

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО
І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

**Завідувач кафедри
ботаніки, дендрології та лісової
селекції**

**доц., д.е.н. _____ Юрій МАРЧУК
«_____» _____ 2026 р.**

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Аналіз структури насаджень Головчинецького лісництва
Хмельницького надлісництва філії Подільський лісовий офіс
ДП «Ліси України»»**

Спеціальність: 205 «Лісове господарство»

**Гарант освітньої програми
канд. с.-г. наук, доц.**

_____ Наталія ПУЗРІНА

**Керівник бакалаврської кваліфікаційної
роботи канд. с.-г. наук, доц.**

_____ Марія ШЕВЧУК

Виконала

_____ Олександра ДЕРЕВ'ЯНКО

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО
І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

ботаніки, дендрології та лісової селекції

доц., д.е.н. _____ Юрій МАРЧУК

« 25 » листопада 2025 року

ЗАВДАННЯ

**ДО ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ
ДЕРЕВ'ЯНКО ОЛЕКСАНДРІ МИКОЛАЇВНІ**

Спеціальність: 205 «Лісове господарство».

Тема бакалаврської роботи: «Аналіз структури насаджень Головчинецького лісництва Хмельницького надлісництва філії Подільський лісовий офіс ДП «Ліси України».

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 21.11.2025 р. № 2856 «С».

Термін подачі завершеної роботи на кафедру 1.06.2026 р.

Вихідні дані до бакалаврської роботи: проект організації та розвитку лісового господарства ДП «Летичівське лісове господарство» за 2021 рік.

Перелік питань що підлягають дослідженню:

- охарактеризувати географічне розташування та природно-кліматичні умови досліджуваного підприємства;
- дослідити історію формування лісових насаджень регіону та підприємства;
- проаналізувати розподіл площ лісового фонду за переважаючими деревними видами
- оцінити вплив кліматичних змін на лісові екосистеми Хмельниччини;
- виявити і описати об'єкти природно-заповідної мережі в межах підприємства;
- охарактеризувати біологічні та екологічні показники головних деревних видів;
- розробити рекомендації щодо оптимізації видового складу насаджень.

Дата видачі завдання 23.11.2025 р.

Керівник бакалаврської
кваліфікаційної роботи _____

Марія ШЕВЧУК

Завдання прийняла до виконання _____

Олександра ДЕРЕВ'ЯНКО

РЕФЕРАТ

Робота присвячена дослідженню структури лісового фонду ДП «Летичівське лісове господарство» загальною площею 15165,5 га. Встановлено, що в породному складі домінує дуб звичайний (70% вкритих лісом площ), що відповідає зональному типу подільської діброви. Виявлено особливості розподілу видів між чотирма лісництвами підприємства та охарактеризовано таксаційні показники деревостанів. Визначено ключові загрози для насаджень в умовах зміни клімату: масове розмноження стовбурових шкідників таких як вузькотіла златка смарагдова (*Agrilus planipennis*), всихання ясена від збудника *Hymenoscyphus fraxineus*, та зростання пожежної небезпеки.

У Вступі обґрунтовано актуальність дослідження інтродуцентів для лісового господарства та ролі ботанічних садів у цьому процесі. Визначено мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження, а також загальна інформація про досліджуване підприємство.

У розділі 1 проаналізовано місце розташування підприємства, характеристика ґрунтово-кліматичних умов, а також основні принципи, методи акліматизації та критерії успішності інтродуцентів.

У розділі 2 проаналізовано історію насаджень Хмельницької області, окремо історію формування насаджень досліджуваного підприємства та аналіз розподілу площі лісів досліджуваного підприємства за переважаючими деревними видами.

У розділі 3 проведено аналіз впливу змін клімату на лісові екосистеми Хмельниччини та описано об'єкти природо-заповідного фонду регіону.

У розділі 4 наведено коротку дендрологічну характеристику головних деревних видів, характеристику таксаційних показників основних видів, поділ видів у насадженнях лісового фонду досліджуваного підприємства за походження та надано рекомендації щодо оптимізації породного складу та підвищення продуктивності насаджень.

Обсяг роботи: Робота викладена на 79 сторінках, включає 4 розділи, 4 таблиці із результатами досліджень, 12 таблиць загального змісту, 12 рисунків, та 32 джерела використаної інформації.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ВИХІДНІ ДАНІ ПРО РАЙОН ДОСЛІДЖЕНЬ	9
1.1. Географічне розташування та лісокультурний район	9
1.2. Ґрунтово-кліматичні умови	10
1.3. Загальна інформація про досліджуване підприємство	13
РОЗДІЛ 2. ІСТОРІЯ ФОРМУВАННЯ ТА СУЧАСНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ	19
2.1. Історія лісів Хмельниччини	19
2.2. Історія формування лісових насаджень досліджуваного підприємства	24
2.3. Розподіл площі лісів досліджуваного підприємства за переважаючими деревними видами	25
РОЗДІЛ 3. ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ РОСЛИННОГО РІЗНОМАНІТТЯ	28
3.1. Вплив змін клімату на лісові екосистеми Хмельниччини	28
3.2. Об'єкти природно-заповідної мережі регіону	32
РОЗДІЛ 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ З ОПТИМІЗАЦІЇ СКЛАДУ НАСАДЖЕНЬ	45
4.1. Коротка дендрологічна характеристика головних деревних видів	45
4.2. Характеристика таксаційних показників основних видів	52
4.3. Поділ видів у насадженнях лісового фонду ДП «Летичівське ЛГ» за походженням	56
4.4. Рекомендації щодо оптимізації породного складу та підвищення продуктивності насаджень	59
ВИСНОВКИ	68
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	70
ДОДАТКИ	73

ВСТУП

Ліси є одним із найважливіших компонентів біосфери, що виконують незамінні середовищеутворювальні, водорегулюючі, ґрунтозахисні, кліматорегулюючі та рекреаційні функції. В умовах антропогенного тиску та глобального потепління збереження і раціональне використання лісових ресурсів набуває стратегічного значення для сталого розвитку суспільства. Лісостепова зона України, до якої належить Хмельниччина, характеризується специфічним поєднанням природних умов: чергуванням лісових та степових ландшафтів, різноманітністю ґрунтів і мікрокліматичних умов, що зумовлює складну структуру і неоднорідний склад лісових насаджень.

Головчинецьке лісництво Хмельницького надлісництва, що є структурним підрозділом ДП «Ліси України», розташоване в центральній частині Хмельницького адміністративного району на площі 4 556,8 га і входить до складу ДП «Летичівське лісове господарство» – підприємства з майже 90-річною історією ведення лісового господарства. Насадження підприємства зосереджені переважно в умовах Подільського лісостепу і представлені різноманітними типами лісу, від корінних дубових масивів до інтродукованих культур дуба червоного та модрина. Це робить підприємство цікавим об'єктом для комплексного аналізу структури лісових насаджень.

Актуальність теми дослідження зумовлена кількома чинниками. По-перше, підприємство зіштовхується з викликами зміни клімату: підвищення середньорічних температур, аридизація клімату та зростання частоти посушливих сезонів прямо впливають на стан і продуктивність насаджень, збільшують ризики масового поширення шкідників та хвороб. По-друге, масове всихання ясена звичайного від збудника *Hymenoscyphus fraxineus*, зафіксоване на всій території Хмельниччини, вимагає перегляду підходів до формування ясенових компонентів деревостанів. По-третє, концентрація 70% лісового фонду підприємства в одній породі – дубі звичайному – при наростанні зовнішніх

загроз підвищує вразливість насаджень і обумовлює необхідність цілеспрямованої диверсифікації породного складу.

Об'єкт дослідження – лісові насадження Головчинецького лісництва Хмельницького надлісництва філії «Подільський лісовий офіс» ДП «Ліси України».

Предмет дослідження – таксаційні та біолого-екологічні показники деревних видів, породний склад, вікова структура, повнота, продуктивність насаджень та їх відповідність природним умовам Подільського лісостепу.

Мета роботи – здійснити комплексну оцінку структури насаджень Головчинецького лісництва ДП «Летичівське лісове господарство» та розробити науково обґрунтовані рекомендації щодо оптимізації їх породного складу і підвищення продуктивності в умовах кліматичних змін.

Для досягнення мети ми визначили такі завдання:

- охарактеризувати географічне розташування та природно-кліматичні умови досліджуваного підприємства;
- дослідити історію формування лісових насаджень регіону та підприємства;
- проаналізувати розподіл площ лісового фонду за переважаючими деревними видами
- оцінити вплив кліматичних змін на лісові екосистеми Хмельниччини;
- виявити і описати об'єкти природно-заповідної мережі в межах підприємства;
- охарактеризувати біологічні та екологічні показники головних деревних видів;
- розробити рекомендації щодо оптимізації видового складу насаджень.

Методи дослідження: метод лісовпорядкування (метод класів віку), лісотаксаційний аналіз, порівняльно-географічний метод, аналіз документальних джерел (проект організації та ведення лісового господарства ДП «Летичівське ЛГ» за 2021 р.), картографічний аналіз.

Незважаючи на значний обсяг наукових досліджень, присвячених лісовому господарству Поділля, структура насаджень Головчинецького лісництва і ДП

«Летичівське ЛГ» загалом не ставала предметом комплексного аналізу в контексті сучасних вимог до адаптивного управління лісами. Цим і зумовлена наукова новизна та практична доцільність виконання дипломної роботи.

РОЗДІЛ 1

ВИХІДНІ ДАНІ ПРО РАЙОН ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Географічне розташування та лісокультурний район

Державне підприємство "Головчинецьке лісництво", яке є структурним підрозділом "Хмельницького надлісництва" філії "Подільський лісовий офіс" "ДП Ліси України" з загальною площею 4556,8 га, розташоване в центральній частині Хмельницького адміністративного району. Територія межує з селом Головчинці та знаходиться приблизно в 5 км на схід від смт Меджибіж. Лісництво включає урочище Лисогірська дача. Контора лісництва знаходиться в с. Головчинці кв. 28 вид. 18, вулиця Зарічна 21/1 Хмельницького району, Хмельницької області.

Згідно лісокультурного районування територія підприємства відноситься до зони Західного Лісостепу [3].

Західний Лісостеп займає територію Хмельницької, Тернопільської та Львівської областей. Клімат Західного Лісостепу помірно-континентальний, м'який, достатньо вологий. Зима малосніжна, нестійка, порівняно тепла, літо тепле і помірно вологе. Середня температура повітря за рік становить 7,4–8,6 °С. Середня температура повітря у січні становить мінус 1,6–3,8 °С, середня температура повітря у липні – плюс 18,5–19,9 °С. Вегетаційний період триває 209–227 днів, починається в



Рис. 1.1. Контора
Головчинецького лісництва

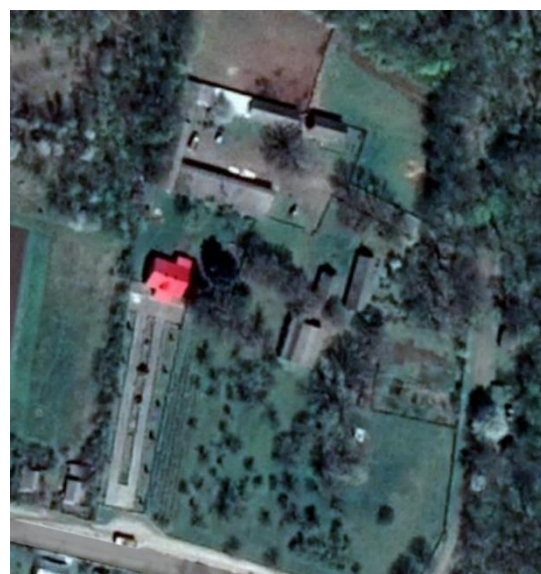


Рис. 1.2. Розташування контори

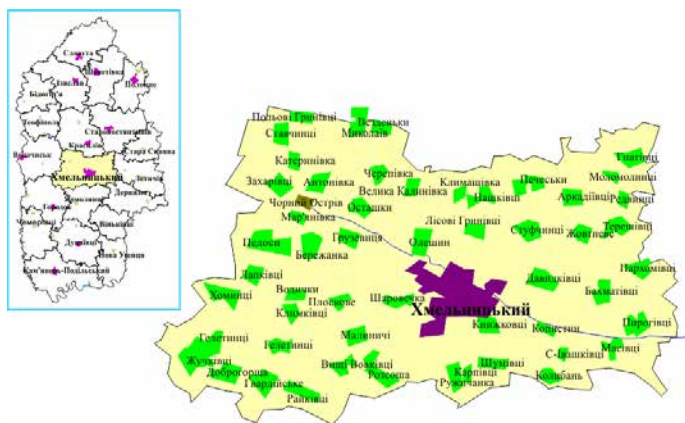


Рис. 1.3. Хмельницький район

середньому в кінці березня - на початку квітня і закінчується у кінці жовтня — на початку листопада. Сума позитивних температур повітря вище 5°C за цей період змінюється від 2925°C до 3190°C. Період активної вегетації с.-г. культур (із середніми добовими температурами повітря 10°C і вище)

в середньому триває 163–172 дні, змінюючись в окремі роки від 140 до 210 днів, починається у другій-третій декаді квітня і закінчується в першій декаді жовтня. Сума позитивних температур повітря вище 10 °C за цей період коливається від 2460–2600 °C на півночі до 2710–2880 °C на півдні, в окремі роки досягаючи 2910-3100°C [3].

1.2. Ґрунтово-кліматичні умови

Кліматичні фактори, що негативно впливають на ріст і розвиток деревних рослин:

- пізні весняні та ранні осінні заморозки
- нерівномірний розподіл опадів протягом року;
- різні коливання температури в зимовий період (від +9°C до -32°C)
- Прогресуюча ерозія та втрата родючого верхнього шару ґрунту через рясні опади;
- Сухі південно-східні вітри навесні;
- підтоплення ґрунту.

Згідно лісорослинного районування територія відноситься до Західноукраїнського лісостепового округу, лісостепової лісорослинної зони, області Подільського Побужжя, Хмельницько-Летичівського і Вовковинецько-Жмеринського фізико-географічних районів.

Кліматичні показники

Назва показників	Одиниці виміру	Значення	Дата
Температура повітря - середньорічна - абс. максимальна - абс. мінімальна	град	+6.8°C - 7,3°C +39°C -34°C	
Кількість опадів за рік	мм.	530-670	
Тривалість вегетаційного періоду	днів	160	
Останні заморозки весною			28.04.
Перші заморозки восени			04.10.
Середня дата замерзання рік			10.12.
Середня дата початку повені			15.03.
Сніговий покрив - товщина - час появи - час сходу у лісі	см	3-18	10.12. 18.03
Глибина промерзання ґрунту	см	43	
Напрямок переважаючих вітрів - зима - весна - літо - осінь	румб	ПдСх Зх Зх ПдСх	
Середня швидкість переважаючих вітрів по сезонам - зима - весна - літо - осінь	м/сек	4,1-5,0 3,3-4,3 2,5-3,1 2,6-4,3	
Відносна вологість повітря - зима - весна - літо - осінь	%	77 86 58 88	

Клімат району розміщення лісгоспу помірно-континентальний, обумовлений географічним положенням в центральній частині Правобережної України і впливом Волинсько-Подільської височини. Значний вплив на нього здійснює теплий і вологий західно-європейський клімат, який характеризується

помірною температурою січня і липня, достатньою кількістю вологи і західними вітрами.

Коротка характеристика кліматичних умов, що мають значення для лісового господарства, приведена в таблиці 1.1.

Територія області має помірно-континентальний клімат з теплим літом, м'якою зимою і достатньою кількістю опадів. Він сформувався під впливом різноманітних чинників [3].

Згідно даних ґрунтово-лісотипологічного обстеження, проведеного в 1981 році Комплексною лісовпорядною експедицією в лісгоспі найбільше розповсюдження мають сірі лісові ґрунти – 79,4%, дерново-підзолисті ґрунти займають 10,8%, чорноземи опідзолені – 1,8%, лугово-чорноземні і чорноземно-лугові по 1,8%, лугові ґрунти – 2,2%, лугово-болотні – 1,5% і болотні – 0,9%. Ерозійні процеси на землях території лісгоспу відсутні.

Характеристика рік та водоймищ, розташованих на території лісгоспу, наводиться в таблиці 1.2. Територія лісгоспу розташована в басейні ріки Південний Буг [3].

Таблиця 1.2

Характеристика рік та водоймищ

Найменування рік та водоймищ	Куди впадає ріка	Загальна протяжність, км; площа водоймищ, га	Ширина лісових смуг вздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ, м	
			згідно нормативів	фактична
Південний Буг	Чорне море	792	750	750
Згар	Південний Буг	95	300	300

За ступенем вологості більша частина ґрунтів відноситься до категорії свіжих. На долю лісових ділянок з надмірним зволоженням припадає 3,3%

площі, вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок. Болота займають площу 57,7 га.

Географічний центр області майже співпадає з місцезнаходженням м. Хмельницького, що є дуже вигідним чинником соціально-економічного розвитку території [3].

Область розташована на південному заході Східноєвропейської рівнини в зонах лісостепу і мішаних лісів (Полісся). Рельєф, ґрунтові та агрокліматичні умови території сприятливі для господарського і сільськогосподарського освоєння, що зумовило давнє заселення її і видозміну ландшафтів внаслідок активного антропогенного впливу.

Летичівський район лежить у межах Подільської височини. На переважній частині території району поверхня – підвищена платоподібна лесова денудаційна рівнина, на Пд.-Сх. – алювіально-зандрова. Злегка пагорбкувата місцевість Летичівщини порізана неглибокими, подекуди слабо заболоченими балками. Збереглися прохідні воднольодовикові та давні річкові долини. Летичівський район належить до зони Подільського Лісостепу.

Територія лісгоспу за характером рельєфу є хвилясте плато, порізане неглибокими балками. Переважаючі висоти над рівнем моря по всій території лісгоспу в межах 280-370м. [3].

1.3. Загальна інформація про досліджуване підприємство

Летичівський лісгосп був організований в 1930 році на базі лісових масивів Летичівського лісництва, розміщеного на території теперішнього Хмельницького адміністративного району.

В адміністративно-господарському відношенні лісгосп був розділений на 7 лісництв, надалі було створено 4 лісництва.

У відповідності з наказом по Головному управлінню лісового господарства і лісозаготівель при Раді Міністрів УРСР №117 від 14.05.1960 р. Летичівський лісгосп був реорганізований в лісгоспзаг, в склад якого був включений

Летичівський лісгосп. На підставі наказу Головного управління лісового господарства і лісозаготівель при Раді Міністрів УРСР №257 від 04.09.1961 р., в лісгоспзасі створено нове, п'яте Вовковинецьке лісництво на базі шести урочищ, які входили до цього в склад Козачківського лісництва.

В зв'язку з реорганізацією території, згідно наказу ОУЛМГ «Хмельницькліс» №7 від 10.02.1993 р. із складу лісгоспу було виключено Пархомівське лісництво [3].

Перше лісовпорядкування лісів, які входять до складу лісгоспу було проведено в 1873-1885 роках. Наступні лісовпорядні роботи проводились в 1924-1927 роках, в 1930 році проведено обстеження лісів, надалі лісовпорядні роботи проводились в 1971, в 1981, в 1990 роках. В архівах збереглися такі матеріали цих робіт: проекти організації та розвитку лісового господарства за 1981, 1991, 2001 роки, а також всі матеріали лісовпорядкування за 2011 рік.

Попереднє лісовпорядкування було проведено в 2011 р. Комплексною лісовпорядною експедицією. Роботи виконувались відповідно до вимог лісовпорядної інструкції 1986 року за I розрядом[3].

Починаючи з 1991 року, на всій території лісгоспу проводилося безперервне лісовпорядкування. Воно полягало в щорічному проведенні натурних таксаційних робіт на площах, охоплених господарською діяльністю, на прийнятих землях, на лісових ділянках, що зазнали впливу стихійного лиха. Всі поточні зміни вносилися в повидільну таксаційну і картографічну бази даних, які підтримувались в актуальному стані. Під час безперервного лісовпорядкування здійснювався контроль за якістю виконання лісгосподарських заходів і лісокористування, визначалися місця їх проведення. За результатами безперервного лісовпорядкування надавалися комплекти обліково-звітної документації. Проводився аналіз виконання проекту організації та розвитку лісового господарства, а його результати доводилися на всі рівні господарського управління.

З 2010 року безперервне лісовпорядкування перейшло на нову організацію робіт – передавання функцій польового збору інформації лісогосподарському підприємству [3].

Для лісгоспу нова організація робіт створила певні труднощі (відсутність підготовлених працівників, незабезпеченість потрібними приладами, комп'ютерами), тому ці роботи виконувалися спеціалістами ВО «Укрдержліспроект» за договорами.

Починаючи з 2016 року, безперервне лісовпорядкування велося за скороченою програмою. Перелік і види робіт обумовлювалися договорами на їх виконання.

Нинішнє лісовпорядкування проведено Комплексною лісовпорядною експедицією в 2020 році за I розрядом у відповідності з вимогами чинної лісовпорядної інструкції, рішеннями першої лісовпорядної наради і технічної наради за підсумками польових робіт.

Лісовпорядкування проведено за методом класів віку, який полягає в утворенні госпчастин, господарств, господарських секцій, які складаються з сукупності однорідних за складом і продуктивністю деревостанів, об'єднаних одним віком і способом рубки лісу. Первинною обліковою одиницею є таксаційний виділ, а первинною розрахунковою одиницею – господарська секція. Усі розрахунки здійснені на основі підсумків розподілу площ і запасів насаджень господарських секцій за класами віку [3].

Під час проведення лісовпорядних робіт керувалися Лісовим кодексом України, Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища», іншими законодавчими та нормативно-правовими актами України, протоколом першої лісовпорядної наради.

Геодезичною (картографічною) основою для складання лісовпорядних планшетів стали правовстановлюючі документи на право постійного користування земельними ділянками, планшети минулого лісовпорядкування.

Для таксації деревостанів використовувались ортофотоплани масштабу 1:10000, доброї якості, зйомки 2019 року.

Зміни, які відбулися в площі лісгоспу за обліковий період, наведено в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Зміна площі за ревізійний період

Лісництва	Адміністративні райони старі	Площа в межах старих адмінрайонів за даними земельного балансу станом на 2020 рік, га	Адміністративні райони нові	Площа за даними теперішнього лісовпорядкування, га
Головчинецьке	Летичівський	5131	Хмельницький	4556,8
Бохнянське	-/-	3911	-/-	4176,3
Козачківське	-/-	3027	-/-	3297,5
Вовковинецьке	-/-	950	-/-	3134,9
	Деражнянський	2086	-/-	
Разом		3036		3134,9
Усього по лісгоспу		15105		15165,5
В тому числі по адмінрайонах:				
	Летичівський	13019	Хмельницький	15165,5
	Деражнянський	2086		

За ревізійний період відповідно до виготовлених державних актів на право постійного користування землею було вилучено згідно Розпорядження РМ УРСР від 12.05.1961 р. №558067 р.с., а також розпорядження Хмельницької облдержадміністрації №182/2017-р від 16.03.2017 р. – 571,1 га (309,4 га і 261,7 га) і передано Шепетівському військовому лісгоспу ДП «Івано-Франківський військовий ліспромкомбінат», згідно рішення облвиконкому №188 від 26.10.1990 р. - 20,9 га передано ТОВ Головчинецький гранітний кар'єр, згідно рішення облвиконкому №187 від 20.08.1986 р. – 5,5 га передано ПНЗ ДЮОК «Чайка», 4,1 га передано ПАТ «Укрелектроапарат», 4,7 га передано Червонюк Галині Василівні для обслуговування будівель бази відпочинку «Веселка».

Розпорядженням Летичівської райдержадміністрації від 12.02.2007 р. №41/2007-р було вилучено 1,3 га із Головчинецького лісництва кв. 33 і передано ДЮОК «Чайка» під очисні споруди. Рішення №2 шостої сесії Требуховецької с/р від 25.12.1998 р. було передано 4,0 га (3,99) в постійне користування оздоровчому підприємству «Лісова казка» із Головчинецького лісництва кв. 32. Всього було вилучено 611,6 га.

Прийнято до площі лісгоспу згідно Розпорядження Хмельницької облдержадміністрації №635/2016-р від 23.12.2016 р. – 201,5 га, Розпорядження Хмельницької облдержадміністрації №609/2018-р від 02.08.2018 р. – 98,2 га, Розпорядження Хмельницької облдержадміністрації №568/2019-р від 24.07.2019 р. – 295,7 га, Розпорядження Хмельницької облдержадміністрації №764/2020-р від 13.10.2020 р. – 35,4 га, Розпорядження Хмельницької облдержадміністрації №771/2020-р від 16.10.2020 р. – 12,0 га та 13,8 га для ведення лісового господарства. Всього було прийнято 656,6 га [3].

Різниця в площі – 60,5 га в порівнянні з даними минулого лісовпорядкування виникла в результаті приймання та передавання земель згідно відповідних рішень, а також уточнення площ при виготовленні правовстановлюючих документів на право постійного користування земельними ділянками [3].

Висновок до розділу 1.

Отже Головчинецьке лісництво Хмельницького надлісництва розташоване в центральній частині Хмельницького адміністративного району і належить до зони Західного Лісостепу з помірно-континентальним кліматом. Середньорічна температура повітря становить $+6,8-7,3^{\circ}\text{C}$, річна сума опадів – 530–670 мм, вегетаційний період – 160 днів, що загалом відповідає оптимуму для вирощування дубових насаджень.

Переважаючі ґрунти підприємства – сірі лісові (79,4%) та дерново-підзолисті (10,8%) – належать до категорії свіжих і є типовими для корінних широколистяних лісів Подільського Лісостепу. Ці умови забезпечують формування деревостанів I–II класу бонітету для головних лісоутворюючих видів.

Загальна площа лісового фонду підприємства станом на 2021 р. становить 15165,5 га, з яких вкрита ліською рослинністю – 14017 га. За ревізійний період зміни площі (± 611 га) обумовлені передачею земель і прийняттям нових ділянок відповідно до рішень обласної держадміністрації. Господарство ведеться методом класів віку за I розрядом лісовпорядкування.

До несприятливих кліматичних чинників, що негативно позначаються на стані насаджень, належать пізні весняні та ранні осінні заморозки, нерівномірний розподіл опадів, значна амплітуда зимових температур (від $+9^{\circ}\text{C}$ до -32°C), а також прогресуюча ерозія схилів і підтоплення окремих ділянок. Ці чинники необхідно враховувати при формуванні породного складу лісових культур.

РОЗДІЛ 2

ІСТОРІЯ ФОРМУВАННЯ ТА СУЧАСНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ

2.1. Історія лісів Хмельниччини

Природно-кліматичні умови, схожі до сучасних, сформувалися у межиріччі Горині та Дністра на початку мезоліту – приблизно 10–8 тисяч років тому, коли завершувався льодовиковий період. Саме тоді давня тундра поступово вкрилася широколистяним лісом, а в ньому з'явилася сучасна фауна: бурі ведмеді, вовки, зубри, лисиці, вепри, зайці та благородні олені. Ще раніше, понад 200 тисяч років тому, праліси південно-східної Волині стали притулком для людини давнього кам'яного віку.

Давні літописи та археологічні знахідки свідчать: нескінченні нерубані пущі були найхарактернішою прикметою краєвиду Східної Європи. Племена оселялися на межі лісу і степу, адже ліс давав прожиток, одяг і захист, степ – пасовиська й рілля, а річки – воду й рибу. Аналіз кісткових решток тварин, знайдених у поселеннях XI–XVI ст., засвідчує, що приблизно третина з них – кістки диких тварин: лося, зубра, оленя, козулі та дикого кабана.

Поряд із полюванням важливим промислом із першого тисячоліття нашої ери стало бортництво – добування меду з бджолиних дупел у вікових деревах. Бортники першими заглиблювалися у незнані ліси, позначаючи дерева власними клеймами-знаменами; стесати таке знамено вважалося злочином [1; 2].

Становлення лісового господарства на теренах сучасної Хмельниччини нерозривно пов'язане з тисячолітньою історією освоєння природних ресурсів Поділля та Волині. Найдавніші відомості про природно-кліматичні умови краю свідчать, що суцільні широколистяні пущі були характерною рисою подільського ландшафту ще в добу Київської Русі – вони слугували невичерпним джерелом деревини, хутра, продуктів бджільництва та дичини. З входженням Хмельниччини до складу Київської Русі наприкінці X ст. ліс із нічийного угіддя

поступово перетворився на цінний ресурс. У 1097 р. в літопису вперше згадується топонім Погорина – землі у середній течії Горині. Ліси набули своїх власників: вищою цінністю вважалися угіддя, багаті на велику звірину. Поряд із м'ясом ліс давав хутро, що слугувало грошовою одиницею й товаром для зовнішньої торгівлі.

«Руська правда» закріпила перші правові норми лісокористування. За самовільне зрубання межового або позначеного дуба накладався штраф. Закон «Про бобрів» охороняв цього звіра штрафами і навіть колективною відповідальністю общини за браконьєрство. Сплата данини хутром куниці («чорна куна») засвідчує економічну роль лісу у фіскальній системі держави [2].

Після занепаду Київської Русі Хмельниччина опинилася між Великим князівством Литовським (Волинська земля) та Польським королівством (Подільське воєводство). Саме тоді всі ліси набули своїх господарів – «нічийних» угідь не залишилося. У грамотах того часу вже регулярно згадуються «гаї», «дуброви», «ловища», «боброві гони»; з'являється професійна лісова охорона – осочники[1; 2].

У 1420 р. Владислав Ягайло встановив виключне право на полювання у державних лісах для себе та Вітовта; мешканці міст Кам'янця, Заслава, Хлапотина, Меджибожа натомість отримали право рубати дрова і пасти худобу в прилеглих пущах – і це давнє право вперто захищалося містянами протягом наступних сторіч.

Середина XVI ст. ознаменувалася двома важливими законодавчими актами. Литовський Статут 1557 р. зібрав природоохоронні статті у дев'ятому розділі «Про лови, пущі, про бортне дерево, про озера, про боброві гони...». Закон встановлював суворі покарання не лише за незаконне рубання, а й забороняв навіть входити до лісу зі зброєю чи мисливським спорядженням. Браконьєра, спійманого при відстрілі великого звіра, прирівнювали до розбійника і карали на місці. Того ж 1557 р. «Устава на волоки» Зигмунда II Августа вперше поставила завдання невиснажливого лісокористування: «щоб в одному місці ліс рубали, а в іншому загаяли».

Наступним кроком став «Устав та інструкція господарським лісничим» 1567 р. – один із перших лісовпорядкувальних документів у Європі. Великокняжі пущі поділялися на лісництва на чолі з лісничими; їм підпорядковувалися дзерайничі (підлісничі), осочники та бобровники. Документ чітко встановлював правила лісорозробок, полювання, бортництва й рибної ловлі – за 130 років до аналогічних указів Петра I [2].

Бурхливий розвиток промислового виробництва скла, мила й барвників у Західній Європі породив загрозливий попит на поташ – вуглекислий калій, що отримувався з попелу листяних дерев. Для трьох пудів поташу необхідно було спалити гектар стиглого лісу. 1634 р. тонна поташу коштувала майже 1000 злотих – для порівняння, всі фортифікаційні роботи у Луцькому замку 1684 р. обійшлися в 1500 злотих. Поташні буди зайнялися по всьому Поділля й Волині; пам'ятками тих часів залишаються урочища та висілки з характерними назвами – Крижова Буда, Грабова Буда.

Паралельно з поташем Хмельниччина у XVII ст. стала осередком виробництва скла – в гутах, назви яких лягли в основу топонімів Гута, Стара Гута, Нова Гута. Виготовлення деревного дьогтю й смоли зумовило появу сіл Майдан; виробництво селітри – Бурти й Буртин; залізо з болотних руд давало Рудні. Третім великим «лихом» стало паління горілки, яке теж потребувало величезної кількості дров. У результаті трьохсотлітнього поташного та скляного виробництва обличчя Поділля і Волині змінилося до невпізнанності [2].

Після включення Поділля і Волині до складу Російської імперії 1793 р. Адміралтейська колегія негайно направила флотських офіцерів для опису цінних лісів. Протягом дев'яти років вони склали «Опис Волинської губернії 1798 р.» та «Топографічний і камеральний опис Подільської губернії 1800 р.». За результатами обстеження клеймо придатності для кораблебудування отримали 64 277 дубів, 13 068 кленів, 1 673 ясени та інші породи.

1798 р. Павло I видав указ «Про лісове управління» і заснував Лісовий департамент. На Поділлі й Волині лісівничу службу очолив обер-форстмейстер з підпорядкованими форстмейстерами. Того ж року було обмежено випалювання

поташу – дозволялося палити лише малоросле дерево й осику. 1802 р. Олександр І затвердив «Статут про ліси», що розмежував казенні й приватновласницькі ліси; останні залишалися в необмеженому розпорядженні власників.

Скасування кріпацтва 1861 р. парадоксально прискорило знищення лісів: позбавлені безоплатної праці поміщики перетворили лісові масиви на головне джерело швидких прибутків. Відтоді рубки набули тотального характеру. Цукроварні, що масово розбудовувалися на Поділлі з середини ХІХ ст., вирубували навколо себе весь ліс протягом 10–15 років; тільки за 1873–1879 рр. цукровий промисел знищив на Волині 120,7 тисячі десятин лісу[2; 1].

Залізниця, здавалося б символ прогресу, також завдала лісам непоправної шкоди: на версту колії витрачалося 700 шпал і 50–60 стовпів; для будівництва версти залізниці суцільно вирізалось 2,5 десятини лісу, а щорічне обслуговування потребувало ще 0,5 десятини. Уздовж нових залізниць смугою до 15 верст повністю зникли бори і діброви.

Відповіддю держави став «Закон про збереження лісів» 1888 р. (47 статей), підписаний Олександром ІІІ. Усі ліси поділялися на захисні, водоохоронні та інші; заборонялося корчування й випасання худоби на вирубках; власники зобов'язувалися складати плани ведення господарства і забезпечувати лісовідновлення. Проте закон охоплював лише казенні ліси; приватні власники фактично й надалі розпоряджалися ними на власний розсуд [2; 3].

Перше систематичне лісовпорядкування земель Хмельниччини проводилося в 1873–1885 рр. У цей час були складені перші детальні картографічні матеріали, що класифікували деревини за господарськими категоріями: строевий (будівельний), підтоварний, дров'яний ліс та чагарники. Наслідком масових рубок кінця ХVІІІ – ХІХ ст. стало домінування граба в тих місцях, де раніше панував дуб [2; 11].

Наприкінці ХІХ ст. суспільство поступово усвідомило невідворотність зміни ставлення до лісу. Саме тоді розроблялися основи технології лісових культур: доведено перевагу садіння перед посівом, визначено необхідність підготовки ґрунту, встановлено густоту садіння для різних порід. Поташне

виробництво остаточно припинилося лише наприкінці XIX ст., коли хіміки запропонували дешевші замінники – соду та мінеральний поташ. З цього моменту розпочинається повільне, але послідовне відновлення лісового господарства регіону.

Наприкінці XIX – на початку XX ст. лісова галузь поступово переходила від хижацького використання до науково обґрунтованого лісівництва. «Закон про збереження лісів» 1888 р. вперше запровадив поділ лісів на захисні й водоохоронні категорії та зобов'язав власників забезпечувати лісовідновлення. У перших казенних лісництвах Хмельниччини розпочато створення штучних дубових насаджень для відновлення корінного породного складу [2; 3].

У радянський період ліси Хмельниччини були націоналізовані. Паралельно з активними заготівлями деревини здійснювалося планомірне лісовідновлення, заліснення ярів і балок, закладання полезахисних смуг. Упродовж 1930–1980-х рр. площа лісів у регіоні поступово зростала завдяки цілеспрямованим лісорозведувальним заходам [1; 2].

Сучасний стан лісового господарства Хмельниччини характеризується лісистістю близько 13% від площі. Флора хмельницьких лісів налічує понад 1700 вищих спорових і насінних рослин більш ніж зі 100 родин і 500 родів. За видовим багатством ліси регіону є цінним осередком біорізноманіття лісостепової зони.

Сьогодні лісова галузь Хмельниччини функціонує в системі Державного агентства лісових ресурсів України. Пріоритетами є охорона і раціональне використання лісів, лісовідновлення, збереження природно-заповідного фонду та залучення молоді до лісогосподарської справи через мережу учнівських лісництв. Тисячолітній досвід, відображений у хроніках лісового краю, є незамінним підґрунтям для розуміння сучасних викликів у галузі лісівництва та охорони довкілля [1; 2].

2.2. Історія формування лісових насаджень ДП «Летичівське ЛГ»

Летичівський лісгосп засновано 1930 р. на базі лісових масивів Летичівського лісництва. Первинна структура підприємства охоплювала 7 виробничих ділянок, надалі реорганізованих у 4 лісництва: Головчинецьке, Бохнянське, Козачківське і Вовковинецьке. Загальна площа лісгоспу на момент заснування становила близько 15 000 га. Перші систематичні лісовпорядкувальні роботи на цих землях проведено ще в 1873–1885 рр. [6].

У воєнні та перші повоєнні роки підприємство забезпечувало заготівлю рудної стійки для шахт Донбасу, а всі роботи виконувалися вручну в надзвичайно тяжких умовах. Наступні лісовпорядні роботи проводилися в 1924–1927, 1971, 1981 та 1990 рр. В архівах збереглися проекти організації та розвитку лісового господарства за 1981, 1991, 2001 роки та повний комплект матеріалів лісовпорядкування 2011 р. [6; 11].

Переломним для формування насаджень лісгоспу став повоєнний період: починаючи з 1950-х рр. розгорнулося масштабне лісовідновлення. Активно закладалися полезахисні смуги та лісові насадження на ярах і балках. В цей час запроваджено вирощування перших лісових культур з участю дуба червоного та модрини як продуктивних інтродуцентів для умов лісостепу Поділля [4; 6].

Початок цілеспрямованого формування породного складу підприємства з використанням інтродуцентів припадає на 1960–1980 рр. Відповідно до рекомендацій наукових установ запроваджуються господарські секції дуба червоного (*Quercus rubra* L.), ялини європейської (*Picea abies* (L.) H.Karst.) та модрини європейської (*Larix decidua* Mill.). Паралельно закладалися ділянки з горіхом грецьким та робінією псевдоакацією [1; 5].

Станом на 2021 р. площа лісового фонду підприємства становить 15165,5 га, вкрита лісовою рослинністю – 14 017 га. Деревостани з переважанням інтродуцентів займають понад 450 га. Нинішнє лісовпорядкування проведено в 2020–2021 рр. за I розрядом відповідно до вимог чинної лісовпорядної інструкції; лісовпорядкування здійснювалося методом класів віку [6].

2.3. Розподіл площі лісів досліджуваного підприємства за переважаючими деревними видами

Структура породного складу лісового фонду ДП «Летичівське ЛГ» відображає зональну приналежність підприємства до Подільського лісостепу: домінуючу роль у деревостанах відіграє дуб звичайний, характерний для корінних широколистяних лісів регіону. Загальна площа лісового фонду 15 165,5 га розподіляється між провідними деревними видами, наведеними в таблиці 2.1 [6; 31].

Таблиця 2.1

Розподіл площі лісів ДП «Летичівське ЛГ» за переважаючими деревними видами

Деревний вид	Латинська назва	Площа, га	Частка від вкритих лісом площ, %
Дуб звичайний	<i>Quercus robur</i> L.	9 812	70,0
Сосна звичайна	<i>Pinus sylvestris</i> L.	1 037	7,4
Граб звичайний	<i>Carpinus betulus</i> L.	785	5,6
Ясен звичайний	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	421	3,0
Вільха чорна	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	421	3,0
Ялина звичайна	<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.	421	3,0
Береза повисла	<i>Betula pendula</i> Roth.	280	2,0
Інші види (дуб червоний, горіх, робінія та ін.)	-	840	6,0
Разом	-	14 017	100,0

Джерело: складено на основі Проекту організації та ведення лісового господарства ДП «Летичівське ЛГ» (2021) [6].

Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) є абсолютним едифікатором лісових фітоценозів підприємства: його насадження охоплюють 70 % вкритої лісовою рослинністю площі. Дубові деревостани представлені різними віковими групами – від молодняків до пристигаючих і стиглих. Клас бонітету переважно II, на кращих ґрунтах – I [6; 31].

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) займає 7,4 % площі і сконцентрована переважно в Бохнянському лісництві, де дренажність ґрунтів і піщаний субстрат забезпечують їй конкурентні переваги. Граб звичайний (*Carpinus betulus* L.) – типова супутня порода дубових лісів, що формує другий ярус грабово-дубових деревостанів (5,6 %) [8; 26].

Ясен звичайний, вільха чорна та ялина звичайна мають по 3,0 % кожна та зосереджені у специфічних екотопах: ясеніві насадження – на багатих вологих ґрунтах, вільхові – у заплавах і перезволожених ділянках, ялинові – як інтродукована монокультура в умовах свіжих суборів [5; 6].

До групи «інших порід» (6,0 %) відносяться передусім деревостани з переважанням інтродукованих видів: дуба червоного, модрина, горіха грецького, акації білої та тополі канадської. Саме ці насадження є головним предметом дослідження в рамках даної кваліфікаційної роботи [1; 6].

Висновок до розділу 2.

Отже ліси Хмельниччини мають тисячолітню господарську і природоохоронну спадщину: від первісних нерубаних пушч Київської Русі – через епоху поташного і скляного виробництва XVII–XIX ст., що катастрофічно скоротила лісовий покрив, – до першого систематичного лісовпорядкування 1873–1885 рр. і поступового відновлення насаджень у XX–XXI ст. Сучасна лісистість регіону (~13%) є наслідком цього тривалого антропогенного впливу.

ДП «Летичівське лісове господарство» засновано в 1930 р. і пройшло послідовні етапи структурних реорганізацій. Нинішнє лісовпорядкування проведено в 2020–2021 рр. за I розрядом. Загальна площа лісового фонду – 15 165,5 га. Починаючи з 1950-х рр., на підприємстві здійснювалося масштабне лісовідновлення із залученням як аборигенних, так і інтродукованих видів: дуба червоного, модрина, ялини.

Аналіз породного складу засвідчив домінуюче становище дуба звичайного (70 % вкритих лісом площ), що відповідає зональному типу подільської діброви і підтверджує органічну відповідність породного складу природним умовам

регіону. Серед інших деревних видів помітну роль відіграють сосна звичайна (7,4 %), граб звичайний (5,6 %), ясен звичайний (3 %), вільха чорна (3 %) та береза повисла (2 %). Інтродуценти (дуб червоний та ін.) займають 6 % площ і є предметом окремого аналізу.

РОЗДІЛ 3

ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ РОСЛИННОГО РІЗНОМАНІТТЯ

3.1. Вплив змін клімату на лісові екосистеми Хмельниччини

Клімат України значною мірою формується під впливом глобальних змін атмосферної циркуляції. Порівняльні дані метеорологічних станцій засвідчують, що за 15-річний період 1991–2005 рр. порівняно з попереднім 30-річним базовим кліматичним нормалом (1961–1990 рр.) середньомісячна температура на межі зон Полісся і Лісостепу зросла в середньому на 0,6 °C [12; 13].

Наприкінці XX на початку XXI ст. глобальні зміни клімату, зокрема потепління, стали одними із найважливіших міжнародних проблем, адже через збільшення викидів парникових газів, зокрема вуглекислого, який становить 76 % обсягу усіх парникових газів, за сучасного рівня їх надходження в атмосферу, з середини XXI ст. очікується суттєве збільшення його концентрації. Це підтверджують порівняльні дані метеорологічних станцій, розміщених у різних природних зонах України, щодо підвищення середньої температури повітря за 45-річний період, які наведено в табл. 3.1.

Зміна температурного режиму і режиму зволоження безпосередньо впливатиме на характерні особливості клімату регіону. За кліматичним сценарієм A1B Міжурядової групи експертів зі зміни клімату (МГЕЗК) в середині XXI ст. очікується зсув кліматичних зон у північно-західному напрямку: за умов зростання температури на 1 °C межі зон можуть зміститися до 160 км [12; 29].

Серед абіотичних чинників, що посилюватимуться внаслідок потепління, особливо небезпечними для лісів Хмельниччини є зростання кількості лісових пожеж, вітровалів, буреломів та інтенсифікація вітрової ерозії. Серед біотичних загроз – масове розмноження небезпечних шкідників: непарного шовкопряда

(*Lymantria dispar*), короїдів роду *Ips* та інших, ареали яких розширюються в напрямку на північ [13; 30].

Таблиця 3.1

**Зміни середньомісячної температури повітря за природними зонами
України в періоди 1961-1990 та 1990-2005рр.**

Періоди, роки	Місяці						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Зона Полісся (метеостанція «Чернігів»)							
1991-2005	8,4	14,1	17,1	19,2	18,4	13,0	7,9
1961-1990	8,0	13,8	16,8	18,0	17,4	13,3	7,9
Різниця	0,4	0,3	0,3	1,2	1,0	-0,3	0,0
На межі зон Полісся і Лісостепу (метеостанція «Київ»)							
1991-2005	9,4	15,2	18,4	20,9	19,7	13,9	8,1
1961-1990	8,7	14,3	18,2	19,3	18,6	13,9	8,1
Різниця	0,7	0,9	0,2	1,6	1,1	0,0	0,0
Зона північного Степу (метеостанція «Запоріжжя»)							
1991-2005	10,4	16,4	20,2	23,1	21,8	16,3	9,9
1961-1990	9,9	16,4	20,2	22,0	21,2	16,2	9,5
Різниця	0,5	0,0	0,0	1,1	0,6	0,1	0,4
Зона південного (байрачного) Степу (метеостанція «Одеса»)							
1991-2005	9,4	15,6	19,9	22,9	22,3	17,0	11,6
1961-1990	9,0	15,1	19,4	21,4	21,2	17,1	11,1
Різниця	0,4	0,5	0,5	1,5	1,1	-0,1	0,5
Автономна республіка Крим (метеостанція «Сімферополь»)							
1991-2005	9,9	15,0	19,2	22,7	21,9	16,7	11,4
1961-1990	10,2	15,2	19,2	21,5	21,0	16,6	10,7
Різниця	-0,3	-0,2	0,0	1,2	0,9	0,1	0,7

Прогнозні моделі свідчать, що наприкінці ХХІ ст. умови, оптимальні для росту дуба звичайного, збережуться лише в Карпатах та передгір'ї, тоді як на

рівнинних територіях Поділля можливе суттєве зниження продуктивності дубових деревостанів. Для сосни звичайної аридизація клімату ще більш критична: її умови зростання звужаються переважно до заходу та незначних площ на півночі України [12; 16].

Підвищення середньорічних температур безпосередньо позначається на фізіологічному стані деревостанів. Навіть незначне підвищення температури повітря спричиняє жолоблення і тріскання кори у дерев, особливо на південних схилах височин. Цей ефект прогрівання критичний для дуба звичайного (*Quercus robur* L.) – головного лісотвірного виду регіону, що займає 70% лісового фонду. На кронах дерев широколистяних лісів затримується від 15 до 30 відсотків атмосферних опадів, а отже будь-яке скорочення деревостанів прямо зменшує водоутримуючу здатність ландшафту.

В умовах Летичівського лісгоспу кліматичний стрес вже зараз фіксується також і у вигляді ослаблення соснових насаджень Бохнянського лісництва в посушливі роки, підвищення ризику пошкодження ялинових монокультур кореневою губкою (*Heterobasidion annosum*) та зростання інтенсивності всихання ясеневих деревостанів, уражених халаровим некрозом [6; 8].

Адаптація породного складу насаджень до умов змінного клімату є стратегічним пріоритетом галузі. Одним із ключових інструментів такої адаптації є залучення більш посухостійких і кліматично стійких деревних порід, у тому числі перспективних інтродуцентів – дуба червоного, модрини та робінії псевдоакації [1; 4; 16].

Долини річок Хмельниччини широкі, з пологими схилами і добре вираженими терасами. Наявність бічних долин і балок надає рельєфу хвилястого вигляду, що негативно впливає на лісовідтворення. Мозаїчність ґрунтів – сірі лісові, опідзолені чорноземи, глибокі малогумусні чорноземи – визначає неоднорідну реакцію деревостанів на посухові явища. У посушливі роки найбільш уразливими є саме молоді насадження на легких ґрунтах.

Гідрологічна функція лісу в умовах зростаючої посушливості набуває стратегічного значення. Ліси регулюють стік малих річок, запобігають яружній

ерозії, підтримують рівень ґрунтових вод. Зникнення малих річок та обміління великих, що вже фіксується у регіоні, безпосередньо пов'язане з недостатньою лісистістю та загальною зміною водного балансу.

Зростаюча частота посушливих сезонів є одним із найбільш задокументованих проявів кліматичних змін у лісостеповій зоні. Хмельниччина, розташована на межі лісостепу і степу, особливо вразлива до цього чинника. Посуха послаблює деревостани, знижує їхній імунітет і безпосередньо сприяє масовому розмноженню стовбурових шкідників – передусім короїдів та вусачів.

Щорічно в підприємствах лісового господарства Хмельниччини проводяться заходи з боротьби зі шкідниками лісу. Застосовуються як біологічні методи – розселення мурашників, розвішування шпаківень, – так і хімічні – обприскування насаджень аерозольними установками. Однак в умовах кліматичного стресу ефективність профілактики знижується, а ареали окремих видів шкідників розширюються в напрямку на північ і в напрямку більшої висоти над рівнем моря.

Дубово-соснові ліси (субори), широко поширені в НПП «Мале Полісся», виявилися особливо чутливими до посушливого стресу. Такі ліси екологічно і ценотично пов'язані з дубовими лісами, не пристосовані до сухих або перезволожених умов – і саме ця вузька екологічна ніша звужується в міру кліматичних змін. На площах вирубаних або вигорілих корінних соснових і дубово-соснових лісів сформувалися чисті березові ліси з берези повислої – вторинні, менш продуктивні.

Підвищення температур і подовження бездощових періодів критично збільшують пожежну небезпеку в лісах регіону. Особливо вразливими є соснові насадження: ліси з участю сосни на схилах Дністра та його приток створюють особливу пожежну небезпеку. Зростаюча кількість відпочивальників додатково загострює ситуацію.

У пожежонебезпечний період працівники лісової охорони патрулюють лісові масиви у напруженому режимі, проводять рейди разом з органами МВС та ДСНС. У лісництвах створені пункти зосередження протипожежного інвентарю,

запроваджене чергування в конторах лісництв та підприємств. Попри ці заходи, вогонь у посушливі літа залишається однією з найбільших загроз для рукотворних зелених масивів Наддністрянщини.

Пожежі спричиняють незворотні зміни лісових екосистем: деградацію підстилки, вимивання біогенних елементів, загибель насінневого банку і підросту. У випадку хвойних насаджень відновлення до вихідного складу може тривати десятки років, а в умовах більш теплого і сухого клімату – і зовсім не відбутися в первісному вигляді.

3.2. Об'єкти природно-заповідної мережі регіону

Природно-заповідний фонд (ПЗФ) є ключовим інструментом збереження біологічного і ландшафтного різноманіття, генетичних ресурсів флори і фауни та підтримання екологічної рівноваги на регіональному рівні. Відповідно до Закону України «Про природно-заповідний фонд України» (1992), до складу ПЗФ входять природні території та об'єкти, що мають особливу природоохоронну, наукову, естетичну та рекреаційну цінність і вилучені (повністю або частково) з господарського використання.

На рівні Хмельницької області заповідні площі лісгосподарських підприємств ХОУЛМГ складають близько 50,5 тис. га, що становить значну частку загального природно-заповідного фонду регіону. До системи природоохоронних об'єктів Хмельниччини входять: НПП «Подільські Товтри» (22,8 тис. га), НПП «Мале Полісся» (8,8 тис. га), регіональний ландшафтний парк «Мальованка» (16,9 тис. га), 44 заказники (8,9 тис. га), 57 пам'яток природи, 2 дендропарки та 7 заповідних урочищ.

Природно-заповідний фонд ДП «Летичівське лісове господарство» у межах Летичівського району представлений п'ятьма об'єктами загальною площею 621,4 гектара. Незважаючи на відносно невелику площу у порівнянні з НПП «Подільські Товтри» чи РЛП «Мальованка», ці об'єкти є надзвичайно цінними з флористичного та зоологічного погляду: на їхній території

зосереджені корінні листяні й заплавні угруповання лісостепу, рідкісні орхідеї, реліктові види та місця перебування червонокнижних тварин. Саме ці об'єкти є «еталонними» природними ділянками, які збереглися в практично непорушеному стані серед культурного лісгосподарського ландшафту Летичівщини [2; 3].

Усі п'ять об'єктів розташовані безпосередньо на землях лісового фонду підприємства і перебувають під управлінням ДП «Летичівське ЛГ». Їх правовий статус визначений рішеннями Хмельницького обласного виконавчого комітету та указами Президента України. Охоронний режим передбачає обмеження або повну заборону господарської діяльності, в тому числі рубок лісу, побудови споруд, осушення боліт та інших форм антропогенного втручання. Дотримання режиму охорони забезпечується персоналом лісництв, у відомстві яких знаходяться відповідні об'єкти.

Загальнозоологічний заказник місцевого значення «Чоботарня» є найбільшим природоохоронним об'єктом у складі ПЗФ ДП «Летичівське ЛГ» і одним із найцінніших у флористичному відношенні лісових масивів Летичівського району. Заказник розташований у Козачанському лісництві (квартали 6–13) поблизу села Грушківці, займає площу 429,0 гектара і має статус об'єкта місцевого значення, наданий рішенням Хмельницького облвиконкому від 20.12.1989 р. №203.

Серед реліктових видів особливої уваги заслуговує Кадило сарматське (*Melittis sarmatica* Klok.) – вид, що є реліктом постльодовикового теплого клімату і занесений до Червоної книги України. Виявлені також центральноєвропейські види Герань темна (*Geranium phaeum* L.), а також малопоширені в Хмельницькій області Хвощ зимуючий (*Equisetum hyemale* L.) і Перстач білий (*Potentilla alba* L.).

Об'єкти природно-заповідного фонду у межах Летичівського району

№	Назва об'єкту	Категорія	Лісництво	Площа, га	Рік	Значен ня	Охоронний об'єкт
1	«Чоботарня»	Загальнозоол. заказник	Козачанське, кв. 6–13	429,0	1989	місцеве	Масив похідного грабового лісу; 5 червонокнижних видів
2	«Луг і Круглик»	Гідрологічн ий заказник	Бохнянське, кв. 54–55	156,0	2002	держ.	Заплавний вільховий ліс р. Згар; 4 червонокнижних види
3	«Козачки»	Заповідне урочище	Козачанське, кв. 36	28,0	1982	місцеве	Мішаний ліс із переважанням берези; черемша (ЧКУ)
4	«Грабарка»	Заповідне урочище	Вовковинець ке, кв. 29	8,3	1982	місцеве	Лісонасінна ділянка ясена звичайного
5	«Дуб звичайний»	Ботанічна пам'ятка	Козачанське	–	–	місцеве	Вікові дуби; генетичний резерват
6	«Лисогірська Дача»	Заповідне урочище	Головчинець ке, кв.32-87	3140,0	-	місцеве	Масив із переважно дубових лісів (дуб червоний та звичайний високостовбурн ий)
	РАЗОМ			3 752,4			

Рослинність заказника являє собою масив похідного грабового лісу (рис. 3.1), що сформувався на місці первинних дубових угруповань. У деревостані переважає граб звичайний (*Carpinus betulus* L.) з участю дуба звичайного (*Quercus robur* L.), клена гостролистого (*Acer platanoides* L.), ясена звичайного (*Fraxinus excelsior* L.), осики (*Populus tremula* L.), черешні (*Prunus avium* L.) та липи серцелистої (*Tilia cordata* Mill.). Переважають середньовікові та молоді культури дуба звичайного, сосни, подекуди – ялини та дуба червоного (*Quercus rubra* L.). Грабовий другий ярус утворює щільний намет, що визначає специфіку трав'яного покриву – тінелюбного і флористично багатого. Найвищою науковою цінністю «Чоботарні» є унікальний флористичний комплекс трав'яного ярусу. Тут виявлено п'ять видів із Червоної книги України – чотири лісові орхідеї

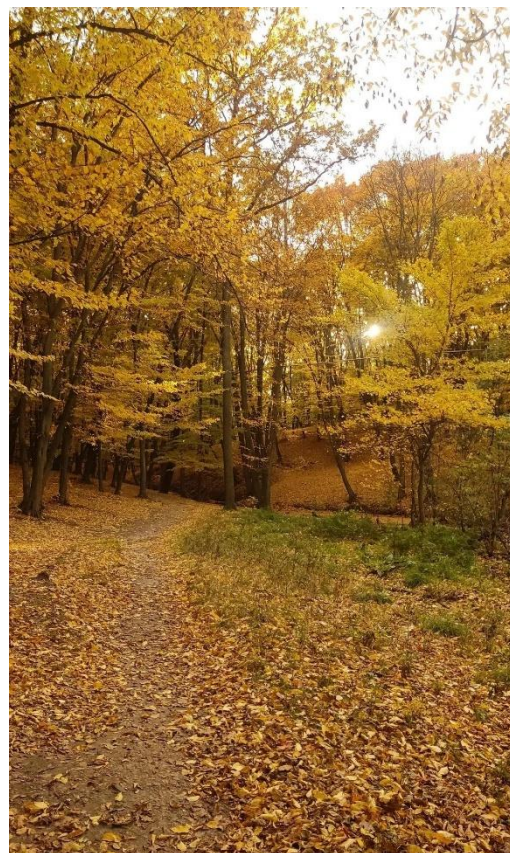


Рис. 3.1. Грабовий ліс

та один рідкісний рівнинний вид. Коручка пурпурова (*Epipactis purpurata* Smith) і коручка чемерникова (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz) приурочені до затінених ділянок грабового лісу зі свіжими гумусованими ґрунтами. Любка дволиста (*Platanthera bifolia* (L.) Rich.) зростає на галявинах і вузьких просіках із задовільним освітленням. Гніздівка звичайна (*Neottia nidus-avis* (L.) Rich.) – сапрофіт, що не потребує фотосинтезу і зростає у найтемніших ділянках грабового полог. П'ятим червонокнижним видом є астранція велика (*Astrantia major* L.) – карпатсько-середньоевропейський вид, надзвичайно рідкісний на рівнині, який знаходиться тут на східній межі свого природного ареалу.

Фауна заказника відзначається різноманіттям завдяки острівному характеру лісового масиву і наявності відкритих ділянок, ставків та заболочених мікроекотопів. Серед земноводних виявлені ставкова та озерна жаби, ропуха,

трав'яна жаба, квакша та гребінчастий тритон. Із плазунів чисельна веретільниця ламка, присутні вуж звичайний і ящірка живородна. Орнітофауна включає занесеного до Бернської конвенції голуба-синяка (*Columba oenas*) (рис.3.2), хижих птахів – канюка звичайного та луня болотяного; у лісі гніздяться великий строкатий дятел, синиці, дрозди, вівчарики, соловейко, корольок жовтоголовий. Із ссавців, занесених до Червоної книги України, тут мешкає борсук (*Meles meles* L.); є ласка, заєць сірий, козуля, кабан дикий та чисельні дрібні ссавці.



Рис. 3.2. Голуб-синяк (*Columba oenas*)

«Чоботарня» виконує важливі екосистемні функції у ландшафті Летичівщини: є осередком збереження генофонду рослин центральноєвропейського флористичного комплексу, рефугіумом для лісових тварин в умовах фрагментованого агролісового ландшафту, а також природним еталоном для оцінки характеру корінних листяних лісів регіону. Наявність п'яти червонокнижних видів рослин робить «Чоботарню» об'єктом з найвищою фітоценотичною цінністю серед усіх об'єктів ПЗФ підприємства [6; 23].

Гідрологічний заказник «Луг і Круглик» є єдиним об'єктом загальнодержавного значення у складі ПЗФ ДП «Летичівське ЛГ». Заказник розташований у Бохнянському лісництві (квартали 54–55) поблизу села Голенищеве Летичівського району, займає площу 156,0 гектарів і створений відповідно до Указу Президента України №176/2062 та наказу Мінекоресурсів №175 у 2002 р. Об'єкт охороняє цінні природні комплекси у заплаві річки Згар – болота, заплавні луки та ліси з багатою флорою і фауною.

Провідним рослинним угрупованням заказника є класичні чорновільхові ліси з вільхи чорної (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), що займають до 70% площі. Вони представлені як чистими чорновільшниками, так і складними ценозами з домішкою інших порід. Дубові ліси з дуба червоного та звичайного займають до

25% площ, грабові ліси з граба та ільмових – незначну частину. Соснові ліси зростають на відносно невеликих підвищених ділянках. Підлісок сформований черемхою звичайною (*Padus avium* Mill.), свидиною кров'яною (*Cornus sanguinea* L.), жостіром проносним (*Rhamnus cathartica* L.), бузиною чорною (*Sambucus nigra* L.) (Дод. Б), шипшиною собачою, кленом татарським (*Acer tataricum* L.).

Трав'яний покрив заказника густий і флористично різноманітний. У вільхових ценозах переважають маренка запашна (*Galium odoratum* (L.) Scop.), зеленчук жовтий (*Galeobdolon luteum* Huds.), грясниця збірна (*Dactylis glomerata* L.), перлівка поникла (*Melica nutans* L.), яглиця звичайна (*Aegopodium podagraria* L.), осока волосиста (*Carex pilosa* Scop.) і безщитник жіночий (*Athyrium filix-femina* (L.) Roth.). Обводнена частина урочища характеризується суцільними заростями смородини чорної (*Ribes nigrum* L.) – явище, характерне для багатих заплавних угруповань.

На території заказника виявлені чотири червонокнижних види рослин: пальчатокорінник м'ясочервоний (*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó) – болотна орхідея, любка дволиста (*Platanthera bifolia* (L.) Rich.) та коручка пурпурова (*Epipactis purpurata* Smith) – лісові орхідеї, а також лілія лісова (*Lilium martagon* L.) – одна з найдекоративніших рослин лісостепової зони. Серед фауни особливу цінність становлять занесені до Червоної книги України видра річкова (*Lutra lutra* L.) – напівводний хижак, що є індикатором чистоти водойм, та борсук (*Meles meles* L.); обидва види внесено й до Додатку II Бернської конвенції.

Гідрологічний заказник «Луг і Круглик» виконує найважливішу водорегулюючу та водоохоронну функцію у ландшафті Летичівщини: вільхові ліси заплави річки Згар уповільнюють стік, акумулюють ґрунтові й поверхневі води, запобігають паводковому змиву ґрунту та є природним фільтром для агрохімічних забруднювачів з прилеглих сільськогосподарських угідь. Наявність рідкісних видів орхідей і тварин підтверджує збереженість природних гідрологічних умов заплави.

Лісове заповідне урочище місцевого значення «Козачки» розташоване у Козачанському лісництві (квартал 36, виділи 15, 18) ДП «Летичівське ЛГ» на площі 28,0 гектарів, на південний захід від однойменного села Летичівського району. Охоронний статус надано рішенням Хмельницького обласного виконавчого комітету від 04.09.1982 р. №278.

Деревостан урочища сформований мішаним листяним лісом з переважанням берези повислої (*Betula pendula* Roth). В деревостані значна частка дуба звичайного (*Quercus robur* L.), ясена звичайного (*Fraxinus excelsior* L.) та граба звичайного (*Carpinus betulus* L.), поодинокі – в'яза гладенького (*Ulmus laevis* Pall.). Підлісок утворений крушиною ламкою (*Frangula alnus* Mill.) з домішкою горобини звичайної (*Sorbus aucuparia* L.) та верби попелястої (*Salix cinerea* L.).

Трав'яно-чагарниковий ярус середньогустий і різноманітний за видовим складом. Основу формують лісові бореальні види, характерні для незайманих широколистяних угруповань; під світлий намет деревостану проникають також лучні та узлісні компоненти. Найважливішим охоронюваним видом урочища є цибуля ведмежа – черемша (*Allium ursinum* L.) – рослина, занесена до Червоної книги України. Вона формує щільні куртини ефемероїдів, що весною вкривають значну частину трав'яного ярусу.

Урочище «Козачки» має виняткове флористичне значення як резерват корінних листяних лісів лісостепового типу з автентичним флористичним комплексом. Присутність черемші (цибулі ведмежої) свідчить про природне походження та відносну незайманість трав'яного ярусу, оскільки цей вид є чутливим індикатором старих лісів, які не зазнавали суцільних рубок і глибокого порушення ґрунту. Урочище має природоохоронне та рекреаційне значення і є об'єктом поширення екологічної освіти.

Заповідне урочище місцевого значення «Грабарка» розташоване у Вовковинецькому лісництві (квартал 29, виділ 2) ДП «Летичівське ЛГ» на площі 8,3 гектара. Охоронний статус надано рішенням Хмельницького облвиконкому

від 04.09.1982 р. №278. Урочище є найменшим за площею об'єктом ПЗФ підприємства, проте має цільовий господарський і науковий зміст.

Основним предметом охорони є висококласна лісонасінна ділянка ясена звичайного (*Fraxinus excelsior* L.) – породи, яка становить 3% площ підприємства (453 га) і відіграє важливу роль у заплавних та мішаних листяних деревостанах. На багатих лісових ґрунтах урочища сформувався листяний двоярусний ліс: перший ярус утворює ясен звичайний, другий – клен гостролистий (*Acer platanoides* L.). В деревостані присутні дуб звичайний і червоний, береза бородавчаста, граб звичайний, черешня, в'яз шорсколистий.

Підлісок формують ліщина звичайна (*Corylus avellana* L.), черемха, бузина чорна, бруслина європейська (*Euonymus europaeus* L.), глід кривочашечковий, дерен справжній (*Cornus mas* L.) та ін. Трав'яний покрив різноманітний: чистотіл великий, куколиця дводомна, кропива дводомна, фіалка шершава, медунка маленька, купина багатоквітова, конвалія травнева (*Convallaria majalis* L.), копитняк європейський (*Asarum europaeum* L.), ожина сиза, зірочник лісовий, безщитник жіночий.

Господарська функція урочища визначається статусом лісонасінної ділянки: тут заготовляється насіння ясена звичайного, що надалі використовується для відновлення ясенових деревостанів підприємства та збагачення породного складу мішаних насаджень. Ця функція набула критичного значення в умовах масового всихання ясена в Європі через гриб *Hymenoscyphus fraxineus*: збереження генетично цінних місцевих дерев, стійких до посушливого стресу, є обов'язковою умовою майбутнього відновлення ясенових компонентів у деревостанах.

Ботанічна пам'ятка природи місцевого значення «Дуб звичайний» розташована на землях Козачанського лісництва ДП «Летичівське ЛГ». Об'єкт охороняє окремі вікові екземпляри дуба звичайного (*Quercus robur* L.) виняткових розмірів, що є живими пам'ятками природи і свідками корінних дубових пушч Летичівщини.

Дуб звичайний у своєму природному середовищі є потенційним довгожителем: за сприятливих умов дерево живе 400–600 і більше років, досягаючи висоти 30–40 м і діаметру стовбура понад 1,5 м. Видатні екземпляри дубів слугують природними еталонами продуктивності дубових лісів регіону і є важливим генетичним ресурсом: від таких дерев збирається насіння для лісових розсадників, що забезпечує відтворення місцевих генотипів дуба, добре пристосованих до кліматичних умов Летичівщини.

Заповідні урочища Головчинецького лісництва («Лисанівці», «Марківецька дача», «Лисогірська дача») є осередками довготривалої інтродукційної роботи: тут збереглися насадження з тополею білою, дубом червоним, вербою, робінією псевдоакацією та гледичією колючою – породами, що давно натуралізувалися і сформували стабільні ценотичні угруповання [6; 25].

Загальний перелік рідкісних та охоронюваних видів флори і фауни, виявлених на об'єктах ПЗФ ДП «Летичівське ЛГ», є вагомим свідченням природоохоронної цінності підприємства. Сукупно на п'яти об'єктах ПЗФ налічується щонайменше 12 видів, занесених до Червоної книги України (ЧКУ) або охоронюваних Бернською конвенцією про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі (1979).

Зоологічна цінність об'єктів ПЗФ визначається насамперед наявністю борсука (*Meles meles* L.) та видри річкової (*Lutra lutra* L.) – двох найважливіших умовних індикаторів природності лісових і водних угруповань. Борсук будує розгалужені нори у берегових схилах і потребує стабільного лісового середовища без значних антропогенних порушень. Видра – суворий індикатор якості водних екосистем: вона оселяється лише в чистих непромислових водоймах із нетривоженими берегами. Їхня присутність у «Чоботарні» та «Луг і Круглик» є одним із найпереконливіших свідчень ефективності охоронного режиму цих об'єктів.

Рідкісні та охоронні види флори і фауни об'єктів ПЗФ Летичівського району

№	Вид (латинська назва)	Об'єкт ПЗФ	Статус охорони	Екологічна група
1	Коручка пурпурова (<i>Epipactis purpurata</i>)	«Чоботарня», «Луг і Круглик»	ЧКУ	Лісова орхідея
2	Коручка чемерникова (<i>Epipactis helleborine</i>)	«Чоботарня»	ЧКУ	Лісова орхідея
3	Любка дволиста (<i>Platanthera bifolia</i>)	«Чоботарня», «Луг і Круглик»	ЧКУ	Лісова орхідея
4	Гніздівка звичайна (<i>Neottia nidus-avis</i>)	«Чоботарня»	ЧКУ	Сапрофітна орхідея
5	Астранція велика (<i>Astrantia major</i>)	«Чоботарня»	ЧКУ	Карпатський реліктовий вид
6	Кадило сарматське (<i>Melittis sarmatica</i>)	«Чоботарня»	ЧКУ, релікт	Центральноєвропейський вид
7	Пальчатокорінник м'ясочервоний (<i>Dactylorhiza incarnata</i>)	«Луг і Круглик»	ЧКУ	Болотна орхідея
8	Лілія лісова (<i>Lilium martagon</i>)	«Луг і Круглик»	ЧКУ	Лісовий ефемероїд
9	Цибуля ведмежа (<i>Allium ursinum</i>)	«Козачки»	ЧКУ	Лісовий ефемероїд
10	Видра річкова (<i>Lutra lutra</i>)	«Луг і Круглик»	ЧКУ, Бернська конв.	Напівводний ссавець
11	Борсук (<i>Meles meles</i>)	«Чоботарня», «Луг і Круглик»	ЧКУ	Лісовий ссавець
12	Голуб-синяк (<i>Columba oenas</i>)	«Чоботарня»	Бернська конвенція	Дуплогніздний птах

Порівняльна характеристика об'єктів ПЗФ

Показник	«Чоботарня»	«Луг і Круглик»	«Козачки»	«Грабарка»
Площа, га	429,0	156,0	28,0	8,3
Категорія ПЗФ	Заказник місц.	Заказник держ.	Заповідне урочище	Заповідне урочище
Домінуюча порода	Граб / Дуб	Вільха чорна	Береза повисла	Ясен звичайний
К-сть ЧКУ рослин	4 орхідеї + 1	4 види	1 вид (черемша)	—
К-сть ЧКУ тварин	1 (борсук)	2 (видра, борсук)	—	—
Гідрологічна функція	часткова	основна	другорядна	другорядна
Наукова цінність	дуже висока	висока	середня	висока (насіenneва)

Порівняльний аналіз чотирьох основних об'єктів ПЗФ засвідчує чітку функціональну спеціалізацію кожного з них. Заказник «Чоботарня» є центром флористичної різноманітності підприємства: тут сконцентрована найбільша кількість рідкісних видів, зокрема реліктових і охоронюваних орхідей. Заказник «Луг і Круглик» виконує провідну гідрологічну функцію та забезпечує охорону заплавлених екосистем р. Згар. Урочище «Козачки» є резерватом корінних листяних лісів з ефемероїдним трав'яним покривом, що включає черемшу. Урочище «Грабарка» відіграє ключову роль у збереженні лісонасінної бази ясен звичайного.

Із наукового погляду особливою є цінність «Чоботарні» як ботанічного резервату реліктових і рідкісних видів центральноєвропейського флористичного комплексу. Підтвердження присутності астранції великої, кадила сарматського та чотирьох видів орхідей на рівнинному об'єкті в умовах лісостепу є вагомим

аргументом для зусиль із підвищення охоронного статусу «Чоботарні» з місцевого до загальнодержавного значення.

Важливою складовою наукового потенціалу об'єктів ПЗФ є їхня роль як еталонних ділянок для вивчення природної сукцесії лісових угруповань в умовах кліматичних змін. Деревостани «Козачок», «Луг і Круглик» і «Чоботарні», що розвиваються без рубок протягом 40 і більше років, дозволяють простежити природний хід формування листяного лісу лісостепової зони та оцінити його реакцію на сучасні кліматичні відхилення – посухи, потепління зим, зростання частоти вітровалів.

Охорона об'єктів здійснюється персоналом відповідних лісництв: лісниками обходів, у межах яких розташовані заповідні ділянки. Систематичний нагляд і лісопатологічний моніторинг забезпечують своєчасне виявлення порушень режиму та перших ознак погіршення санітарного стану деревостанів. Проблемою залишається антропогенне навантаження на заказник «Чоботарня» з боку рекреантів із прилеглих населених пунктів, що потребує розроблення системи рекреаційного зонування та встановлення інформаційних знаків.

На виконання вимог Стратегії адаптації до змін клімату та Державної стратегії управління лісами до 2035 р. підприємству доцільно розробити комплексний план управління кожним об'єктом ПЗФ, що включатиме: актуалізацію флористичних і фауністичних описів, моніторинг чисельності охоронюваних видів, оцінку динаміки деревостанів і розроблення заходів протидії потенційному погіршенню їхнього стану. Окремою рекомендацією є ініціювання перегляду охоронного статусу заказника «Чоботарня» з метою підвищення його до загальнодержавного значення відповідно до флористичної та зоологічної цінності об'єкта [20; 24].

Висновок до розділу 3.

Зміна клімату є реальним і задокументованим чинником впливу на лісові екосистеми Хмельниччини. За даними порівняльного аналізу метеостанцій, середньомісячна температура повітря в зоні Лісостепу за 1991–2005 рр. зросла на 0,6–1,6°C порівняно з базовим нормалом 1961–1990 рр. Прогнозне зміщення

кліматичних зон на 160 км на північ при потеплінні на 1°C може суттєво знизити продуктивність дубових і соснових деревостанів на рівнинних ділянках Поділля до кінця XXI ст. В умовах ДП «Летичівське ЛГ» кліматичний стрес вже фіксується у вигляді ослаблення соснових насаджень Бохнянського лісництва, зростання ризику ураження ялинових культур кореневою губкою та масового всихання ясена від збудника *Hymenoscyphus fraxineus*.

Природно-заповідний фонд ДП «Летичівське ЛГ» охоплює об'єкти загальною площею 3 752,4 га і представлений п'ятьма основними об'єктами різних категорій. Загальнозоологічний заказник «Чоботарня» (429 га) є флористичним центром підприємства: на його території виявлено п'ять видів рослин, занесених до Червоної книги України, у тому числі чотири лісові орхідеї та реліктовий вид кадило сарматське. Гідрологічний заказник «Луг і Круглик» (156 га) загальнодержавного значення виконує ключову водорегулюючу функцію у заплаві р. Згар. Заповідне урочище «Лисогірська дача» (3 140 га) є найбільшим масивом із переважанням дуба звичайного і червоного.

На п'яти об'єктах ПЗФ підприємства виявлено 12 видів флори та фауни, що охороняються Червоною книгою України або Бернською конвенцією, зокрема сім видів лісових орхідей, а також видра річкова і борсук – індикатори незайманості природних угруповань. Заказник «Чоботарня» за своєю фіто- та зоологічною цінністю відповідає критеріям об'єкта загальнодержавного значення, що обумовлює доцільність ініціювання підвищення його охоронного статусу.

РОЗДІЛ 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ З ОПТИМІЗАЦІЇ СКЛАДУ НАСАДЖЕНЬ

4.1. Коротка дендрологічна характеристика головних деревних видів

Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) займає 70% площ насаджень ДП «Летичівське ЛГ» (10574 га) і є безумовним домінантом лісового фонду підприємства. Рід *Quercus* L. налічує понад 450 видів, поширених у помірному і субтропічному поясах Північної півкулі; у флорі України природно зростають дуб звичайний (черешчатий), дуб скельний, дуб пухнастий та дуб австрійський.

Морфологія і біологія. *Quercus robur* – велике листопадне дерево першої величини, що досягає 40 метрів заввишки і двох метрів у діаметрі. Коренева система стрижнева, глибокосяжна – вертикальний корінь проникає до 10–12 м, а окремих умовах – до 20–22 м углиб, що обумовлює виняткову посухостійкість дерева. Крона широкояйцеподібна, з товстими розлогими гілками та нерівномірно розгалуженою структурою, що є характерною ознакою дуба звичайного. Кора на зрілих деревах товста, сіро-бура, глибокоборозниста. Листки чергові, обернено-яйцеподібні, з вухоподібними часточками біля основи, блискуче-зелені зверху і сизувато-зелені знизу.

Довговічність і ріст. Дуб – одна з найбільш довговічних деревних порід: у середньому доживає до 500–600 років, а окремі екземпляри – до тисячоліття. У молодому віці дуб росте повільно; активний ріст у висоту починається з 15–25 років і може становити до одного метра за рік. В умовах Летичівського лісгоспу, де основні ґрунти – сірі лісові опідзолені і деградовані чорноземи – найоптимальніші для дуба, він формує деревостани I–II бонітету.

Екологія та ареал. *Quercus robur* – вид середньої вибагливості до ґрунтових умов: найкраще росте на темно-сірих і сірих лісових опідзолених ґрунтах та деградованих чорноземах. Завдяки глибокій кореневій системі росте і на сухих ґрунтах, маючи здатність скорочувати транспірацію в посушливий період. Дуб

поширений від Атлантичного узбережжя Євразії до лінії Санкт-Петербург – Урал, а на півдні доходить до гирла Дністра і Дунаю, росте в Криму. Є відносно світлолюбною породою: не переносить затінення верхівки і гине під наметом тіньовитривалих дерев. Лісівники образно кажуть: «Дуб любить рости в шубі, але з відкритою головою» – це означає, що бічне затінення (з боків) сприятливо для нього, тоді як освітлення верхівки є обов'язковим.

Господарське та екологічне значення. Деревина дуба звичайного – ядрова, кільцесудинна, з вузькою жовтуватою заболонню і темно-бурым ядром. Фізико-механічні властивості є найвищими серед усіх листяних порід: за показниками ударної в'язкості, твердості, міцності та пружності дуб займає першість. Використовується у суднобудуванні, вагонобудуванні, столярно-меблевому виробництві, для виготовлення паркету, клепки. Особливою цінністю відзначається «морений дуб» – деревина стовбурів, що тривалий час знаходилися у воді: вбираючи солі заліза, вона набуває темно-сірого кольору і використовується для виготовлення меблів та ювелірних виробів. Екологічне значення дуба величезне: він є основою лісових екосистем лісостепу, середовищем існування тисяч видів комах, грибів, птахів і ссавців. Жолуді є найважливішим кормовим ресурсом для диких тварин – козулі, кабана, борсука, різноманітних птахів.

Дуб червоний (*Quercus rubra* L.) – листопадне дерево висотою до 25 м, інтродуковане з Північної Америки. У насадженнях ДП «Летичівське ЛГ» займає близько 4% площ і є найважливішою інтродукованою породою підприємства. Найбільша концентрація дуба червоного – в Головчинецькому лісництві (урочище «Лисогірська дача»), де він займає до 76% площ, а також у Вовковинецькому та Козачанському лісництвах.

Морфологічні ознаки. Листки великі (до 25 см), з гострокінцевими частками – на відміну від закруглених часток дуба звичайного. Восени листя забарвлюється у яскраво-червоний або буро-червоний колір, звідки й назва. Кора сірувато-бура, на молодих пагонах – оливково-зелена. Жолуді дрібніші за дуба звичайного, дозрівають на другий рік після цвітіння.

Лісівнича цінність. Дуб червоний – швидкорослий вид: у перші 20–30 років росте значно швидше за дуб звичайний, що зумовило його широке введення в лісові культури Хмельниччини у другій половині XX ст. Добре акліматизувався до умов лісостепу, виявляє задовільну зимостійкість і середню вимогливість до ґрунтів. Деревина дуба червоного поступається за якістю деревині дуба звичайного (менш тверда, з нестійким ядром), але придатна для столярного виробництва і виготовлення меблів. Потребує контролю щодо можливого витіснення аборигенних видів у природних угрупованнях.

Граб звичайний (*Carpinus betulus* L.) займає 5,6% площ ДП «Летичівське ЛГ» (846 га) і є найважливішою породою другого ярусу у більшості листяних деревостанів підприємства. Рід *Carpinus* L. (родина *Betulaceae*) налічує близько 30 видів; у флорі України природно зростає лише граб звичайний.

Морфологічні та екологічні особливості. Листопадне дерево першої–другої величини, що досягає 25 метрів заввишки. Кора сіра, гладка, зі своєрідними повздовжніми ребрами. Листки прості, чергові, яйцевидно-довгасті, з подвійно-пилчастим краєм і виразним жилкуванням. Граб є найбільш тіньовитривалою деревною породою лісостепової зони: він формує щільний другий ярус під пологом дуба, утворюючи темне затінення, що пригнічує розвиток підросту і трав'яного покриву. Саме ця властивість зумовлює конкурентний тиск граба на дуб у грабово-дубових деревостанах.

Динаміка в деревостанах підприємства. На сучасному етапі грабово-дубові ліси Летичівщини зазнають значних змін. Унаслідок рубок головного користування дуб легко витісняється тіньовитривалим грабом: останній активно відновлюється порослевим шляхом і утворює щільний другий ярус, що не допускає природного поновлення дуба. Якщо не вжити коригувальних заходів (рубки догляду, очищення), на місці двоярусних продуктивних грабово-дубових лісів формуються одноярусні малопродуктивні грабові ліси, де дуб природним шляхом не відновлюється. У Вовковинецькому лісництві ДП «Летичівське ЛГ» частка граба сягає 10% – найвища серед усіх підрозділів – що є сигналом для посиленої уваги до рубок догляду в цьому підрозділі.

Господарське значення. Деревина граба надзвичайно тверда і важка – одна з найважчих серед листяних порід Європи. Використовується для виготовлення ручних інструментів, паркету, гвинтів і деталей млинів, у токарному виробництві. Деревина граба горить рівно і виділяє велику кількість тепла, тому здавна цінується як дрова.

Ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.) займає 3% площ підприємства (453 га), зростає переважно у заплавах і мішаних листяних деревостанах поряд із вільхою чорною і дубом. Рід *Fraxinus* L. (родина *Oleaceae*) налічує близько 65 видів; у флорі України природно зростає ясен звичайний та ясен пухнастий.

Морфологія і ріст. Велике листопадне дерево заввишки до 40 м, одне з найвищих листяних дерев флори України. Кора сіра, гладка, на старих деревах – поздовжньо-борозниста. Листки непарноперисті з 5–15 парами листочків, розпускаються пізніше більшості листяних порід – наприкінці квітня–початку травня, що забезпечує добре освітлення лісового ґрунту ранньою весною. Ясен вимогливий до вологості ґрунту: «полюбляє вологий ґрунт», зростаючи на всій території лісостепової зони на заплавах і свіжих дренажних ділянках. Відрізняється швидким ростом у молодому віці.

Загроза від *Hymenoscyphus fraxineus*. Ясен звичайний є найбільш вразливою породою підприємства в умовах кліматичних змін: він є основною жертвою аскоміцетного гриба-патогену *Hymenoscyphus fraxineus*, що спричиняє масове всихання ясеня по всій Європі. Гриб уражує молоде листя і пагони, спричиняє некрози кори та камбію, відмирання крони і загибель дерева. Підтвердження збудника в Україні здійснено молекулярними методами ще у 2010 р. В умовах Летичівщини – де теплі й вологі весни чергуються з посушливими літами – патоген знаходить оптимальні умови для розвитку. Заповідне урочище «Грабарка» (8,3 га) є лісонасінною ділянкою ясеня і відіграє ключову роль у збереженні генетично цінних особин, що демонструють відносну стійкість до патогену.

Господарське значення. Деревина ясеня – тверда, пружна, в'язка, з красивою текстурою; використовується для виготовлення спортивного

інвентарю, рукояток, меблів, паркету. За декоративністю деревини поступається тільки горіху. Завдяки красивій формі крони і великим перистим листкам широко використовується в озелененні.

Вільха чорна (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) займає 3% площ ДП «Летичівське ЛГ» (453 га), зосереджуючись переважно у заплавах і заболочених екотопах. Саме вільхові ліси формують основу рослинного покриву гідрологічного заказника «Луг і Круглик» (156 га) і є визначальним угрупованням у заплаві р. Згар.

Морфологія і місцезростання. Листопадне дерево заввишки до 30 м, зі стовбуром до 0,9 м у діаметрі. Кора темно-сіра, тріщинувата. Листки округлі або обернено-яйцеподібні, клейкі в молодому стані (звідси – «чорна клейка»). Коренева система дрібна, горизонтальна, пристосована до насичених водою ґрунтів. На коренях вільхи формуються бульбочки з азотфіксуючими бактеріями *Frankia alni*, які збагачують ґрунт доступним азотом і підвищують родючість заплавних екотопів – важлива екологічна роль, що робить вільху незамінним компонентом заплавних угруповань.

Деревина вільхи м'яка, рожево-коричнева, на повітрі швидко червоніє. Стійка до гниття у воді, тому традиційно використовується для виготовлення палів, колодязних зрубів, водних споруд. Під водою вільха не гніє тисячоліттями – на таких палях стоїть Венеція. У лісовому господарстві підприємства вільха відіграє водоохоронну та ґрунтозахисну функцію в заплавах річок, берегових схилах та яружних системах.

Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) займає 7,4% площ ДП «Летичівське ЛГ» (1 118 га) і є головною хвойною породою підприємства. Рід *Pinus* L. (родина *Pinaceae*) нараховує близько 100 видів; у флорі України природно зростає сосна звичайна, звідси поширені штучні насадження якої охоплюють усю рівнинну Україну.

Морфологічні та екологічні особливості. Велике вічнозелене хвойне дерево, що у сприятливих умовах досягає 40 м заввишки і 1,5 м у діаметрі. Хвоя зібрана в пучки по дві голки, жорстка, сизувато-зелена, 4–7 см завдовжки.

Шишки яйцеподібні, дозрівають на другий рік, насіння висипається навесні. Коренева система поліморфна: на піщаних ґрунтах розвивається стрижневий корінь, на щільних – переважно поверхневий.

Сосна – виключно світлолюбна порода, що потребує прямого сонячного освітлення і нездатна рости під пологом інших дерев. Вона невибаглива до ґрунтів і може рости на сухих піщаних і навіть кам'янистих субстратах. У Бохнянському лісництві підприємства соснові насадження займають 13% площі і зосереджені переважно на піщано-суглинкових ґрунтах відповідних урочищ. У Козачанському лісництві сосна займає 10% площі.

Деревина сосни – смолиста, тверда, золотисто-жовта, стійка до загнивання. Є найширше вживаною деревною породою у будівництві, виробництві меблів, паперу і целюлози. Смола сосни (живиця) – сировина для виробництва скипидару і каніфолі. Основним загрозою для соснових насаджень підприємства є масове розмноження стовбурових шкідників – шестизубого короїда та інших сколітид – в умовах кліматичного стресу.

Ялина звичайна (*Picea abies* (L.) H.Karst.) займає 3% площі ДП «Летичівське ЛГ» (453 га). В природному ареалі поширена в горах Центральної та Північної Європи і Карпатах; у Летичівському лісгоспі є інтродуктом, введеним до складу культур у другій половині XX ст. Вічнозелене хвойне дерево заввишки до 50 м із правильно конусовидною кроною, одиночними чотиригранними голками і довгими циліндричними шишками. Ялина є тіньовитривалою породою першого ярусу і вибагливою до вологості ґрунту: краще росте на суглинкових свіжих ґрунтах із рівномірним зволоженням.

В умовах Летичівщини ялинові культури – переважно у Козачанському (8%) та Вовковинецькому (8%) лісництвах – формують цінні продуктивні деревостани. Водночас ялина є найбільш вразливою до спалахів короїда-типографа (*Ips typographus*) в умовах посух та потепління клімату, що вимагає систематичного лісопатологічного нагляду.

Модрина (*Larix* Mill.) представлена переважно модриною європейською (*Larix decidua* Mill.) і займає близько 1% площі насаджень підприємства.

Модрина – унікальна серед хвойних Європи: єдина листопадна хвойна порода, яка скидає хвою на зиму. Росте дуже швидко, особливо на пухких суглинкових ґрунтах, виростаючи до 35–50 м і до 2 м у діаметрі. Вражає довговічністю: доживає до 600 і більше років. Деревина важка, тверда, стійка до гниття у воді, використовується у гідротехнічному будівництві. Модрина – світлолюбна і зимостійка порода, і росте лише у першому ярусі. Насіння дрібне, схожість не перевищує 50%, тому природне поновлення утруднене.

Береза повисла (*Betula pendula* Roth) – аборигенна листопадна порода другої величини (до 25 м), що займає близько 2% площ підприємства. Береза є типовою піонерною породою: вона першою заселяє вирубки, пустки та порушені ґрунти, утворюючи тимчасові березові деревостани, під пологом яких згодом відновлюються листяні культури. Характерною особливістю берези є здатність відновлюватися пеньковими паростками: після рубки пені дає чисельні паростки, що утворюють багатостовбурні кущоподібні особини. Такі порослеві берези живуть коротше і не досягають таких розмірів, як насінневі. У Козачанському лісництві ДП «Летичівське ЛГ» береза займає 3% площ.

Черешня (*Prunus avium* L.) зростає як постійна супутня порода другого ярусу у дубових і грабово-дубових деревостанах усіх чотирьох лісництв. Деревина черешні цінна, з красивою червонувато-коричневою забарвленістю, використовується у виробництві меблів і музичних інструментів. Плоди є важливим кормом для птахів і ссавців. Клен гостролистий (*Acer platanoides* L.) є типовим компонентом другого ярусу у більшості змішаних листяних деревостанів підприємства: тіньовитривалий, вимогливий до вологості та родючості ґрунту. Черемха звичайна (*Padus avium* Mill.) і бузина чорна (*Sambucus nigra* L.) утворюють підлісок у вологих заплавах і грабово-дубових ценозах.

4.2. Характеристика таксаційних показників основних видів

Характеристика показників головних порід лісових насаджень ґрунтується на даних лісовпорядкування – системи заходів щодо вивчення стану лісового фонду та проектування лісогосподарської діяльності. Останнє планове лісовпорядкування ДП «Летичівське лісове господарство» проведено у 2011 р. за I розрядом точності Київською експедицією українського лісовпорядкувального об'єднання «Ліспроєкт». Основними джерелами кількісних показників насаджень є матеріали лісовпорядкування 2011 р. та актуалізовані дані Державного агентства лісових ресурсів України станом на 01.01.2018 р.

Таксаційна характеристика деревостанів включає такі основні показники: склад (частки порід у деревостані), середній вік, середня висота і середній діаметр (таксаційні елементи стовбура), повнота (ступінь використання деревостаном площі живлення порівняно з нормальним), запас деревини на одиницю площі, клас бонітету (показник продуктивності конкретного деревостану в конкретних умовах місцезростання). Для кожної породи ці показники визначають її господарську цінність, режим та терміни рубок і лісовідновлення.

Клас бонітету – узагальнений показник продуктивності насаджень – визначається за вповільненням ходу росту в даних умовах: від класу Ia (найвища продуктивність) до класу V (найнижча). В умовах Летичівського лісгоспу, де переважають сірі лісові опідзолені і деградовані чорноземні ґрунти з помірним зволоженням, дубові та ясеневі деревостани формуються переважно в умовах I–II класів бонітету, а соснові на піщаних різновидах – I–Ia класів.

Просторовий розподіл таксаційних показників між чотирма лісництвами підприємства відображає природну диференціацію умов місцезростання на Летичівщині. Головним фактором диференціації є характер ґрунтів та їх зволоження, що визначає продуктивність деревостанів кожного лісництва.

**Таксаційна характеристика насаджень за панівними деревними
видами ДП «Летичівське ЛГ»**

Деревний вид	Площа,	Частка, %	Серед. вік, р.	Клас боніт.	Повнота	Запас на 1 га, м³	Серед. зміна запасу, м³/га
Дуб звичайний (<i>Quercus robur</i> L.)	9 750,6	69,6	61	1.2	0,76	221	3,6
Дуб червоний (<i>Quercus rubra</i> L.)	304,3	2,2	39	1Б.6	0,77	196	5,0
Дуб скельний (<i>Quercus petraea</i> Liebl.)	8,5	0,1	57	1А.9	0,79	228	4,0
Сосна звичайна (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	1 109,4	7,9	57	1А.3	0,80	336	6,2
Ялина європейська (<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.)	57,3	0,4	30	1А.5	0,74	146	4,9
Модрина європейська (<i>Larix decidua</i> Mill.)	42,4	0,3	28	1А.6	0,78	157	5,6
Граб звичайний (<i>Carpinus betulus</i> L.)	1 007,9	7,2	63	2.0	0,74	244	3,9
Ясен звичайний (<i>Fraxinus excelsior</i> L.)	520,0	3,7	62	1А.5	0,75	251	4,1
Клен гостролистий (<i>Acer platanoides</i> L.)	71,2	0,5	25	1.4	0,74	90	3,6
Явір (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.)	9,7	0,1	27	1.2	0,78	111	4,1
Робінія псевдоакація (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	42,4	0,3	35	1Б.8	0,66	140	4,0

Деревний вид	Площа,	Частка, %	Серед. вік, р.	Клас боніт.	Повнота	Запас на 1 га, м ³	Серед. зміна запасу, м ³ /Га
Береза повисла (<i>Betula pendula</i> Roth.)	534,1	3,8	40	1А.3	0,82	181	4,5
Вільха чорна (<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.)	303,4	2,2	40	1А.5	0,72	154	3,8
Тополя канадська (<i>Populus canadensis</i> Moench)	4,5	< 0,1	14	1А.0	0,60	50	3,5
Тополя чорна (<i>Populus nigra</i> L.)	1,2	< 0,1	44	1А.6	0,68	149	3,4
Горіх грецький (<i>Juglans regia</i> L.)	5,9	< 0,1	44	1А.7	0,67	140	3,2
Інші породи	35,8	0,3	—	—	—	—	—
Разом / середнє	14 017,0	100,0	—	—	—	—	—

Джерело: складено автором на основі матеріалів лісовпорядкування ДП «Летичівське ЛГ» (2021) [6].

Для насаджень ДП «Летичівське ЛГ» за підсумками лісовпорядкування 2011 р. повнота більшості деревостанів головних порід становить 0,7–0,9, що відповідає категорії нормальних і повноцінних насаджень. Деревостани з повнотою нижче 0,7 (рідколісся та низькоповнотні насадження) зосереджені переважно в

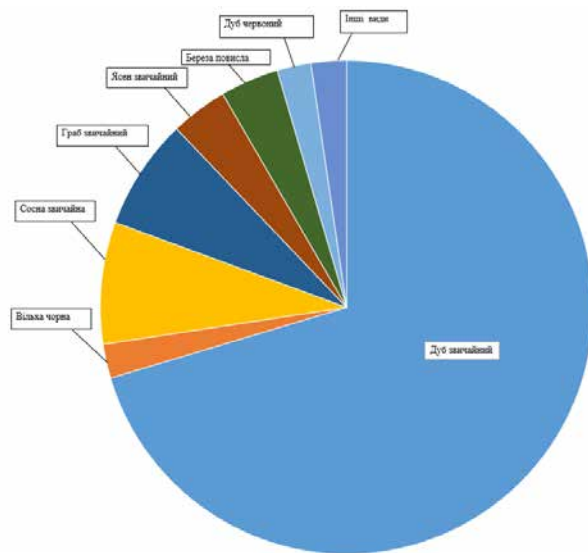


Рис. 4.1. Панівні деревні види

молодих культурах і в ослаблених ділянках – зокрема в деяких ясенових деревостанах, уражених всиханням. Рубки догляду та проčiщення у молодняках

(36 тис. м³/рік від рубок формування і оздоровлення) спрямовані на підтримання оптимальної повноти і рівномірності просторового розміщення дерев головної породи.

Зімкнутість крон, пов'язана з повнотою, є важливим чинником, що визначає умови росту підросту, трав'яного покриву і підліску. У грабово-дубових деревостанах підприємства типова зімкнутість першого ярусу (дуб) складає 0,5–0,7, другого ярусу (граб) – 0,6–0,8. Сумарна зімкнутість обох ярусів може перевищувати 1,0, що формує надмірне затінення лісового ґрунту і перешкоджає природному насіннєвому поновленню дуба – одна з ключових проблем управління грабово-дубовими деревостанами підприємства.

Таблиця 4.2

**Порівняльна характеристика таксаційних показників лісництв ДП
«Летичівське ЛГ»**

Показник	Бохнянське (3 911 га)	Головчин. (5 131 га)	Козачан. (3 027 га)	Вовковин. (3 036 га)	По підпр.	Примітка
Площа, га	3 911	5 131	3 027	3 036	15 105	Загальний ліс. фонд
Дуб зв.+черв., %	75	76	77	65	70	Домінуюча порода
Хвойні (сосна+ялина), %	13	~4	18	14	~10,4	Бохнянське – переважно сосна
Граб, %	~2	6	~2	10	5,6	Вовковин. – найбільша частка
Ясен, %	~2	~2	~2	5	3,0	Вовковин. – ясеневі ділянки
Вільха, %	5	~2	~1	3	3,0	Бохнянське – чорновільшняки
Серед. вік насаджень, р.	60–70	55–65	55–65	60–70	55–70	За даними лісовпорядк. 2011
Клас бонітету осн. породи	I–II	I–II	I–II	I–II	I–II	Відповідає умовам лісостепу
Запас осн. породи, м ³ /га	185–215	190–220	180–210	175–205	185– 210	Оцінковий за лісовпорядк.
ПЗФ на тер. лісництва, га	156	3140,0	457	8,3	1961,3	Луг і Круглик, Чоботарня, Лисогірська дача

4.3. Поділ видів у насадженнях лісового фонду ДП «Летичівське ЛГ» за походженням

Аналіз породного складу лісових насаджень будь-якого підприємства неможливий без розуміння походження деревних видів, що їх формують. У лісівничій практиці розрізняють два основних підходи до класифікації видів за походженням: за флористичним статусом (аборигенні та інтродуковані) та за типом відновлення деревостанів (насіннєве і вегетативне).

Аборигенні (корінні, автохтонні) види – це деревні рослини, що входять до складу природної флори регіону і сформували тут природні рослинні угруповання в процесі тривалої еволюції та добору. Для лісостепової зони Хмельниччини до аборигенних лісоутворюючих порід належать дуб звичайний, граб звичайний, ясен звичайний, вільха чорна, береза повисла, сосна звичайна (на відповідних субстратах), а також клени, черешня, липа та ільмові як постійні супутники.

Інтродуковані (чужорідні, екзотичні) деревні рослини – це види, що завезені з інших географічних регіонів і введені до складу лісових насаджень цілеспрямованою лісогосподарською діяльністю. У насадженнях ДП «Летичівське ЛГ» до інтродукованих належать дуб червоний (*Quercus rubra* L.) – вид північноамериканського походження, що становить близько 4% площ підприємства, та частково модрина (*Larix spp.*) і ялина звичайна (*Picea abies*), яка хоча і має природний ареал на заході України (Карпати), але в умовах лісостепу є інтродуктом.

За типом відновлення деревостани поділяються на насіннєві, порослеві (вегетативні) та мішані. Насіннєве походження деревостанів є безумовно бажаним з лісівничої та лісогосподарської точки зору: насіннєві дерева живуть довше, досягають більших розмірів, формують потужнішу кореневу систему і є більш стійкими до зовнішніх стресів. Порослеві деревостани – більш типові для граба, вільхи та листяних другорядних порід – формуються швидше після рубок, але поступаються насіннєвим за довговічністю і продуктивністю.

Розподіл деревних видів ДП «Летичівське ЛГ» за походженням та типом відновлення

Деревний вид	Латинська назва	Частка, %	Походження	Переважаючий тип відновлення
Дуб звичайний	<i>Quercus robur</i> L.	70,0	Аборигенний	Насіннєве (природне + штучне)
Сосна звичайна	<i>Pinus sylvestris</i> L.	7,4	Аборигенний	Штучне (лісові культури)
Граб звичайний	<i>Carpinus betulus</i> L.	5,6	Аборигенний	Природне порослеве
Ясен звичайний	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	3,0	Аборигенний	Насіннєве природне
Вільха чорна	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	3,0	Аборигенний	Насіннєве + порослеве
Дуб червоний	<i>Quercus rubra</i> L.	~4,0	Інтродукт (Пн. Америка)	Штучне (лісові культури)
Береза повисла	<i>Betula pendula</i> Roth	~2,0	Аборигенний	Природне насіннєве + порослеве
Модрина європейська	<i>Larix decidua</i> Mill.	~1,0	Інтродукт (Центр. Європа)	Штучне (лісові культури)
Інші (черешня, клен, липа, горіх та ін.)	-	~1,0	Переважно аборигенні	Мішане
Разом	-	100,0	-	-

Аналіз таблиці 4.3 дозволяє зробити принципово важливий висновок: 90% площ насаджень підприємства зайнято аборигенними видами, що свідчить про органічну відповідність породного складу природним умовам Летичівщини і є запорукою довгострокової стійкості деревостанів. Частка інтродукованих видів (дуб червоний ~4%, окремі культури модрини та ялини) є виправданою з господарського погляду – як прискорювачів росту насаджень – але потребує постійного моніторингу на предмет їх біологічного вторгнення в природні угруповання.

Серед насаджень ДП «Летичівське ЛГ» домінують деревостани насіннєвого походження, що обумовлено як природними процесами поновлення корінних дубових і ясенових угруповань, так і цілеспрямованою лісокультурною роботою підприємства впродовж дев'яти десятиліть. Щорічне висаджування 60

гектарів лісових культур із використанням насіння з Постійної лісонасінної ділянки дуба звичайного (50,2 га) забезпечує переважно насіннєве поповнення і відновлення деревостанів головних порід.

Дуб звичайний – головна порода підприємства (70% площ) – природно поновлюється насіннєвим способом за рахунок жолудів. У насіннєві роки (1–2 рази на 3–5 років) гектар стиглого дубового лісостану дає в середньому 1–2 тонни жолудів. Однак дуб є вимогливим до умов проростання: жолудь потребує достатньої вологості ґрунту і відносно невеликого затінення. Наявність щільного грабового другого ярусу суттєво ускладнює природне насіннєве поновлення дуба під пологом стиглих грабово-дубових деревостанів – класична проблема лісостепових дібров, характерна й для умов Летичівщини. Саме тому штучне поновлення дуба шляхом закладання культур є обов’язковою умовою підтримання його частки на рівні 70% площ.

Граб звичайний – порослева порода за своєю природою. Після рубки граб інтенсивно відновлюється пеньковими паростками, утворюючи багатостовбурні куртини. Висока відновлювальна здатність граба в поєднанні з його тіньовитривалістю є причиною поступового збільшення його частки у похідних деревостанах за рахунок дуба. Ця тенденція фіксується у Вовковинецькому лісництві (граб – 10% площ) і потребує коригувальних рубок догляду.

Вільха чорна поновлюється як насіннєвим, так і порослевим способом. У заплавних екотопах вона природно відновлюється з насіння, що переноситься водою по заплаві річки Згар. Після рубок вільхові деревостани відновлюються переважно порослевим шляхом, що формує густі, але відносно недовговічні деревостани з циклом господарства 40–50 років. Береза повисла також активно поновлюється порослевими паростками від пнів, утворюючи багатостовбурні особини з меншою довговічністю порівняно з насіннєвими деревами. Ясен звичайний, черешня, клени і липа поновлюються переважно насіннєвим шляхом і є надійними компонентами природних мішаних деревостанів.

4.4. Рекомендації щодо оптимізації породного складу та підвищення продуктивності насаджень

Породний склад лісових насаджень є основою їх довготривалої продуктивності, біологічної стійкості та здатності надавати повноцінний комплекс екосистемних послуг. Аналіз фактичного стану насаджень ДП «Летичівське лісове господарство», викладений у попередніх підрозділах, засвідчує наявність ряду системних проблем, що потребують цілеспрямованих управлінських рішень. Концентрація 70% площ в одній породі – дубі звичайному – при одночасному наростанні кліматичних загроз, поширенні хвороб і шкідників та структурному перекосі вікових класів формує ризики, яких можливо уникнути або суттєво послабити завдяки системним лісівничим заходам.

Державна стратегія управління лісами України до 2035 р. та Стратегія адаптації до змін клімату до 2030 р. прямо передбачають перехід до наближеного до природи лісівництва, диверсифікацію породного складу, підвищення біологічної різноманітності деревостанів і формування екологічно стійких мішаних насаджень. Виконання цих вимог є не лише природоохоронним завданням, але й умовою сталого господарського функціонування підприємства в умовах мінливого клімату. Рекомендації, викладені в цьому підрозділі, розроблені на основі аналізу конкретних даних лісового фонду підприємства та спрямовані на вирішення виявлених проблем.

Провідним заходом довгострокової оптимізації породного складу є перехід від монопородних або двопородних лісових культур до мішаних деревостанів із трьома-чотирма деревними видами. Дослідженнями встановлено, що мішані деревостани у порівнянні з чистими перевершують їх за рядом ключових показників: на 10–25% вища стійкість до вітровалів і снігових навантажень, на 15–30% менший ризик масового поширення стовбурових шкідників (через відсутність суцільного монофільного субстрату), на 20–40% ефективніше

використання ґрунтових ресурсів (завдяки різній глибині кореневих систем), а також значно вища флористична різноманітність трав'яного і підлісного ярусів.

Для умов Летичівщини оптимальним є формування дубово-ясеневих, дубово-кленових і дубово-ясенево-грабових деревостанів у типах лісу D₂–D₃ (свіжі і вологуваті діброви) та дубово-соснових у типах C₂–C₃ (судіброви). Введення черешні як другорядної породи в будь-яких умовах плакорного рельєфу покращує кормову базу мисливської фауни і є безкоштовним екологічним внеском у довготривалу стійкість деревостану.

Реалізація складів лісових культур, наведених у таблиці 4.4, потребує відповідного розширення асортименту посадкового матеріалу у розсадниках підприємства. Наразі всі чотири лісництва вирощують переважно сіянці дуба. Доцільно розширити асортимент, включивши: сіянці ясеня звичайного (з ПЛНД «Грабарка»), клена гостролистого і клена польового, черешні (вегетативне розмноження від лісових дерев), яблуні лісової, горіха волоського та горіха чорного. Тепличний комплекс Бохнянського лісництва, який уже вирощує понад 10 видів декоративних порід методом зеленого живцювання, може стати базою для відпрацювання технологій вегетативного розмноження лісових деревних видів.

Реалізація складів лісових культур, наведених у таблиці 4.4, потребує відповідного розширення асортименту посадкового матеріалу у розсадниках підприємства. Наразі всі чотири лісництва вирощують переважно сіянці дуба. Доцільно розширити асортимент, включивши: сіянці ясеня звичайного (з ПЛНД «Грабарка»), клена гостролистого і клена польового, черешні (вегетативне розмноження від лісових дерев), яблуні лісової, горіха волоського та горіха чорного. Тепличний комплекс Бохнянського лісництва, який уже вирощує понад 10 видів декоративних порід методом зеленого живцювання, може стати базою для відпрацювання технологій вегетативного розмноження лісових деревних видів.

Рекомендовані склади лісових культур за типами лісорослинних умов для ДП «Летичівське ЛГ»

Тип лісорослинних умов	Ґрунти	Рекомендований склад культур	Супутні породи підліску	Густота садіння, тис.шт./га
Свіжа діброва (Д ₂)	Сірі лісові суглинки	7Дз2Яз1Кл (або 7Дз2Яз1Лп)	Ліщина, черемха, бруслина	4,5–5,0
Вологувата діброва (Д ₃)	Деградовані чорноземи	7Дз2Яз1Вч або 6Дз3Вч1Яз	Свидина, калина, крушина	4,0–4,5
Свіжий судібровий (С ₂)	Супіщані, легкі суглинки	7Сз2Дз1Яз або 8Сз2Дз	Ліщина, горобина, крушина	5,0–6,0
Вологий судібровий (С ₃)	Сірі лісові зволожені	6Дз2Сз1Яз1Вч	Крушина, калина, черемха	4,5–5,0
Вологувата груд (Гс ₃)	Темно-сірі лісові	8Яз2Вч або 7Яз2Вч1Дз	Черемха, ліщина, бузина	3,5–4,0
Заплавний (Дз–Д ₄)	Дернові заплавні	8Вч2Яз або 7Вч2Яз1Дз	Верба, крушина, калина	3,0–3,5
Бідний піщаний (А ₂)	Дернові піщані	9Сз1Дз	Горобина, ялівець	5,0–6,0

Окремою рекомендацією є збагачення кожної нової лісової культури підліском. Ліщина звичайна, черемха, свидина кров'яна, калина звичайна, бруслина європейська, крушина ламка повинні стати обов'язковими компонентами культур у типах Д₂–Д₃ і С₃. Підлісок виконує кілька важливих функцій: захищає ґрунт від ерозії та надмірного висихання, підсилює живлення бобовими і мікоризними симбіонтами, є кормовою базою для копитних і птахів,

і – найголовніше – формує ту структурну складність деревостану, яка є основою його кліматичної та біологічної стійкості.

Якість лісових культур у перспективі 50–100 років визначається перш за все генетичними властивостями вихідного насінного матеріалу. Постійна лісонасінна ділянка (ПЛНД) дуба звичайного площею 50,2 га, закладена в найпродуктивніших деревостанах підприємства, є ключовим елементом насінневої бази. Однак у контексті кліматичних змін і необхідності підвищення стійкості нових поколінь насаджень цей елемент потребує цілеспрямованого вдосконалення.

Рекомендується розширити ПЛНД дуба звичайного з поточних 50,2 до 70–80 га шляхом включення до її складу деревостанів, що демонструють кращі показники продуктивності і стійкості в посушливі роки. Відбір плюсових дерев (фенотипово кращих особин) як джерела насіння має базуватися на комплексі ознак: прямий стовбур без гілок на нижній третині висоти, добре розвинута крона, відсутність слідів хвороб і пошкоджень шкідниками, стабільне насінноношення протягом не менше 5 спостережуваних насінневих років.

Для ясена звичайного рекомендується закласти ПЛНД на базі найстаріших і найздоровіших деревостанів заповідного урочища «Грабарка» (8,3 га) і суміжних ділянок Вовковинецького лісництва площею 12–15 га. Ця ділянка повинна стати джерелом насіння ясена для закладання нових ясенових культур у заплавних і вологих умовах місцезростання. Відбір особин для ПЛНД необхідно зосередити на деревах, які в роки масового поширення *Hymenoscyphus fraxineus* зберегли здорову крону та нормальний приріст – вони є потенційними носіями природної стійкості до патогену.

Щорічна заготівля 6 т насіння лісових порід є достатнім обсягом при умові, що структура заготівлі відповідає запланованим складам культур. Рекомендується щорічно заготовляти насіння не менше 6–8 деревних видів, з яких: дуб звичайний – 3,5–4,0 т, ясен звичайний – 0,5–0,7 т, сосна – 0,3–0,5 т, ялина – 0,2–0,3 т, клен гостролистий і польовий – 0,3–0,4 т, черешня і яблуня лісова – 0,2–0,3 т. Ведення книги насінневих ділянок із GPS-координатами і

щорічними фенологічними спостереженнями є обов'язковою умовою відстеження насіннєвої продуктивності ПЛНД.

Всихання ясена від збудника *Hymenoscyphus fraxineus* є найгострішою біотичною загрозою для насаджень підприємства. Площа ясенових деревостанів (453 га) перебуває під реальним ризиком прогресуючого пошкодження. Система заходів із захисту ясенових насаджень повинна включати три рівні: моніторинг, безпосередні господарські заходи і стратегічне заміщення.

На рівні моніторингу необхідно запровадити систематичні щоквартальні лісопатологічні обстеження всіх ясенових ділянок підприємства з GPS-фіксацією виявлених осередків всихання, картуванням ступеня ураженості деревостану (за категоріями: здорові – стан 1; ослаблені – стан 2; сильно ослаблені – стан 3; усихаючі – стан 4; сухостій – стан 6) та оцінкою динаміки за попереднє обстеження. Результати повинні систематизуватися в лісопатологічному журналі підприємства і передаватися до ХОУЛМГ для зведеного аналізу.

На рівні господарських заходів у виявлених осередках ураження рекомендується негайно проводити вибіркові санітарні рубки дерев із категорією стану 4–6 (усихаючі і сухостій). Заготовлена деревина підлягає швидкому вивезенню і переробці: висихаючі ясеніві стовбури є ідеальним субстратом для розмноження ясеневих вусачів-барсучків (*Leiorus nebulosus* та ін.), що можуть переселятися на живі ослаблені дерева. Отвори від виявлених стовбурових шкідників є підставою для першочергового призначення дерев до санітарної рубки.

На стратегічному рівні рекомендується поступово замінювати ясен у складі нових лісових культур альтернативними породами там, де ясенівий компонент раніше вводився у схеми садіння автоматично: у типах D₂ ясен може бути частково замінений кленом гостролистим або кленом явором, у D₃ – вільхою чорною і черешнею. Водночас необхідно зберегти ясеніві деревостани у найбільш продуктивних і здорових ділянках: після стабілізації патогенної ситуації (що прогнозується через 10–15 років у зв'язку з природним добром

стійких генотипів) ясен залишатиметься важливою породою другого ярусу в заплавних і вологих типах лісу.

Хвойні насадження ДП «Летичівське ЛГ» (сосна 7,4% + ялина 3% = ~1 571 га) є найбільш вразливими до кліматичних стресів і стовбурових шкідників. Система рекомендованих заходів включає: моніторинг, профілактику і оперативне реагування.

У Бохнянському лісництві (13% хвойних) і Козачанському (10%) рекомендується встановити феромонні пастки для моніторингу динаміки льоту і чисельності шестизубого короїда (*Ips sexdentatus*) для сосни та короїда-типографа (*Ips typographus*) для ялини. Пастки встановлюються навесні (квітень–травень) і перевіряються кожні 10–14 днів. Критерій для оголошення загрози спалаху: більше 3 000 жуків у пастці за 2-тижневий – є сигналом для розширення санітарних рубок. Ці заходи реалізуються відповідно до Методики лісозахисного моніторингу Державної служби захисту рослин.

Протипожежна безпека в умовах зростаючого посушливого сезону потребує посиленої уваги. Рекомендується: щорічно оновлювати та доповнювати мережу протипожежних розривів навколо соснових ділянок і суміжних угідь; облаштувати штучні водойми-пожежоємності ємністю 50–100 м³ у кожному кварталі з переважанням хвойних; підтримувати та розширювати власну бригаду пожежогасіння з моторними помпами. Наявна програма будівництва лісових автомобільних доріг, яку підприємство реалізує власними силами, є найважливішим елементом протипожежної інфраструктури і має виконуватися у темпі не менше 3–5 км нових доріг щорічно.

Оптимізація вікової структури є стратегічним завданням, яке не вирішується одноразово, а реалізується протягом повного оборотного циклу рубок. Для дубових деревостанів, де клас віку становить 20 років, а оборот рубки 101–120 років, повна оптимізація вікової структури вимагає 60–80 років системної роботи. Тому вже зараз необхідно закласти організаційні основи, що дозволять досягти цільових показників у наступних поколіннях.

Для усунення дефіциту молодняків (наразі ~15% площ дуба при нормі 20%) необхідно щорічно збільшувати обсяги лісових культур на 10–15 га і суцільних рубок переносити на ділянки, де стиглі і перестиглі деревостани зосереджені в одному масиві – аби забезпечити рівномірне просторове розміщення культур різних вікових груп. Рекомендується дотримуватися принципу «рівномірного чергування груп» при проектуванні рубок: між двома ділянками рубок головного користування не повинна залишатися смуга молодого лісу шириною менше 50 м – для забезпечення природного насіннєвого налету.

Дефіцит стиглих і перестиглих деревостанів (15% при оптимальних 18–20%) поступово усунеться самостійно – у міру дозрівання середньовікових насаджень. Підприємству слід утриматися від надмірного збільшення рубок головного користування в найближчі 5–10 років: це дозволить накопичити запас стиглих насаджень і забезпечить рівномірний потік лісоматеріалів у перспективі.

Об'єкти ПЗФ підприємства (1961,3 га) є не лише природоохоронними, але й господарськими активами: вони зберігають еталони корінних деревостанів, є резерватом генетично цінних рослин і тварин, і виконують важливі регуляторні функції у ландшафті. Рекомендується розглянути можливість розширення заповідного урочища «Козачки» (28 га) за рахунок суміжних ділянок природного листяного лісу в кварталі 36 Козачанського лісництва – до 40–50 га. Це дозволить надати більший простір для природного розвитку корінних угруповань без господарського втручання.

Для заказника «Чоботарня» (429 га), де виявлено п'ять червонокнижних видів рослин і де фіксується борсук, рекомендується ініціювати перед обласними органами питання підвищення статусу до загальнодержавного рівня. Відповідний клопотальний лист ХОУЛМГ, підкріплений актуальними флористичними описами і даними про рідкісні види, є підставою для розгляду питання Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України. Підвищення статусу «Чоботарні» посилить юридичний захист об'єкта і відкриє можливості для отримання фінансування на наукові дослідження та благоустрій.

Рекомендується розробити окремі Плани управління для заказника «Чоботарня» і гідрологічного заказника «Луг і Круглик». Кожен план повинен включати: актуальну флористичну та фауністичну характеристику, карту рослинного покриву, оцінку рекреаційного навантаження, перелік заборонених і дозволених видів діяльності, систему моніторингових показників і порогових значень для реагування. Залучення до розробки планів науковців НУБіП України, Хмельницького національного університету або Інституту ботаніки НАН України підвищить наукову обґрунтованість документів.

Висновок до розділу 4. Деревний склад насаджень ДП «Летичівське ЛГ» представлений переважно аборигенними видами (90% площ), що підтверджує відповідність породного складу природно-кліматичним умовам Подільського лісостепу. Частка інтродукованих видів (дуб червоний ~4%, модрина ~1%) є господарсько виправданою, проте потребує систематичного моніторингу щодо можливого витіснення аборигенних угруповань.

Таксаційний аналіз засвідчив, що насадження підприємства характеризуються переважно I–II класом бонітету, середньою повнотою 0,72–0,82 і середнім запасом 146–336 м³/га залежно від породи. Найвищу поточну продуктивність серед деревних видів демонструє сосна звичайна (середній запас 336 м³/га, серед. зміна 6,2 м³/га/р.), тоді як дуб звичайний за абсолютним запасом (221 м³/га) поступається ясену (251 м³/га) і грабу (244 м³/га). Дуб червоний у молодих і середньовікових деревостанах формує конкурентоспроможний запас (196 м³/га при середньому віці 39 р.).

Ключовою структурною проблемою є монодомінування дуба звичайного (70% площ) при наростаючих кліматичних загрозах, що обумовлює підвищену вразливість лісового фонду. Конкурентний тиск граба у грабово-дубових деревостанах, всихання ясена від *Hymenoscyphus fraxineus* та ослаблення соснових насаджень стовбуровими шкідниками в посушливі роки є першочерговими господарськими проблемами, вирішення яких потребує системних лісівничих заходів.

Розроблено рекомендовані склади лісових культур за сімома типами лісорослинних умов, що передбачають формування мішаних деревостанів з трьох-чотирьох порід. Запропоновано розширити постійні лісонасінні ділянки дуба звичайного з 50,2 до 70–80 га і закласти нову ПЛНД ясена на базі заповідного урочища «Грабарка». Система заходів лісопатологічного моніторингу ясенових і хвойних насаджень із застосуванням феромонних пасток і картографування осередків ураження є необхідною умовою своєчасного виявлення загроз і мінімізації шкоди від шкідників і хвороб.

ВИСНОВКИ

1. Головчинецьке лісництво розташоване в зоні Західного Лісостепу Хмельницького адміністративного району з помірно-континентальним кліматом (середньорічна температура $+6,8-7,3^{\circ}\text{C}$, опади 530–670 мм, вегетаційний період 160 днів). Переважаючі сірі лісові ґрунти (79,4%) забезпечують формування деревостанів I–II класу бонітету і є оптимальними для широколистяних лісів. Загальна площа лісового фонду ДП «Летичівське лісове господарство» становить 15165,5 га, вкрита лісовою рослинністю – 14017 га.

2. Ліси регіону пройшли складний шлях від первісних широколистяних пушч Київської Русі до інтенсивного господарського освоєння XVII–XIX ст. (поташне й скляне виробництво, залізниця) і поступового відновлення у XX–XXI ст. ДП «Летичівське лісове господарство» засновано в 1930 р. Останнє лісовпорядкування проведено в 2020–2021 рр. методом класів віку за I розрядом.

3. У породному складі лісового фонду підприємства домінує дуб звичайний (*Quercus robur* L.) – 70% вкритих лісом площ (9812 га), що відповідає зональному типу подільської діброви. Серед інших порід виділяються сосна звичайна (7,4%), граб звичайний (5,6%), ясен звичайний (3%), вільха чорна (3%). Інтродуценти (дуб червоний, модрина) займають близько 5% площ. Частка аборигенних видів (90%) підтверджує органічну відповідність породного складу природним умовам регіону.

4. Зміна клімату є реальним і задокументованим чинником впливу на насадження підприємства: підвищення середньомісячних температур на $0,6-1,6^{\circ}\text{C}$, зростання частоти посушливих сезонів і прогнозоване зміщення кліматичних зон збільшують ризики для деревостанів. Найгострішими біотичними загрозами є всихання ясена звичайного від збудника *Hymenoscyphus fraxineus*, масове розмноження короїдів у соснових і ялинових насадженнях, зростання пожежної небезпеки. Ці загрози вже фіксуються на рівні лісництва підприємства.

5. Мережа об'єктів природно-заповідного фонду ДП «Летичівське ЛГ» охоплює 3752,4 га і включає п'ять об'єктів різних категорій. Найвищу природоохоронну цінність має заказник «Чоботарня» (429 га): тут виявлено п'ять видів рослин, занесених до Червоної книги України, зокрема чотири види лісових орхідей і реліктовий вид кадило сарматське. Гідрологічний заказник «Луг і Круглик» (156 га) загальнодержавного значення є ключовим об'єктом для охорони заплавлених екосистем р. Згар і місцем перебування видри річкової та борсука. На всіх п'яти об'єктах ПЗФ зафіксовано 12 видів флори і фауни, охоронюваних Червоною книгою України або Бернською конвенцією.

6. Таксаційна характеристика деревостанів засвідчила їх загалом задовільний стан: клас бонітету I–II, повнота 0,72–0,82, середній запас дуба звичайного 221 м³/га, сосни 336 м³/га, ясена 251 м³/га. Водночас виявлено структурні диспропорції: дефіцит молодняків (~15% при нормі 20%), надмірна концентрація середньовікових насаджень у Головчинецькому лісництві та найвища частка граба у Вовковинецькому (10%), що формує ризик витіснення дуба у грабово-дубових деревостанах.

7. На основі проведеного аналізу розроблено практичні рекомендації: перехід до мішаних лісових культур з трьох-чотирьох деревних видів за сімома типами лісорослинних умов; розширення постійних лісонасінних ділянок дуба звичайного з 50,2 до 70–80 га та закладання нової ПЛНД ясена звичайного на базі заповідного урочища «Грабарка»; запровадження системи щоквартального лісопатологічного моніторингу ясенових і хвойних насаджень з феромонними пастками і GPS-картуванням осередків; ініціювання підвищення охоронного статусу заказника «Чоботарня» до загальнодержавного значення відповідно до його флористичної та зоологічної цінності; щорічне збільшення обсягів лісових культур на 10–15 га для усунення дефіциту молодняків і вирівнювання вікової структури деревостанів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Тимошук О. О. Ліси Хмельниччини : науково-популярне видання / О. О. Тимошук, М. А. Зведенюк, В. В. Климчук. Хмельницький: ТзОВ «Поліграфіст», 2017. 264 с.
2. Енциклопедія лісового господарства Хмельниччини. Хмельницький: ТОВ «Поліграфіст-3», 2020. 248 с.
3. Проект організації та ведення лісового господарства ДП «Летичівське лісове господарство»: Пояснювальна записка / Комплексна лісовпорядна експедиція. Ірпінь, 2021. 124 с.
4. Порядок поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок : Постанова КМ України від 16.04.2007 р. № 733. Київ : КМУ, 2007. 18 с.
5. Наказ Держлісагентства України від 28.03.2019 р. № 78 «Про затвердження правил лісовідновлення та лісорозведення». Київ : ДАЛРУ, 2019. 32 с.
6. Санітарні правила в лісах України : Постанова Кабінету Міністрів України від 27.07.1995 р. № 555. Київ: КМУ, 1995. 23 с.
7. Основні положення організації та розвитку лісового господарства Хмельницької обл. / Укрдержліспроект. 2015. 48 с.
8. Програма розвитку лісового господарства Хмельницької обл. на 2021–2025 рр. Хмельницький: ХОУЛМГ, 2020. 38 с.
9. Голубець М. А. Ліси Українських Карпат та прилеглих рівнин. Київ: Наук. думка, 1978. 264 с.
10. Збірник лісогосподарських нормативів / за ред. П. С. Пастернака. Київ : Наук. думка, 1975. 384 с.
11. Кашпор С. М. Лісотаксаційний довідник / С. М. Кашпор, А. А. Строчинський. Київ: Вид. Винниченко, 2013. 496 с.
12. Лісовий фонд України: статистичний збірник / Держлісагентство. Київ, 2022. 24 с.

13. Порослюк Л. А. Лісотипологічні основи господарства в лісах лісостепу України : монографія. Харків : ХНТУСГ, 2010. 247 с.
14. Борець В. В. Динаміка структури лісового фонду правобережного лісостепу України // Лісівництво і агролісомеліорація. 2019. Вип. 135. С. 61–70.
15. Висоцька Н. Ю. Оцінка лісового фонду Хмельницької обл. за матеріалами лісовпорядкування // Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Т. 27, № 4. С. 20–24.
16. Гордієнко М. І. Лісові насадження та їх роль у відтворенні деревних ресурсів // Лісівництво і агролісомеліорація. 2003. Вип. 104. С. 3–11.
17. Загорулько В. В. Аналіз лісового фонду лісостепової зони України за матеріалами ДО ЛКР // Вісник аграрної науки. 2020. № 3. С. 54–60.
18. Краснов В. П. Вікова структура лісів Українського Полісся // Науковий вісник НАУ. 2004. Вип. 75. С. 14–21.
19. Маньківська О. В. Типологічна структура лісів Хмельницької обл. та її зміни за ревізійний період // Науковий вісник НЛТУ України. 2018. Т. 28, № 2. С. 14–18.
20. Мойсієнко В. В. Аналіз вікової структури соснових лісів Поділля // Лісівництво і агролісомеліорація. 2007. Вип. 111. С. 39–45.
21. Лісовий кодекс України: Закон України від 21.01.1994 р. № 3852-XII. Київ : Верховна Рада України, 2006. 56 с.
22. Про природно-заповідний фонд України: Закон України від 16.06.1992 р. № 2456-XII. Київ: Відомості Верховної Ради України, 1992. 46 с.
23. Інструкція з впорядкування лісового фонду України / Держкомлісгосп України. Ірпінь, 2006. 120 с.
24. Методичні рекомендації щодо проведення лісопатологічного обстеження насаджень / Держлісагентство. Київ, 2018. 46 с.
25. Нормативи з впорядкування лісів і лісорозведення / за ред. М. А. Голубця. Київ, 2002. 84 с.
26. Державне агентство лісових ресурсів України : офіційний сайт. URL: <https://forest.gov.ua/> (дата звернення: 15.04.2026).

27. ДП «Ліси України» : офіційний сайт. URL: <https://e-forest.gov.ua/> (дата звернення: 15.04.2026).
28. Геопортал лісового господарства України. URL: <https://forestry.org.ua/mv> (дата звернення: 15.04.2026).
29. Nichols J. D., Bristow M., Vanclay J. K. Mixed-species plantations: prospects and challenges // *Forest Ecology and Management*. 2006. Vol. 233 (2–3). P. 383–390.
30. Nunes L. et al. Forest structure analysis in the context of ecosystem management // *iForest – Biogeosciences and Forestry*. 2017. Vol. 10. P. 543–550.
31. FAO. Global Forest Resources Assessment 2020. URL: <https://www.fao.org/forest-resources-assessment> (дата звернення: 10.03.2026).
32. State of Europe's Forests 2020 / Forest Europe. URL: <https://foresteurope.org/state-of-europes-forests> (дата звернення: 10.03.2026).

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А



Рис. А.1. Молоді насадження культур дуба звичайного (*Quercus robur* L.) в урочищі Лисогірська Дача (фото автора)



Рис. А.2. Бузина чорна (*Sambucus nigra* L.) (фото автора)



Рис. А.3. Зніт шорсткий (*Epilobium hirsutum*) (фото автора)



Рис. А.4. Білий гриб знайдений в Головчинецькому лісництві (*Boletus edulis*)
(фото автора)



Рис. А.5. Деревій звичайний (*Achillea millefolium*) (фото автора)



Рис. А.6. Веснівка дволиста (*Maianthemum bifolium*) (фото автора)