



**НАВЧАЛЬНІ
ВИДАННЯ**

Яворовський П.П., Сендонін С.Є., Токарева О.В.

РЕКРЕАЦІЙНЕ ЛІСІВНИЦТВО

Підручник

Київ
2019



НАВЧАЛЬНІ
ВИДАННЯ

Яворовський П.П., Сендонін С.Є., Токарева О.В.

РЕКРЕАЦІЙНЕ ЛІСІВНИЦТВО

Підручник

1-ше видання

Київ
2019

УДК: 630*:379.8(075)

Я 36

Рекомендовано до видання рішенням вченої ради Національного університету біоресурсів і природокористування України (Протокол № 5 від 24 грудня 2019 року)

Рецензенти:

ОЛЕКСІЙЧЕНКО Н.О., доктор сільськогосподарських наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України;

ЗАІМЕНКО Н.В., доктор біологічних наук, професор, Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України;

РУБЦОВА О.Л., доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України.

Я 36 Яворовський П. П., Сендонін С. Є., Токарева О. В. **Рекреаційне лісівництво** : підручник. Київ : Наукова столиця, 2019. с. 299.

ISBN

У підручнику розкрито значення лісу як одного з найважливіших чинників біосфери Землі. У першій частині: «Лісознавство» висвітлено значення лісу як природної екосистеми, його екологію, морфологію, поновлення та формування, а також витоки, становлення й розвиток вітчизняної лісової типології. У другій частині: «Рекреаційне лісівництво» надана характеристика лісовим та лісопарковим ландшафтам, висвітлена рекреаційна оцінка лісів, питання головного користування лісом, рубок формування і оздоровлення лісів, у тому числі й ландшафтних рубок та інших заходів з формування і оздоровлення лісів, підвищення рівня рекреаційних властивостей лісів, особливості рекреаційного лісівництва. У третій частині: «Недеревні ресурси та побічні користування лісом. Охорона лісів від пожеж» висвітлено можливості отримати у рекреаційних лісах недервну продукцію та другорядні лісові матеріали а також здійснювати охорону рекреаційно-оздоровчих лісів від пожеж.

Зміст навчального посібника відповідає навчальній програмі дисциплін «Рекреаційне лісівництво».

Посібник буде корисний студентам, аспірантам, докторантам, викладачам закладів вищої освіти, спеціалістам лісового та садово-паркового господарства.

УДК: 630*:379.8(075)

© Яворовський П.П., Сендонін С.Є.,
Токарева О.В., 2019
© НУБіП України

ISBN

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ



Яворовський Петро Петрович

Доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри лісівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України. Викладає дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності» та «Регулювання продуктивності лісів». Наукові інтереси пов'язані з удосконаленням вирощування садивного матеріалу декоративних деревних рослин, регуляцією стійкості рослин до урбогенних стресових чинників, моніторингом пожежної небезпеки в лісах та розробкою заходів щодо її зменшення, рекреаційним облаштуванням зелених зон населених пунктів України. Автор 125 наукових праць, з яких 8 монографій, 1 підручник і 3 патенти.

Електронна адреса: p.p.iavorovskiyy@nubip.edu.ua



Сендонін Сергій Євгенович

Кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України. Викладає дисципліни «Лісівництво», «Регулювання продуктивності лісів», «Лісова пірологія», «Рекреаційне лісівництво». Наукові інтереси пов'язані з дослідженням впливу абіотичних факторів на природне поновлення лісу у дібровах Лісостепу України. Автор 25 наукових праць, з яких 2 монографії, 1 підручник.

Електронна адреса: s.e.sendonin@nubip.edu.ua



Токарева Ольга Вікторівна

Кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісівництва Національного університету біоресурсів і природокористування України. Викладає дисципліни «Рекреаційне лісівництво» та «Недеревні ресурси лісу». Наукові інтереси пов'язані з оцінкою рекреаційного користування лісу, фітоклімату, впливу рекреації на лісостани. Автор 57 наукових праць, з яких 1 монографія, 1 підручник.

Електронна адреса: o.v.tokareva@nubip.edu.ua

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
СТИСЛА ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ ЛІСІВНИЦТВА	15
ЧАСТИНА 1. ЛІСОЗНАВСТВО	19
РОЗДІЛ 1. ПРИРОДА ЛІСУ	21
Тема 1.1. Ліс як природна система на різних рівнях	21
Тема 1.2. Ліс як явище історичне	23
Тема 1.3. Ліс як явище географічне	24
Тема 1.4. Ліси України як явище географічне	30
Тема 1.5. Ліс як компонент біосфери	36
Запитання для самоперевірки	39
РОЗДІЛ 2. МОРФОЛОГІЯ ЛІСУ	40
Тема 2.1. Лісовий масив	44
Тема 2.2. Лісостан	45
Тема 2.3. Компоненти лісостану	47
Тема 2.4. Лісівничо-таксаційні показники деревостану	49
Тема 2.5. Диференціація дерев у лісі. Класифікація дерев Крафта та Жилкіна.....	54
Тема 2.6. Природне зрідження у лісостанах	59
Тема 2.7. Критичні періоди деревостану.....	62
Тема 2.8. Типи та види взаємодії у лісостанах	63
Запитання для самоперевірки	64
РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГІЯ ЛІСУ	66
Тема 3.1. Класифікація екологічних факторів	67
Тема 3.2. Ліс і клімат	69
Тема 3.3. Сонячна радіація і ліс	79
Тема 3.4. Ліс і тепло.....	82
Тема 3.5. Вплив вологи на ліс.....	86
Тема 3.6. Вплив світла на ліс	88
Тема 3.7. Вплив атмосферного повітря та вітру на ліс	92

Запитання для самоперевірки	95
РОЗДІЛ 4. ЕДАФІЧНІ ФАКТОРИ. ЛІСОВА ТИПОЛОГІЯ ТА ЛІСОПОНОВЛЕННЯ	98
Тема 4.1. Ліс і ґрунт.....	98
Тема 4.2. Лісова типологія	104
Тема 4.3. Лісопоновлення	108
Запитання для самоперевірки	114
ЧАСТИНА 2. РЕКРЕАЦІЙНЕ ЛІСІВНИЦТВО.....	118
РОЗДІЛ 5. РЕКРЕАЦІЙНЕ ЛІСОКОРИСТУВАННЯ	120
Тема 5.1. Поняття про рекреацію	120
Тема 5.2. Види рекреації	121
Тема 5.3. Лісові рекреаційні ресурси.....	122
Тема 5.4. Типи природних ландшафтів	122
Тема 5.5. Категорії лісів	124
Тема 5.6. Об'єкти лісової рекреації	125
Тема 5.7. Лісопаркова та лісогосподарська частини лісів зелених зон міст	128
Тема 5.8. Зонування рекреаційно-оздоровчих лісів.....	130
Тема 5.9. Спеціальне та загальне лісокористування	132
Тема 5.10. Рекреаційне лісокористування.....	132
Запитання для самоперевірки	134
РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНІ ТА ЕСТЕТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧИХ ЛІСІВ	137
Тема 6.1. Санітарно-гігієнічні властивості лісостанів	137
Тема 6.2. Естетичні особливості лісопаркових ландшафтів	140
Тема 6.3. Поняття про рекреаційне навантаження.....	143
Тема 6.4. Деградація деревостанів від впливу рекреації	144
Тема 6.5. Вплив рекреаційного навантаження на лісових тварин	146

Тема 6.6. Зміна живого надґрунтового покриву під впливом рекреаційного навантаження	147
Тема 6.7. Вплив рекреаційного навантаження на лісову підстилку і ґрунт	147
Запитання для самоперевірки	149

РОЗДІЛ 7. ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ГОЛОВНОГО КОРИСТУВАННЯ В ГОСПОДАРСЬКИХ ЧАСТИНАХ ЗЕЛЕНИХ ЗОН.....151

Тема 7.1. Рубки головного користування в рівнинних умовах ..	151
Тема 7.2. Основні принципи ведення лісового господарства у рекреаційно-оздоровчих лісах	152
Тема 7.3. Організаційно-технічні показники рубок головного користування	155
Тема 7.4. Прийоми поступових рубок	156
Тема 7.5. Заходи сприяння природному поновленню лісу	158
Тема 7.6. Особливості рубок головного користування в гірських лісах Карпат	159
Тема 7.7. Лісівниче значення способів очистки місць рубок	161
Запитання для самоперевірки	163

РОЗДІЛ 8. РУБКИ ФОРМУВАННЯ ТА ОЗДОРОВЛЕННЯ ЛІСІВ165

Тема 8.1. Планування і проведення рубок догляду в міських та приміських лісах	165
Тема 8.2. Організаційно-технічні показники рубок догляду	165
Тема 8.3. Лісовідновні та санітарні рубки в рекреаційно-оздоровчих лісах	168
Тема 8.4. Планування і проведення ландшафтних рубок у лісопаркових частинах зелених зон	168
Тема 8.5. Види рубок формування ландшафтів.....	170
Тема 8.6. Особливості проведення ландшафтних рубок.....	171

Запитання для самоперевірки	174
РОЗДІЛ 9. РЕКРЕАЦІЙНА ОЦІНКА ЛІСОПАРКІВ.....	175
Тема 9.1. Показники рекреаційного призначення.....	175
Тема 9.2. Встановлення типу лісопаркового ландшафту	176
Тема 9.3. Визначення стійкості лісостанів до рекреаційних навантажень та стадії рекреаційної дигресії.....	178
Тема 9.4. Рекреаційна оцінка лісопаркових ландшафтів.....	179
Запитання для самоперевірки	182
РОЗДІЛ 10. БЛАГОУСТРІЙ РЕКРЕАЦІЙНИХ ТЕРИТОРІЙ ...	184
Тема 10.1. Значення благоустрою рекреаційних лісопаркових об'єктів	184
Тема 10.2. Рекреаційна місткість та рекреаційне навантаження.....	185
Тема 10.3. Принципи благоустрою лісопаркових об'єктів	186
Запитання для самоперевірки	188
РОЗДІЛ 11. КЛАСИФІКАЦІЯ УЗЛІСЬ, ЇХ ОСОБЛИВОСТІ ТА СПОСОБИ ФОРМУВАННЯ	189
Тема 11.1. Екологічні властивості узлісь	189
Тема 11.2. Типи узлісь.....	190
Тема 11.3. Покращення архітектурно-художнього вигляду узлісь та догляд за ними.....	191
Запитання для самоперевірки	194
РОЗДІЛ 12. СУЧАСНЕ ЗНАЧЕННЯ ЛІСІВ ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ ТА ЛЮДСЬКОЇ СПІЛЬНОТИ. СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ РЕКРЕАЦІЙНОГО ЛІСІВНИЦТВА. ВУГЛЕЦЕДЕПОНУВАЛЬНА РОЛЬ ЛІСІВ	195
Тема 12.1. Сучасне значення лісів для довкілля та людської спільноти, світові тенденції розвитку рекреаційного лісівництва	195
Тема 12.2. Вуглецедепонувальна роль лісів	198

Тема 12.3. Санітарно-гігієнічна роль лісів.....	201
Запитання для самоконтролю	204
ЧАСТИНА 3. НЕДЕРЕВНІ РЕСУРСИ ТА ПОБІЧНІ КОРИСТУВАННЯ ЛІСОМ. ОХОРОНА ЛІСІВ ВІД ПОЖЕЖ...206	
РОЗДІЛ 13. НЕДЕРЕВНІ РЕСУРСИ ТА ПОБІЧНІ КОРИСТУВАННЯ ЛІСОМ	206
Тема 13.1. Недезервні ресурси лісу	206
Тема 13.2. Другорядні і побічні лісові користування	206
13.2.1. Заготівля другорядних лісових матеріалів	208
13.2.2. Природні лісові кормові угіддя.....	209
13.2.3. Випасання худоби в лісі.....	213
13.2.4. Заготівля дикорослих плодів, горіхів і ягід	213
13.2.5. Збір та заготівля дикорослих лікарських рослин	215
13.2.6. Лісові гриби та їхнє використання	216
13.2.7. Заготівля деревних соків.....	219
13.2.8. Лісове бджільництво. Розміщення пасік.....	219
Запитання для самоконтролю	222
РОЗДІЛ 14. ЛІСОВА ПРОЛОГІЯ. ЗАВДАННЯ, КЛАСИФІКАЦІЯ, ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА, ПРОФІЛАКТИКА, ВИЯВЛЕННЯ ТА СПОСОБИ ГАСІННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ.....	224
Тема 14.1. Основні завдання щодо охорони від пожеж рекреаційно-оздоровчих лісів.....	224
Тема 14.2. Процес горіння та характеристика лісових горючих матеріалів	225
Тема 14.3. Умови виникнення та розвиток лісових пожеж	226
Тема 14.4. Класифікація лісових пожеж	227
Тема 14.5. Природна пожежна небезпека лісових насаджень ...	228
Тема 14.6. Прогнозування пожежної небезпеки у лісі за умовами погоди.....	229

Тема 14.7. Протипожежна профілактика в лісах рекреаційно-оздоровчого призначення.....	230
Тема 14.8. Виявлення лісових пожеж та регламентування роботи лісопожежних служб	232
Тема 14.9. Способи гасіння лісових пожеж	233
Тема 14.10. Лісопожежна стратегія і тактика	234
Тема 14.11. Виконання вимог техніки безпеки під час гасіння лісових пожеж.....	235
Запитання для самоперевірки	235
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	238
ДОДАТКИ.....	251

ВСТУП

Ліси на нашій планеті відіграють надзвичайно важливу роль, забезпечуючи необхідні умови для життя не тільки людської спільноти, а й усіх живих істот на Землі. Водночас, вони позитивно впливають на покращення здоров'я людей та відновлення їхніх сил, тобто здійснюють свій рекреаційний та оздоровчий вплив на людство.

Провідну роль в частині рекреаційно-оздоровчого впливу на людину відіграють приміські та міські ліси, які віднесені до зелених зон міст і населених пунктів України та їхньої лісопаркової частини. У лісах останньої, головним чином, саме і відбувається масовий відпочинок і оздоровлення населення міст та інших великих населених пунктів нашої держави. У зв'язку з чим за таких умов виникає необхідність щодо специфічного ведення лісового господарства, головним завданням якого є формування таких лісових насаджень, які б максимальною мірою могли забезпечувати виконання ними естетичних, рекреаційно-оздоровчих, санітарно-гігієнічних та інших корисних функцій. З цією метою лісівники повинні, насамперед, спрямовувати свої зусилля на формування лісових і лісопаркових ландшафтів, максимальній благоустрій території лісових насаджень рекреаційного призначення та, водночас, збереження природних лісових ценозів на основі принципів ведення екологічно орієнтованого рекреаційного лісівництва.

Ліси України є її національним багатством. Вони за своїм призначенням та місцезонаштуванням, окрім забезпечення потреб національної економіки у деревині, виконують водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, рекреаційні, естетичні, виховні та інші функції і є джерелом задоволення потреб суспільства у недеревних лісових ресурсах.

Об'єктом рекреаційного лісівництва є категорія «рекреаційно-оздоровчих лісів», які за функціональним призначенням та екологічними особливостями суттєво відрізняються від лісів інших категорій. Вони, насамперед, виконують рекреаційно-оздоровчі, санітарно-гігієнічні, соціальні та інші функції, спрямовані на відновлення сил та покращення здоров'я відпочиваючих. Ліси цієї категорії також використовуються для заняття туризмом, спортом, санаторно-курортного лікування тощо. Ці ліси виконують роль біологічного фільтра, який поглинає шкідливі речовини й, водночас, запобігає розвиткові вітрової та водної ерозії, знижує рівень шуму і

пилу. Рекреаційно-оздоровчі ліси і зелені насадження міст і населених пунктів України виступають бар'єром між забрудненим навколишнім природним середовищем та людьми й тваринами і сприяють створенню комфортного для живих організмів мікроклімату.

Рекреаційно-оздоровчі ліси розташовані в межах міст, селищ та населених пунктів України, округів санітарної охорони лікувально-оздоровчих територій і курортів, поясів зон санітарної охорони водних об'єктів, лісів зелених зон навколо населених пунктів, а також на території лісових ділянок, які знаходяться поза межами лісів зелених зон, що виділяються за нормативами. Зелені зони навколо міст і населених пунктів України, до складу яких входять міські і приміські ліси, позитивно впливають на навколишнє природне середовище. Таких лісів в Україні налічується понад 1,5 млн га. Ліси рекреаційно-оздоровчого призначення становлять третину лісів зелених зон. Вони потребують специфічного підходу до ведення лісового та лісопаркового господарства, спрямованого на максимальне використання естетичних і санітарно-гігієнічних властивостей лісу, поліпшення лісових ландшафтів, елементарного благоустрою територій з максимальним збереженням природних екологічних формацій. Лісогосподарські заходи у цих лісах мають бути спрямовані на посилення їхніх основних функцій.

Головною метою ведення господарства у рекреаційно-оздоровчих лісах є формування лісостанів, стійких до рекреаційних навантажень, із високими декоративно-естетичними властивостями, які є найбільш придатними для рекреації. Ліси рекреаційного призначення поступово деградують, якщо в них не проводяться заходи щодо пристосування таких лісів до підвищених рівнів рекреаційних навантажень.

Формування лісових насаджень відповідно до вимог рекреації досягається системою виконання лісівничих та організаційних заходів. Ведення господарства у рекреаційно-оздоровчих лісах регламентується Лісовим кодексом України (2006), Правилами рубок головного користування (2009), Правилами поліпшення якісного складу лісів (2007), Санітарними правилами в лісах України (2016).

Тому, вивчення дисципліни «Рекреаційне лісівництво» з урахуванням світових тенденцій розвитку рекреаційного напрямку ведення лісового господарства має непересічне значення. Ця дисципліна вивчає види користувань лісом та поділ лісів на категорії, особливості ведення лісового господарства в лісах різних категорій в

умовах різних лісорослинних зон. Ведення рекреаційного лісівництва є нерозривно пов'язаним з багатофункціональним веденням лісового господарства в Україні та екологічно орієнтованим (наближеним до природи) лісівництвом. У цьому зв'язку розглядається сучасна класифікація рубок головного користування, природозберігаючі технологічні схеми їхнього проведення на базі сучасної техніки, заходи сприяння природному поновленню лісу, рубки формування і оздоровлення лісів, а також технологія переформування чистих одновікових лісових насаджень у змішані різновікові деревостани. Крім того, дисципліна «Рекреаційне лісівництво» вивчає теоретичні основи рубок догляду за лісом, їх види, методи, способи і технології проведення у насадженнях різних деревних видів, класифікацію санітарних рубок та критерії для призначення деревостанів до проведення санітарних рубок, лісових та лісопаркових ландшафтів, а також теорію і практику проведення ландшафтних рубок.

Особлива увага приділяється питанням формування лісопаркових ландшафтів у лісах зелених зон міст та населених пунктів України й рекреаційній дигресії лісових насаджень та їхнім стадіям і організаційним основам проведення ландшафтних рубок, типам узлісь та їхньому поділу на види, способам їхнього формування і догляду за ними, а також охороні рекреаційно-оздоровчих лісів від пожеж.

Таким чином, навчальна дисципліна «Рекреаційне лісівництво» вивчає:

- поняття про ліс та його природу. Праліси як еталон природних лісів;
- екологічні чинники і ліс. Вплив світла, тепла, вологи, атмосферного повітря і ґрунту;
- лісову типологію і поновлення лісу. Заходи сприяння природному поновленню лісу;
- сучасне значення лісів для довкілля і людської спільноти, світові тенденції розвитку рекреаційного лісівництва, вуглецедепонувальну роль лісів;
- види користувань лісом, головне та побічне користування лісом, поділ лісів на категорії, особливості ведення лісового господарства в лісах різних категорій та лісорослинних зон;
- засади багатофункціонального ведення лісового господарства та екологічно орієнтованого (наближеного до природи) лісівництва;
- сучасну класифікацію способів рубок головного користування;

- природозберігаючі технологічні схеми проведення головних рубок на базі сучасної техніки;
- класифікацію ландшафтних рубок;
- техніку і технологію переформування чистих одновікових лісових насаджень у змішані різновікові лісостани;
- теоретичні основи проведення рубок догляду за лісом, їхні види, методи, способи і технології проведення у різних за складом насадженнях;
- класифікацію санітарних рубок та критерії для призначення деревостанів до проведення санітарних рубок;
- класифікацію лісових та лісопаркових ландшафтів;
- теорію і практику проведення ландшафтних рубок;
- особливості формування лісопаркових ландшафтів у лісах зелених зон міст та населених пунктів України;
- поняття про рекреаційну дигресію лісових насаджень та її стадії;
- організаційні основи проведення рубок у лісах України;
- типи та поділ узлісь, способи їх формування та догляд за ними;
- протипожежну охорону лісів рекреаційного призначення.

В результаті вивчення та засвоєння дисципліни «Рекреаційне лісівництво» студенти повинні уміти:

- дати визначення поняття «ліс» та його природи, пралісів як еталону природних лісів;
- розтлумачити вплив екологічних чинників на ліс: світла, тепла, вологи, атмосферного повітря і ґрунту;
- розкрити поняття лісової типології, поновлення лісу та заходів сприяння природному поновленню;
- правильно вибирати та призначати в установленому порядку способи рубок головного користування, рубок формування ландшафтів згідно з чинними Правилами;
- науково обґрунтовувати та правильно призначати способи очищення місць рубок та заходи, направлені на сприяння природному поновленню лісу;
- встановлювати потребу лісових насаджень щодо проведення в них рубок догляду, закладати пробні площі під проведення освітлень, прочищень, відводити ділянки під проведення проріджувань та прохідних рубок з оформленням усієї необхідної документації;

- організовувати та проводити роботу з формування узлісь і ландшафтів закритого, напіввідкритого та відкритого просторів;
- здійснювати в установленому порядку освідчення місць рубок зі складанням відповідного акту;
- проектувати, організовувати та облаштовувати рекреаційні маршрути;
- розробляти необхідні заходи, направлені на підвищення стійкості насаджень лісопаркових господарств до рекреаційних навантажень;
- опрацьовувати заходи щодо підвищення рівня охорони лісів рекреаційного призначення від пожеж і уміти їх локалізувати та ліквідувати з дотриманням вимог техніки безпеки.

СТИСЛА ІСТОРІЯ СТАНОВЛЕННЯ ЛІСІВНИЦТВА

Перші відомості про лісівництво відносяться до часів стародавніх Греції і Риму, хоча тоді воно ще не було наукою, а вважалось мистецтвом. Так, за три століття до нової ери грецький філософ Теофраст присвятив одну із своїх книг лісовим деревам, а у першому столітті до нової ери римський філософ і поет Вергілій вперше виклав деякі положення щодо догляду за лісом. Пізніше, у часи Київської Русі, мали місце окремі заходи щодо лісовирощування у монастирських лісах під Києвом.

Але помітний інтерес до лісівництва з'явився у деяких країнах Європи, у тому числі і в Росії, у 18 столітті. Він був пов'язаний з роботами відомих вчених: К. Ліннея, Дюгамеля-дю-Монсо, Г. Котти, Ф. Пфейля, Г. Гартіга. У Росії – М.В. Ломоносова, А.Г. Болотова. Пізніше – завдяки зусиллям О.Є. Теплоухова, А.Р. Варгаса де Бедемара, Є.П. Зябловського, В.С. Семенова, В.Є. Граффа, О.Ф. Рудзького, М.К. Турського, В.Т. Собичевського, Д.М. Кравчинського, В.Д. Огієвського, А.П. Молчанова, В.Я. Добровлянського, Л.І. Яшнова, Г.Ф. Морозова, Г.М. Висоцького та ін.

З початком 20 ст. під впливом Г.Ф. Морозова лісівництво все більше перетворюється у струнку науку, фундаментом якої стають досягнення біологічних наук та накопичений досвід експериментальних досліджень лісівників. Базуючись на вченні проф. В.В. Докучаєва про ґрунти, Г.Ф. Морозов прийшов до розуміння лісу як явища географічного.

У середині 19 ст. з'являються окремі видання, які ставлять за мету популяризацію лісівничих знань. Слід відмітити книгу Е.А. Росмесслера «Ліс», видану у Німеччині (*Der Wald*), перекладену на російську мову Арнольдом і Поповим та видану у С-Петербурзі у 1866 р. Оскільки у даний період історії лісівництво охоплювало більш широке коло питань, ніж нині, то у книзі Росмесслера, окрім розділу про закони життя лісу, викладена природна історія лісових деревних рослин з поділом на хвойні і листяні породи, а також розкриті питання ведення лісового господарства. Книга була також добре ілюстрована. Серед популяризаторів знань про ліс був Ф.К. Арнольд, який видав у трьох томах книгу «Русский лес», та Д.М. Кайгородов, що написав «Беседы о лесе», видання яких здійснене у 1930 р. Ці книги не тільки привернули увагу читачів до лісу, але змусили полюбити лісівництво

багатьох майбутніх вчених-лісівників, які присвятити йому все своє життя.

У справі широкого розповсюдження та популяризації лісівничих знань відіграв свого часу велику роль «Лесной журнал», інші періодичні видання, а також наукові праці С-Петербурзького лісового інституту, «Записки» Ново-Олександрійського інституту сільського господарства і лісівництва, «Відомості» Петровської землеробської і лісової академії тощо. Вони широко висвітлювали наукові дослідження та передовий досвід у веденні лісового господарства.

В Україні протягом 20-х р.р. 20 ст. виходив журнал «Український лісовод». Популярними серед лісівників протягом 30-90 р.р. 20 ст. були журнали «Лесное хозяйство», «Лесоведение», «Лесной журнал», «Лісове господарство, лісова та паперова промисловість» і багато інших. Наукові досягнення в лісівництві широко висвітлювалися у працях науково-педагогічних працівників вишів та інших наукових закладів.

Розвиток суспільства багатьох країн Європи у 19 ст. мав характер ринкових відносин з товаро-грошовим обміном. Бурхливо розвивалася торгівля, у тому числі і продуктами лісу. Це вимагало більш досконалого ведення не тільки сільського, але і лісового господарства. Життя вимагало підготовки висококваліфікованих кадрів, які б на теоретичній основі господарювали у лісах. Тому вже на початку 19 ст. у ряді країн Європи відкриваються вищі навчальні заклади для підготовки необхідних фахівців.

Як навчальна дисципліна, лісівництво з'явилося у навчальних планах перших вищих навчальних закладів Європи: С-Петербурзького лісового інституту (1809), Лісової академії у м. Таранті (1816) та Еберсвальдської лісової академії (1830) у Німеччині, Вищому лісовому училищі у м. Нансі (Франція, 1824), Вищій лісовій школі у Стокгольмі (1828), Лісогосподарському та лісопромислому інституті у м. Шопрон (Угорщина, 1808), Вищій сільськогосподарській школі у м. Брно (1816), Інституті лісівництва і деревини у м. Зволен (1807). У Мюнхенському університеті ще в 1778 р. була започаткована лісогосподарська освіта, де у той час викладав відомий лісовод К. Гайер.

За свідченням А. Алова (1913), лісівництво входило до складу навчальних дисциплін інституту сільського господарства у Маримонті (Польща) з 1816 р. Пізніше (1840), після приєднання Варшавської лісової школи цей вуз став іменуватися Ново-Олександрійським

інститутом сільського господарства і лісівництва, спадкоємцем лісового відділення від якого започаткувався спочатку лісогосподарський факультет, а пізніше Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства.

Таким чином, викладання лісівництва в Україні має довготривалу (200 років) історію. За такий термін лісова наука збагачувалася новими даними про складну природу лісу, а практика лісовирощування – раціональними його прийомами. Ще Г.Ф. Морозов підкреслював, що «Закони життя лісу повинні стати принципами доброго господарства», тобто при раціональному веденні господарства в лісі потрібно знати і опиратися у своїх діях на закони життя лісу. Подальший розвиток лісівництва у другій половині 20 ст. пов'язаний зі створенням численних лісових вузів та факультетів, мережі дослідних лісових станцій. Значних успіхів лісівництво досягло завдяки працям колективів, які очолювали Г.М. Висоцький, П.С. Погребняк, В.М. Сукачов, А.Б. Жуков, М.О. Ткаченко, І.С. Мелехов, Л.О. Іванов, Д.В. Воробйов, С.С. Пятницький, З.С. Голов'янка, В.З. Гулісашвілі, І.Д. Юркевич, К.Б. Лосицький, В.П. Тимофеев, В.Г. Нестеров, О.В. Давидов, І.В. Третьяков, Б.П. Колесніков, С.В. Белов, А.В. Побединський, О.Л. Новіков, Д.Д. Лавриненко, М.В. Давидов, В.О. Бодров, Б.Й. Логгінов, К.Є. Нікітін, Ф.Л. Щепотьєв, О.Л. Бельгард, М.В. Диліс, М.М. Горшенін, К.К. Буш, Л.А. Кайтрюкштіс, П.П. Ізюмський, Б.Д. Жилкін, М.П. Георгієвський, П.М. Мегалінський, П.І. Молотков, П.С. Пастернак, Г.Л. Тишкевич та ін. Їх справу нині продовжують послідовники, серед яких Б.Ф. Остапенко, А.Й. Швиденко, Г.І. Редько, С.М. Стойко, С.А. Генсірук, М.А. Голубець, Г.Т. Криницький, А.А. Строчинський, О.І. Пилипенко, А.В. Цилюрик, М.І. Гордієнко, О.А. Калініченко, О.С. Мігунова та ін.

На рубежі другого і третього тисячоліть виникла об'єктивна необхідність ведення господарства у лісах з більш ретельним врахуванням можливого негативного впливу як на природу самого лісу, так і на довкілля. Великомасштабні лісозаготівлі у багатьох країнах світу, які не завжди велися за встановленими правилами, дуже часто викликали негативні зміни в екології цілих регіонів. Це стосується і лісів України, зокрема Карпатського регіону, де непродумана їх експлуатація підсилює негативні наслідки стихійних явищ.

В кінці 20 ст. виникли в Україні екологічні передумови щодо сертифікації лісів і ведення господарства в них. Для цього потрібно докорінно змінити підходи до головних рубок, а це не так просто. Нинішні фахівці повинні більш глибоко розуміти природу лісу, явища, що відбуваються у його житті і можливі наслідки господарських заходів. У сучасних умовах ведення господарства в лісах України потрібно більш гнучко використовувати могутні сили природи при поновленні лісу та в процесі вирощування лісових насаджень. Щоб успішно вирішувати ці питання на практиці, потрібно не тільки знати закономірності росту і розвитку лісу, але і набутий практичний досвід. Без глибокого розуміння природи лісу неможливо успішно вирішувати проблеми охорони лісів від пожеж, захисту від шкідників та збудників хвороб, підвищення продуктивності і якості лісів. Починаючи з 50-х років минулого століття збільшилась і рекреаційна діяльність, яка всебічно впливає на лісові насадження. Головним фактором впливу є перебування людини у лісі, в результаті якого витоптується живий надґрунтовий покрив, самосів і підріст, порушується лісова підстилка, ущільнюється ґрунт. Надмірна відвідуваність може призвести до порушення зв'язків між компонентами лісу, втрати стійкості лісового насадження, повного його розладу.

Тому виникла потреба виділення з лісівництва окремої дисципліни – **рекреаційного або ландшафтного лісівництва**. Ведення господарства у приміських лісах потребує більшого акценту на формування відповідної будови насаджень. Враховуючи масовість відвідування приміських лісів, можна з впевненістю стверджувати, що найбільш привабливими з них є різновікові мішані, складної форми лісостани. Тому у рекреаційних лісах в першу чергу потрібно вести рубки так, щоб ліс відтворювався, по можливості, природним шляхом і його будова була складною.

Отже класичні прийоми ведення господарства у приміських лісах не завжди відповідають головним цілям. У першу чергу це стосується лісопаркових частин, де комплекс лісогосподарських заходів повинен націлюватись на формування привабливих для відпочиваючих, стійких до масового відвідування лісових насаджень, а не на формування високопродуктивних насаджень, що ставиться за мету в лісах експлуатаційного призначення. Саме такий підхід до ведення господарства в лісопаркових частинах та лісопарках має рекреаційне лісівництво, тобто, лісівництво в лісах рекреаційного призначення.

ЧАСТИНА 1

ЛІСОЗНАВСТВО

Лісознавство як природно-історична частина лісівництва в т. ч. і рекреаційного лісівництва, розкриваючи природу лісу, розглядає питання біології та екології лісу у цілому і складових його компонентів окремо. Вивчає географічні аспекти лісу, закономірності в процесах відновлення, формування та типології лісу, зміни лісового середовища в просторі та в часі. Сучасне лісознавство має зважати на посилення впливу людини на ліс зі зростанням значення лісу для людини. Предметом лісознавства стає природа не тільки природних пралісів, а й штучно створених насаджень, які зазнали впливу людини. Ліс як об'єкт лісознавства повинен розглядатися і вивчатися у розрізі минулого, сьогодення і майбутнього. Динамічність – характерна риса лісу.

Таким чином, лісознавство вивчає ліс різнобічно, а саме:

- як природну єдність, засновану на взаємозв'язках, що відбуваються як усередині лісу, так і між лісом та зовнішнім навколишнім середовищем, розглядаючи його як найважливішу складову частину біосфери;
- як середовище, де його ріст і розвиток проходить у динамічних змінах не тільки в просторі, але і в часі;
- як природний комплекс, де відбувається перехід від кількісних змін до змін якісних, враховуючи різні етапи розвитку лісу.

Лісознавство розкриває різні тенденції у біологічних процесах, що проходять у лісі на основі єдності й боротьби протилежностей.

Лісознавство має велике значення для практики лісівництва, так як воно дозволяє, за словами Г.Ф. Морозова (1927), перетворити «закони життя лісу в принципи ефективного ведення лісового господарства».

Лісознавство – ключ до лісівництва. Тому, що для вирішення завдань лісівництва (вирощування лісу для отримання деревини та інших продуктів лісу, підвищення продуктивності лісу і шляхи її поліпшення, використання його для захисних, водорегулюючих, рекреаційно-оздоровчих та естетичних цілей та лісовідновлення) перш за все необхідні знання науки про природу лісу, тобто лісознавства. Загальнонаукове значення лісознавства зросло у зв'язку з необхідністю пізнання природи лісу у викликах сучасних проблем, пов'язаних з біосферою, охороною навколишнього середовища,

розвитком не тільки суміжних наук, а й наук, на перший погляд віддалених від лісу. В науковому плані лісознавство базується на наукових досягненнях цілого ряду дисциплін, таких як ботаніка, метеорологія кліматологія, ґрунтознавство, дендрологія, фізіологія рослин, деревиназнавство, фітопатологія та ентомологія, лісова таксація, лісова біохімія, лісова генетика, досягненнях фізики і т. ін. Багато законів лісознавства відображаються кількісними показниками та математичними рівняннями.

З метою послідовного ознайомлення зі складною природою лесу доцільно розглянути загальні поняття про ліс як природної системи, лісовий масив та його морфологію, лісове насадження (лісостан) і його компоненти, деревостан та його лісівничо-таксаційні показники. Поступово поглиблюючи ці поняття, необхідно розглянути окремі найважливіші аспекти життя лісу, пізнати його в розвитку, підійти до більш повного розуміння комплексної природи лісу. Ідучи цим шляхом, все різноманіття питань сучасного лісознавства можна об'єднати в наступні основні розділи: 1. Природа лісу; 2. Екологія лісу; 3. Типологія лісу; 4. Відновлення лісу; 5. Формування лісу. Кожен з розділів містить ряд окремих тем які, після вивчення дисципліни, мають бути взаємопов'язані між собою. Тому, що вплив всіх факторів діє на ліс сукупно.

РОЗДІЛ 1 ПРИРОДА ЛІСУ

Значення лісу різнобічне. Різнобічність його значення викликає і різноманітність розумінь про ліс. Ліс можна розглядати як природне явище в історичному, екологічному, географічному, економічному, аграрному, технічному, юридичному аспектах тощо.

Розуміння лісу нерідко обмежують розумінням його як сировинного ресурсу, природної сировини або навіть як матеріалу (лісоматеріал). В останньому випадку ототожнюються поняття «ліс» і «деревина» (прийнято говорити «заготівля лісу», «лісозаготівлі», хоча фактично йдеться про заготівлю деревини).

При науковому підході ці поняття не можна змішувати. Наприклад економісти підходять до лісу як засобу, предмету і продукту праці. Широкі верстви населення, розглядають ліс як місце відпочинку і, оцінюючи його з цих позицій, іноді називають лісом вже невелику ділянку з поодинокими деревами.

Таким чином, визначення лісу завдання не просте. Однак перш за все ліс – продукт природи і її складова частина. Тому з яких позицій не підходити до лісу, вихідне, ключове визначення його повинно бути перш за все пов'язано з природою. Ліс – складний витвір природи, явище біологічне і фізико-географічне, складова частина географічного ландшафту і біосфери нашої планети.

Лісознавство вивчає ліс як природне явище в першу чергу для того, щоб практика лісівництва могла правильно використовувати його як об'єкт господарської діяльності.

Тема 1.1. Ліс як природна система на різних рівнях

Суть біогеоценозу. Біогеоценоз – це єдність та взаємодія рослинних, тваринних угруповувань, мікроорганізмів і умов навколишнього середовища (атмосфери, гірської породи, ґрунту та гідрологічних умов). Така єдність має свою особливу специфіку у впливі один на одного і на навколишнє середовище, що проявляє на нього перетворюючу дію, знаходиться у постійному русі та розвитку. Саме у лісі такі взаємозв'язки проявляються найбільш виразно і багатогранно (І.С. Мелехов, 1980).

Екосистема. Близьким до біогеоценозу є поняття екосистема. Це поняття уперше ввів англійський учений Тенслі (Tansly, 1935) для

визначення динамічної відкритої системи, де організми, ґрунт і клімат є складовими частинами. Поняття екосистеми застосовується одночасно як у дуже широкому, так і у вузькому розумінні. Таку гігантську екосистему представляє собою біосфера чи екосфера Земної кулі. Екосистемою може бути крапля води, пенюк, дерево, ділянка лісу чи озеро з усіма організмами, що їх населяють.

Суть біоценозу. У природі поєднуються і співіснують не тільки рослини, але й інші організми (тварини, бактерії, гриби, водорості, лишайники, віруси тощо). Усі вони в процесі життєдіяльності створюють складні багатоступінчасті системи взаємовідносин. Таку єдність взаємопов'язаних і взаємодіючих один на одного живих організмів, що населяють певну територію з більш-менш однаковими атмосферними та ґрунтовими умовами існування, називають біоценозом (І.С. Мелехов, 1980).

Фітоценоз. Геоботаніки вкладали різний зміст у поняття фітоценоз. Оперуючи різними поняттями та визначеннями, дійшли до спільної думки щодо його трактування.

Таким чином, фітоценоз – це закономірно повторювана сукупність рослинних організмів, які ростуть на певній ділянці території і тісно взаємодіють як між собою, так і з умовами навколишнього середовища, яка організована у певну достатньо стійку історично вироблену форму, здатну до саморегуляції та відновлення (Б.Є. Якубенко, 2016).

У результаті чого виникають нові кількісні та якісні відношення між компонентами фітоценозу, які визначають його флористичний склад, структуру, життєдіяльність, зміну, стійкість та продуктивність, а значить і певну господарську значущість та біологічну цінність.

На будь-якій ділянці поверхні землі є безліч фітоценозів; вони нас оточують повсюдно. Сама людина тісно пов'язана з існування рослинних угруповань, насамперед фітоценозів квіткових чи деревних рослин. Серед них вона сформувалася і розвивалася, а потім навчилася використовувати їх у своїх цілях.

Ареал – частина земної поверхні (території або акваторії), в межах якої розповсюджений і проходить повний цикл розвитку даний таксон (вид, рід, родина тощо) або угруповання. Ареал – це така ж невід'ємна характеристика будь-якого виду, як і його морфологічні чи фізіологічні властивості. Саме через ареали визначаються екологічні особливості того чи іншого виду (Д.В. Панфілов, 1977).

Консорція – це взаємопов’язаність чи цілковита залежність одних видів від інших (Й.В. Царик, 2002). У лісових біоценозах це часто зустрічається на фоні трофічних зв’язків.

Синузії – окремі структурні частини фітоценозів, які складаються з видів рослин, які відносяться до однієї або до кількох близьких екологічних життєвих форм (Х. Гамс, 1918).

Сукцесія – це послідовна необоротна й закономірна зміна одного біоценозу, фітоценозу, мікробного угруповання, біогеоценозу й т.д. іншим на певній ділянці середовища за певний час (Ф. Клементс, 1960). Можуть поновлювати стан порушених лісових біоценозів, наприклад, поновлювати ліс після пожежі або рубки.

Тема 1.2. Ліс як явище історичне

Розглядаючи ліс в природно-історичному сенсі, можна помітити, що і в цьому випадку поняття «ліс» не є однозначним, воно може мати кілька різних за обсягом значень.

Отже, ліс являє собою явище історичне, яке склалося на базі багатотисячолітнього природного відбору.

Ліс є самовідновлювальним ресурсом. Ліс складався і розвивався протягом десятків і навіть сотень тисяч років. Тільки після льодовикового періоду ліс розвивався більш 10 тис. років, а в багатьох місцях деревні види існують з третинного періоду, утворюючи тут ліси протягом 100-200 тис. років і більше.

Розвиток лісу йшов за своїми законами. Вони визначалися спадковістю і мінливістю організмів, їх боротьбою за існування, виживання, природним і штучним відбором.

Стихійні сили природи у минулому визначали повністю розвиток лісу, а в наші дні вони відбуваються під контролем і спрямуванням дій людини.

Таким чином, час і історія визначили сучасний стан лісів, і в цьому сенсі, як вказувалося раніше, ліс є історичним явищем.

Ліси минулого і сьогодення різні, але становлять єдиний ланцюг історичного процесу розвитку.

Зміна лісу в часі і просторі здійснюється нероздільно, в єдності. Історичні причини стали підставою для сучасного розподілу лісів і деревних видів по поверхні землі. Але, зрозуміло, і різноманітність рельєфу, клімату, гірських порід і ґрунтів впливало на історичний процес формування лісів і лісового районування на мапі земної кулі.

Історичні основи слугують фундаментом лісівництва.

Тема 1.3. Ліс як явище географічне

Ліси на земній кулі розміщені нерівномірно, що в значній мірі пояснюється особливостями клімату і спричинених ним змін лісорослинних умов.

Клімат – головний, провідний чинник формування і поширення насаджень певного складу. Не слід, однак, забувати, що поряд з кліматом змінюються гірські материнські породи, ґрунт, тваринний світ та інші екологічні фактори.

Таким чином, земна поверхня розподіляється на наземні природні чи фізико-географічні зони Земної кулі відповідно до їх класифікації за типами рослинності. Природна зона, фізико-географічна зона – частина географічного поясу з однорідними кліматичними умовами. На рівнинних територіях зони зберігають широтний або близький до нього напрямок, тобто змінюються від екватора до полюсів (широтна зональність), від океанів углиб континентів (довготна зональність) і з підніжжя гір до їх верхівки (висотна зональність).

Ліс – природне явище величезних географічних масштабів. Загальна площа лісових земель планети за наближеною оцінкою становить понад 4 млрд га, що складає біля 31% поверхні суходолу. Вкрита лісовою рослинністю площа займає орієнтовно 3 млрд га, а промислові запаси деревини досягають 527 млрд м³. У помірному поясі північної півкулі (Євразія та Північна Америка) знаходиться більше половини лісів світу. Розподіл лісів на планеті досить нерівномірний і залежить від природних чи фізико-географічних зон (рис. 1.1).

У 1966 р. на VI світовому лісовому конгресі у Мадриді прийнято розподіл лісової рослинності на 6 типів: хвойні ліси холодної зони; мішані ліси помірного поясу; вологі ліси теплого помірного клімату; екваторіальні дощові ліси; тропічні вологі листяні ліси; ліси сухих областей.

Хвойні ліси холодної зони (лісотундра, тайга) – поширені у помірному і частково субарктичному поясі Північної півкулі.

Лісотундрова зона розташована вузькою смугою між тундрою і тайгою. Клімат суворий з тривалою холодною зимою, коротким прохолодним літом. Практично скрізь поширена вічна мерзлота.

Основним деревними видами тут є карликова береза і чагарниковий вид – кедровий сланик, а також у південній її частині деревні рослини з роду модрина та ялина.

Тайга – найбільший біом суходолу. Загальна площа цих лісів становить 13,4 млн км² (10 % поверхні суші або 1/3 всієї лісовкритої території планети). Вона гігантською смугою простягається на Євро-Азіатському та Північно-Американському континентах, охоплюючи більшу частину Канади, Аляски, північні райони США, Скандинавський півострів, північну частину Російської Федерації.

Для зони тайги притаманний різко континентальний клімат з дуже великими температурними коливаннями між літом і зимою. Кліматична зима триває 5-6 місяців, із середніми температурами нижче 0⁰C, сніговий покрив тривалий і стійкий.

Температури варіюють від -50⁰C і нижче до +30⁰C впродовж року, при цьому вісім і більше місяців температура менша за +10⁰C. Літо коротке, але досить тепле і вологе. Загалом, тайга доходить на північ до ізотерми липня +10⁰C (зрідка до ізотерми +9⁰C).

Звичайно у тайзі спостерігається відносно низька кількість опадів (300-750 мм·рік⁻¹), які випадають переважно у вигляді дощу влітку, а також у вигляді туману та снігу.

На території Євразії деревостани тайги представлені ялиною європейською (західна частина континенту), ялиною сибірською (східна частина континенту), сосною звичайною, модриною сибірською і даурською, сосною кедровою сибірською, ялицею сибірською. Південна межа хвойних лісів більш розмита і, як правило, доходить до ізотерми липня +18⁰C, а на деяких територіях з великою кількістю опадів (східний Сибір, північна Манчжурія) до ізотерми липня +20⁰C. У цих умовах тайзі притаманне більше біорізноманіття, і в ній з'являються теплолюбніші види – сосна кедрова корейська, ялина аянська, аралія манчжурська, і поступово тайга в цих районах переходить у мішаний ліс помірного поясу.

До складу хвойних лісів Північної Америки входять ялина біла та чорна, ялиця бальзамічна, тсуга канадська, псевдотсуга, ялина сітхінська, сосна жовта та веймутова. Хвойні ліси екстразонально повторюються і в більш південних широтах у зв'язку з вертикальною висотною поясністю. На Кавказі пояс темнохвойних лісів починається з висоти 1600 м, а в Карпатах – з 800 м над рівнем моря.

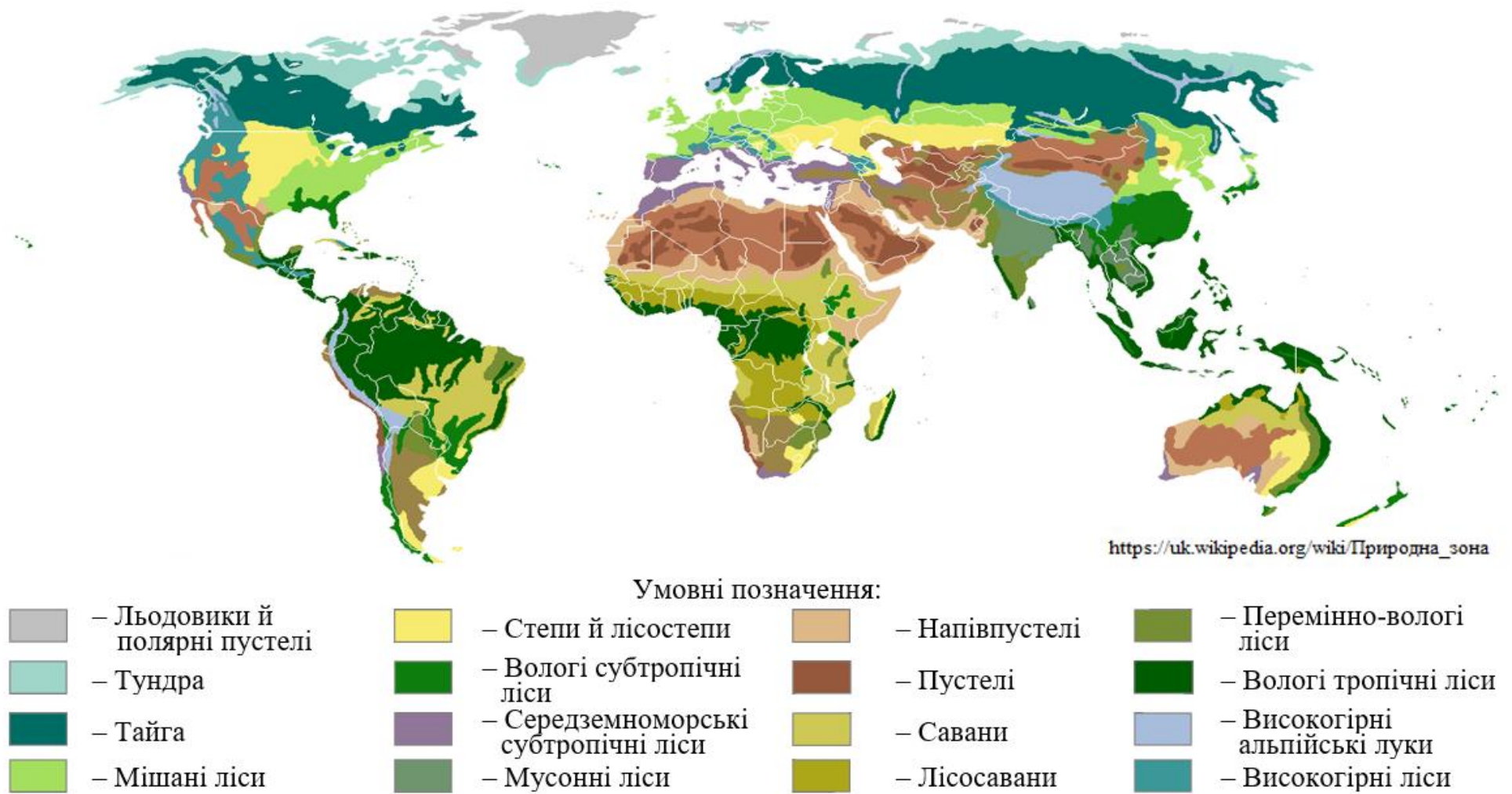


Рис. 1.1. Наземні природні чи фізико-географічні зони Земної кулі відповідно до їх класифікації за типами рослинності

Дерева хвойних видів тайги формують високі, прямі і повнодеревні стовбури, а деревина відзначається високою якістю (однорідна за будовою та довговолокниста). Північні хвойні ліси та їх гірські аналоги у південніших широтах є постачальником найбільш цінної, високоякісної деревини.

Мішані ліси помірного поясу поширені на південь від тайги (переважно середні широти Північної півкулі). Вони охоплюють майже всю Європу, добре виражені у Китаї. Ліси такого типу ростуть і в Північній Америці. Кліматичні умови у порівнянні із зоною тайги тут м'якші. Зимовий період триває не більше 4-6 місяців, літо тепле. Річна сума опадів коливається в межах 700-1500 мм. У більш північних широтах ці ліси представлені хвойними і дрібнолистяними породами (березою, осикою), а південніше формуються мішані хвойно-широколистяні ліси – перехідна смуга від тайги до широколистяних лісів. Хвойношироколистяні ліси поширені і в нижніх поясах гір в умовах помірного вологого клімату. Сформовані з ялини, сосни, дуба, бука, липи, клена, в'яза. На території Євразії найбільш різноманітний видовий склад притаманний лісам Далекого Сходу, де разом зростають ялина аянська, модрина даурська, ялиця білокора, ясен манчжурський, липа амурська, дуб монгольський.

У Північній Америці хвойно-широколистяні ліси, до складу яких входять ялиця бальзамічна, клен цукровий, бук крупнолистяний, поширені в районі Великих озер. Значну площу займають вони і на західному тихоокеанському узбережжі США і сформовані з дугласової ялиці, хемлока, туї та ін.

Широколистяні ліси з дуба, бука, граба, липи, кленів поширені у Європі, Азії (Далекий Схід, північний Китай), у східній частині Північної Америки. Вони утворюють власну підзону, яка розмежовує хвойні (бореальні) ліси на півночі і степи та субтропічні ліси на півдні. У Європі домінують дубові та букові ліси.

Букові ліси з бука лісового широко розповсюджені на більшій території Західної Європи. Їх північна межа проходить через південну частину Великобританії, Скандинавського півострову, Данію, на сході доходить до лінії Калінінград-Хмельницький-Кишинів. Південною границею ареалу є Балканський півострів, частина Румунії, Болгарії, Албанії, колишньої Югославії, а також Італії, південь Франції, північна частина Піренейського півострову.

На території України (Карпати 250-1300 м н.р.м. і Західний Лісостеп) бук лісовий формує як чисті, так і мішані деревостани з

ялиною європейською, ялицею білою, явором, кленом гостролистим, дубом, грабом та ін. Бук східний поширений на Кавказі, західному узбережжі Малої Азії, східних Балканах, Ірані, бук Енглера та довгочерешковий – в Китаї, бук Зібольда – в Японії, бук крупнолистий – в США.

Дубові ліси з дуба звичайного та дуба скельного поширені в умовах помірного клімату у Західній та Східній Європі, південній частині Скандинавського півострову, у передгір'ях Карпат (100-400 м н.р.м.), Кавказу. На Кавказі зростають також дуб іберійський, Гартбіса, грузинський. На Далекому Сході поширений дуб монгольський та дуб зубчатий. У Північній Америці до складу дубових лісів входять дуб північний (бореальний), дуб червоноплідний.

Дубові ліси характерні для Лісостепової зони України. Найбільш поширені супутні деревні рослини роду клена, липи, а в Західному Лісостепу – граба. У Степовій зоні дуб формує байрачні ліси, розташовані на схилах і тальвегах балок. У заплавах річок формуються так звані заплавні ліси. Південну межу поширення широколистяних лісів визначає дефіцит вологи та засолення ґрунту.

Вологі ліси теплового помірного клімату розташовані в обох півкулях і відзначаються багатим видовим складом. Насамперед, сюди відносяться ліси у районах Середземномор'я. Кліматичні умови характеризуються спекотним, сухим літом і м'якою вологою зимою. У всіх регіонах із середземноморським кліматом відносно невелика різниця між зимовим мінімумом і літнім максимумом, хоча добові перепади температур влітку можуть бути великі, якщо місцевість не розташована безпосередньо на узбережжі. Температура взимку рідко опускається нижче за нуль градусів, сніг випадає рідко і нестійкий.

У складі лісів переважають вічнозелені рослини – лавр, маслинове дерево, суничне дерево, кипариси, мирт, кедр, дуб корковий, ялівці.

Деякі деревні види листопадні – дуб пухнастий, маслинка, груша малиновидна. На чорноморському узбережжі Криму, Кавказу, західному узбережжі Каспійського моря ростуть дуб каштанолистий, залізне дерево, дзельква, гранатник, хурма та ін.

На південному сході США до складу цих лісів входять сосни довгохвойна, короткохвойна, Еліота, які мають велике промислове значення. На заболоченій місцевості поширені ліси кипариса болотного. У західній частині країни (Каліфорнія) ліси сформовані з суничного дерева, вічнозеленого дуба дрібнолистого, а в горах росте

секвойя. На північноафриканському узбережжі ростуть різні види сосен: приморська, піцундська та ін.

В Австралії поширені вічнозелені евкалиптові ліси. З деяких видів евкалипта одержують дуже тверду деревину, з інших – цінні ефірні олії і камеді. Окремі види евкалиптів мають незвичайну деревину, наприклад евкалипт різноколірний (*Eucaliptus diversicolor* F. Muell.).

Ліси сухих областей – це хвойні і листяні ліси та чагарники сухих субтропіків, для яких характерні різко виражені посушливі сезони. У цих районах поширені зарослі ксерофітних чагарників, які називаються маквис у Середземномор'ї, чапараль у Каліфорнії, маторрале в Чилі, фейнбос у Південній Африці, маллі і квонган в Австралії.

Ліси відзначаються низькою продуктивністю. Тривалий час вони зазнавали істотного антропогенного впливу (рубки, випасання худоби та ін.), що особливо мало місце в середземноморських районах. У Середземномор'ї досить типовими для окремих районів є деякі види сосен, наприклад пінія (*Pinus pinea* L.), здатна рости за річної кількості опадів до 300 мм, сосна приморська (*Pinus pinaster* Ait.) та ін.

Екваторіальні дощові ліси ростуть в умовах досить вологого та жаркого тропічного клімату. Сезонність тут не виражена, а пори року розпізнаються за дощовим та відносно сухим періодом. Середньомісячна температура впродовж року утримується на рівні 24-26⁰С, річна кількість опадів досягає 1800-2500 мм і більше, а відносна вологість повітря, як правило, перевищує 90%.

Основні масиви цих лісів розташовані в басейні ріки Амазонки (Амазонський тропічний ліс), на більшій території Центральної Америки, в екваторіальній Африці (від Камеруна до Демократичної республіки Конго), у багатьох районах Південно-східної Азії (від М'янми до Індонезії і Папуа-Нової Гвінеї), на північному сході Австралії.

Загальною особливістю є надзвичайно велике розмаїття видів рослин і тварин. За оцінками вчених тут зосереджено майже 50% світового генофонду рослин і 2/3 видів тварин світу. Це найбільш складні у біологічному плані екосистеми, які характеризуються складною багатоярусною структурою рослинного компоненту. Зустрічаються як карликові (2-3 м висотою), так і гігантські (35-45 м і навіть до 70 м) форми. Трапляється багато видів ліан, довжина яких іноді сягає 240 м. Широко представлені епіфіти, що селяться на стовбурах дерев. На поверхню ґрунту потрапляє дуже мало світла, яке

перехоплюється верхніми ярусами, тому трав'яний покрив зріджений або взагалі відсутній.

У складі лісів переважають широколистяні вічнозелені рослини. Однак, з великої кількості деревних видів експлуатаційне значення мають лише декілька. Поряд зустрічаються повільноростучі види з винятково важкою і твердою деревиною та швидкоростучі види з м'якою і легкою деревиною. З деревних видів, які мають промислове значення, у Латинській Америці ростуть деякі види махагоні, кедри, ірекс, представники родини лаврових, у т.ч. така цінна порода, як зелене серце (*Ocotea rodiosi* (Schomb) Mcz). В екваторіальних лісах Африки користуються попитом махагоні, сіпо, лімба, обехе та ін. Древа тропічних лісів використовуються для отримання каучука, ефірних масел, їстівних плодів, лікарської сировини.

Тропічні вологі листопадні ліси зустрічаються у тропічних регіонах із вираженими сухими періодами, які обумовлені мусонами. Мусони – стійкі вітри нижнього шару тропосфери, що протилежно змінюють свій напрямок два рази на рік. Зимовий мусон має напрямок із суходолу на море, літній – з моря на суходіл. У посушливий період деревні види скидають листя, а коли мусонні вітри приносять вологу, знову поновлюють його. Мусонні тропічні ліси зустрічаються у Південній і Південно-Східній Азії та Південній Америці. У складі лісів поширені тикове дерево, сандалове дерево, птерокарпус великоплідний, червоне і чорне дерево та ін.

Тема 1.4. Ліси України як явище географічне

Територія України повністю підпадає під зону мішаних лісів помірного поясу. Вона займає південно-західну частину Руської рівнини, Кримські гори і Українські Карпати. Загальна її площа становить 603,7 тис. га, або 0,12% поверхні Земної кулі. Велика протяжність території і розмаїття природних фізико-географічних чинників зумовили чітке виділення в Україні таких природних зон: Українське Полісся, Лісостеп, Степ північний (Байрачний), Степ південний, Кримські гори та Українські Карпати (рис. 1.2), (Генсірук С.А., 2002).

Полісся. Охоплює Поліську низовину й північну частину Придніпровської низовини в межах Волинської, Рівненської, Житомирської, Київської, Чернігівської і Сумської областей. Межа між Поліссям і Лісостеповою областю досить чітко проявляється в

рельєфі, характері ґрунтів і рослинності. Вона проходить поблизу таких населених пунктів: Володимир-Волинський – Луцьк – Рівне – Корець – Берездів – Шепетівка – Полонне – Чуднів – Троянів – Лужки. Загальна площа Полісся становить 113,5 тис. км², або 19% території України. Тут переважають поліські ландшафти, в яких розміщується 36,6% лісового фонду України.

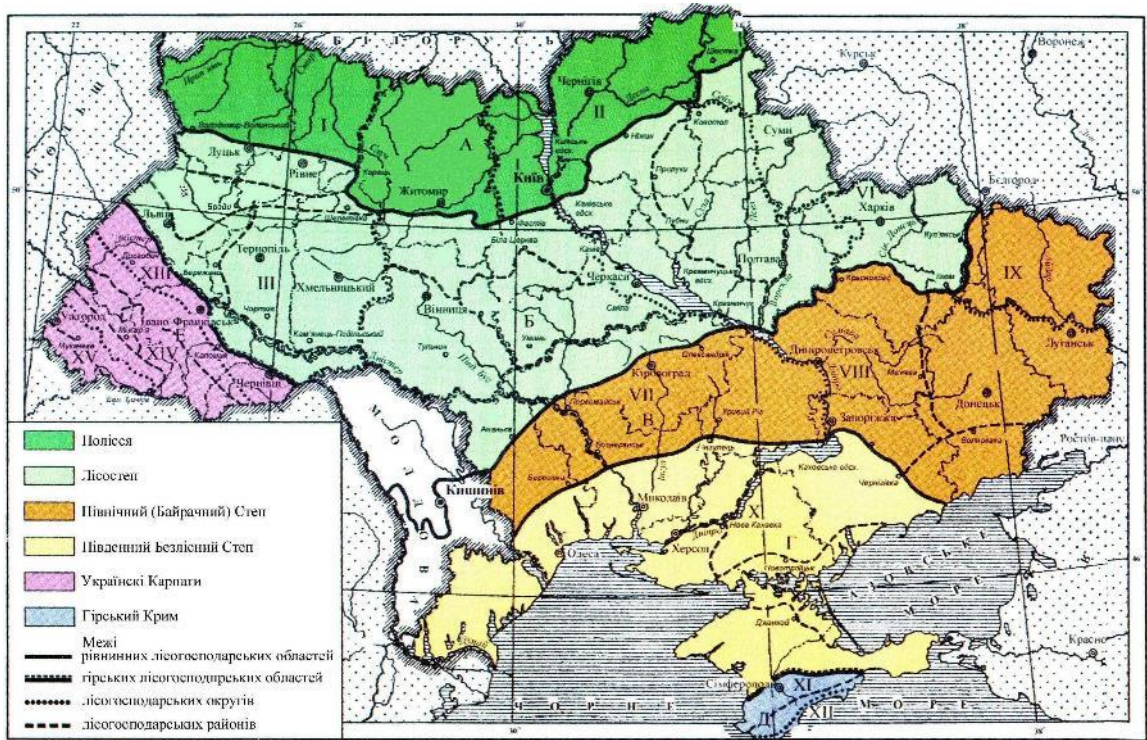


Рис. 1.2. Природні зони України

Полісся відзначається низинним рельєфом з широкими річковими долинами, високим рівнем ґрунтових вод, поширенням соснових лісів з домішкою широколистяних деревних видів. Клімат Українського Полісся – помірно-континентальний, досить м'який та вологий. Річна кількість опадів 550-700 мм. Домінуючими типами ґрунтів є дерново-підзолисті та болотні, що займають 75% всієї площі Полісся. Поряд з тим зустрічаються перегнійно-карбонатні, сірі лісові ґрунти. Характерним елементом природи Полісся є болота і заболочені землі, які займають 1,8 млн га. В Західному Поліссі заболочені землі займають 15%, у північних його районах – 40%, у Києво-Чернігівському Поліссі – 4,5% загальної площі. Природних лісів у Поліссі збереглося мало. Сьогодні ліси Полісся займають близько 38% площі лісового фонду України. В лісовому фонді Полісся найбільшу питому вагу становлять соснові, сосново-дубові, дубово-грабові та

вільхові ліси. Хвойні лісостани з переважанням сосни становлять 64,5%, питома вага насаджень з перевагою твердолистяних деревних видів дорівнює 9,7% і м'яколистяних – 25,8% від загальної площі ділянок вкритих лісовою рослинністю. Крім сосни, найбільш поширеними деревними видами в лісах Полісся є дуб звичайний (18%), береза повисла і пухнаста (11%), вільха чорна (7%), тополя тремтяча (осика) (2%) і граб звичайний (0,6%). Деревостани з перевагою цих деревних видів займають 96% від загальної площі ділянок вкритих лісовою рослинністю. Трапляються також ясен звичайний, липа серцелиста, клен гостролистий, в'яз шорсткий, в'яз гладкий, в'яз граболистий (берест). У південно-західних районах, зокрема у Волинській області, трапляється дуб скельний, клен псевдоплатановий (явір) і черешня; в північних районах окремими острівцями ростуть ялинові (смерекові) ліси.

Лісостеп. Простягається суцільною смугою від Прикарпаття до західних відрогів Середньоруської височини. Південна границя проходить від Молдови через Фрунзівку, Долинське, Ананьїв, північніше Любашівки, Кривого Озера, Кропивницького до гирла р. Ворскла, на Красноград, Змієв і по долині Сіверського Дінця – до Ізюма, по р. Оскол – до границі з Російською Федерацією. Розташована в межах Тернопільської, Вінницької, Черкаської, Полтавської, частково Харківської, південної частини Рівненської, Волинської, Житомирської, Київської, Чернігівської, Сумської та північної частини Одеської і Кіровоградської, частково Львівської, Чернівецької та Івано-Франківської областей. Загальна площа Лісостепу дорівнює 202 тис. км², або 34% території України, 28,7% площі лісового фонду. Природа області дуже розмаїта, що пояснюється значною диференціацією її ґрунтово-кліматичних умов. Неоднорідність природних чинників зумовила різноманітний природний склад лісів, їх продуктивність та типи. Характерна особливість Лісостепу – перемежовування степових та лісових ділянок, розчленований ерозійний рельєф, інтенсивна господарська діяльність людини (розораність – 56-81%). У ґрунтовому покриві переважають типові та опідзолені чорноземи, світло-сірі ґрунти різного ступеня вилуженості й засоленості, трапляються комплекси алювіальних ґрунтів. Кількість опадів коливається від 550 до 700 мм в західних районах, зменшуючись у Центральному Лісостепу до 500-550, а на південному сході – до 450 мм. Ступінь континентальності клімату збільшується з заходу на схід. Ліси у Лісостепу не мають суцільного поширення.

Невеликі лісові масиви межують з більшими за площею степовими ділянками. Лісистість лісогосподарської області в середньому становить 11,4%. Лівобережно-Дніпровський лісостеповий округ має мало лісів (з більшою питомою вагою полезахисного лісорозведення). Тут гостро відчувається дефіцит деревини. Характерною особливістю Лісостепу є переважання дібровних типів лісу. Це дубово-широколистяні, складні за формою лісостани I і I^a бонітетів. Поряд з дубом у дібровах ростуть ясен, липа, клени гостролистий і польовий, граб, ільмові, черешня, осика, береза, яблуня лісова, груша дика та ін. Основні масиви дубових лісів ростуть у південно-західній частині Лісостепу, на території Вінницької, Тернопільської, Хмельницької, Черкаської та Кіровоградської областей. Похідні грабняки, що ростуть у дібровах, займають значні площі на Поділлі. У Львівській області на буроземних ґрунтах ростуть бучини. В лісах Лісостепової області поширені твердолистяні деревні види (63,6% від загальної площі ділянок вкритих лісовою рослинністю). З них 43% – дубові насадження. Площа насаджень із переважанням хвойних деревних видів досягає 24,6%, в т. ч. понад 23% – під сосновими лісами. М'яколистяні деревні види займають 11,8%. Панівним типом є діброви (понад 50% площі). Загальна площа лісового фонду Лісостепу складає 2980 тис. га, з них вкрито лісовою рослинністю 2651 тис. га, де зосереджено понад 309 млн м³ деревини – 31,1% загального запасу лісів України. Лісостепу своєчасно провадяться всі лісогосподарські заходи, спрямовані на підвищення продуктивності й якості лісів, посилення їх захисної та санітарно-гігієнічної ролі. Природних лісів в області майже не збереглося, оскільки ця зона з найдавніших часів була центром землеробства.

Північний (Байрачний) Степ. Простягається від південної межі Лісостепу до Південного (Безлісного) Степу і займає площу 140 тис. км². Характерними рисами природних умов цієї області є засушливий клімат і недостатнє зволоження. Середньорічна кількість опадів становить 430-500 мм. Переважають звичайні середньо- та малогумусні чорноземи, а також південні малогумусні чорноземи.

Природні ліси зростають в основному в північній частині області (байрачні ліси), в заплавах рік (заплавні ліси), на піщаних терасах рік (аренні ліси). Загальна площа лісових насаджень області становить 663 тис. га, в тому числі вкриті лісовою рослинністю – 486 тис. га. Насадження по ярах, берегах рік і водойм займають 172 тис. га, ґрунтозахисні ліси – 144 тис. га, зелені зони – 341 тис. га, полезахисні

смуги – 194 тис. га. В складі лісів переважають твердолистяні деревні види (74%), соснові ліси займають 17,6% загальної площі, а ліси м'яколистяних деревних видів, зарості шелюги, верби і кущі – 7,8%. Байрачні ліси представлені дубом звичайним з домішкою кленів гостролистого і польового, ясена звичайного, в'яза граболистого (береста) та ін. На правобережжі в складі байрачних лісів зустрічається граб звичайний.

Південний (безлісий) Степ. Знаходиться на крайньому півдні України, нижче Байрачного степу. Займає відносно широку смугу вздовж Чорного і Азовського морів, а також центральну і північну частини Кримського півострова. У Південному Степу природних лісів майже немає, є лише полезахисні лісові смуги і штучно створені невеликі лісові масиви. Для цього регіону характерні часті засухи, суховії, пилові бурі і засолені ґрунти, тому область має чітко виражений агролісомеліоративний характер. В північній частині області переважають солонцеві чорноземи, південніше – темно-каштанові ґрунти, а в Присивашші – невеликі площі каштанових солонцюватих ґрунтів. Кліматичні умови характеризуються теплим тривалим літом, короткою зимою, недостатнім зволоженням.

Ведення лісового господарства в Південному Степу повинно бути спрямоване на збереження і підвищення ґрунто-полезахисної, гідрокліматичної і берегозахисної ролі лісів. Основними заходами в боротьбі з негативними явищами природи є підвищення ефективності полезахисного лісорозведення, збільшення (в 1,5-2 рази) агрономічної лісистості, розширення меліорації засолених ґрунтів і попередження вторинного засолення в умовах зрошення.

Гірський Крим. Займає південну частину Кримського півострова площею близько 750 тис. га. Тут знаходиться майже весь лісовий фонд Криму. Характерною особливістю рельєфу є наявність трьох гірських гряд: Передгірна, Внутрішня і найвища Головна гряда. Між гірськими грядами сформувались широкі поздовжні долини.

Схили гір порізані балками і глибокими ярами. Особливістю клімату області є зміна з висотою його метеорологічних елементів. В умовах Гірського Криму чітко виражена вертикальна зональність. Найбільш поширеними в передгір'ях є чорноземні і дерново-карбонатні ґрунти, а в південно-західній частині – коричневі. В ґрунтовому покриві Головної гряди переважають малопотужні бурі гірсько-лісові ґрунти, які сформувались на глинистих сланцях під буковими і мішаними лісами.

Зміна ґрунтово-кліматичних умов з висотою над рівнем моря зумовлює зональні відмінності і в рослинному покриві.

Гірський Крим характеризується відносно високою лісистістю (36,1%), дуже багатим флористичним складом та різноманітністю рослинності. Тут нараховується 150 видів деревних і чагарникових видів. Головними рослинними угрупованнями є дубово-ялівцеві, соснові, букові і дубові ліси, чагарникові зарості і степові трав'яні угруповання. Загальна площа лісів становить 309 тис. га, запас деревини 25,6 млн м³, або 2,1% запасів всіх лісів України. В лісовому фонді переважають насадження твердолистяних деревних видів. Вони займають 89,2% від загальної площі ділянок вкритих лісовою рослинністю. Питома вага шпилькових становить 7,2%, м'яколистяних і чагарників – 3,6% площі всіх лісів. Із твердолистяних видів найбільшу питому вагу за площею займають дуб пухнастий і дуб скельний (64%), бук кримський займає 14,7%, а граб звичайний – тільки 6,3%. З хвойних деревних видів найбільшу площу займає сосна кримська, друге місце належить сосні Коха. Поряд з тим найбільш поширеними є грабинник, ясен звичайний, берест, клени польовий і Стевена, осика, вільха та інші. На південному березі є рідколісся ялівцю високого, фісташки туполистої та вічнозеленого суничника дрібноплідного. Ліси області характеризуються відносно невисокою повнотою і низькою продуктивністю. Сучасний стан лісів Гірського Криму є незадовільний. Більше 30% від загальної площі ділянок вкритих лісовою рослинністю зайнято малопродуктивними низькоповнотними насадженнями, які необхідно реконструювати спеціальною системою лісогосподарських заходів.

Основним напрямком ведення лісового господарства області є заліснення сильноеродованих схилів, що не використовуються в сільському господарстві; проведення системи реконструктивних і лісовідновних заходів в малоцінних насадженнях для посилення водоохоронно-ґрунтозахисних функцій лісів і підвищення їхньої продуктивності; своєчасне і якісне проведення рубок догляду і санітарних рубок; посилення протипожежної охорони лісів.

Українські Карпати. Ця область є частиною гірської системи Карпат в Західній Україні. Площа Українських Карпат понад 24 тис. км². Займає територію Закарпатської, частково Львівської, Івано-Франківської та Чернівецької областей. Це унікальний природний комплекс із великим розмаїттям ландшафту, багатим на рослинний і тваринний світ. Тут ростуть 70 видів деревних видів і

110 чагарникових. Найбільшу площу займають насадження з переважанням смереки (41%), бука (35%), дуба (9%), ялиці (4%). Інші листяні і шпилькові види (сосна звичайна, береза повисла, вільха чорна, ясен звичайний, клен гостролистий) становлять 6% площі всіх лісів. Українські Карпати характеризуються яскраво вираженою висотною зональністю ґрунтів і клімату, з якими пов'язані видовий склад і продуктивність лісів. Тут можна виділити 3 основних пояси лісової рослинності: передгірський з перевагою дуба; нижньогірський – переважно букові ліси; високогірний – темнохвойні ліси. Вище розташовується субальпійська та альпійська рослинність.

Ліси Українських Карпат мають надзвичайно важливе водоохоронне, гідрокліматичне, протиерозійне та санітарно-гігієнічне значення. Вони регулюють поверхневий стік і помітно впливають на гідрологічний режим Дністра, Пруту, Тиси та їхніх приток. Лісові багатства Українських Карпат відіграють важливу роль у розвитку народного господарства. Тут зосереджено понад 20% лісового фонду України, 53% стиглих та перестійних насаджень.

Тема 1.5. Ліс як компонент біосфери

Необхідність планетарного підходу до лісу в теперішній час викликається явищами забруднення біосфери у глобальних викликах.

Згідно з ученням акад. В.І. Вернадського під біосферою розуміється сумарна жива маса Землі: рослини, тварини, люди, мікроорганізми. Вона розташована на поверхні Землі, в нижньому шарі атмосфери та у верхньому шарі літосфери. Межами біосфери він вважав 5 км вгору від земної поверхні і 500 м в глибину Землі. Настільки широкий діапазон був прийнятий ним з урахуванням трапляння мікроорганізмів і спор як високо в атмосфері так і глибоко в землі.

На земній кулі всі рослини щороку продукують близько 100 млрд т фітомаси в абсолютно сухому стані, в тому числі:

- рослини суші 64 млрд т, або 64% (суша займає 29% загальної площі земної кулі);
- рослини океанів і морів (фітопланктон, водорості) 36 млрд т, або 36% (на океани і моря припадає 71% площі земної кулі).

Із 64 млрд т фітомаси на різні угіддя суші доводиться:

- ліси світу 38 млрд т, або 60%;
- луки і степи 14 млрд т, або 22%;

- орні землі 12 млрд т, або 18%.

Трав'яниста рослинність, а тим більше фітопланктон і бактерії, ненадовго фіксують в своїх тілах хімічні елементи у вигляді органічної речовини. За один вегетаційний період вони з'являються, виростають, відмирають і потім розкладаються. Тому зазначені рослини мають невеликі ресурси накопиченої органічної маси. Інша справа з лісами. Являючи собою сукупності з багатьох деревних рослин з тривалістю життя 80-300 років, ліси на тривалий термін консервують органічну речовину в стовбурах, гілках, корінні. Тому із загального запасу органічної речовини земної кулі його маса на 90% сконцентрована в лісах.

Зелені рослини, в тому числі ліси, виконують на Землі важливу роль, яка виражається двома функціями:

- тільки вони здатні створювати первинну органічну речовину з неорганічної природи – вуглекислого газу, води і солей з ґрунту;
- в процесі своєї життєдіяльності вони виділяють в атмосферу вільний кисень, чим регулюють склад атмосферного повітря.

У створенні органічної речовини деяке значення мають і хемосинтезуючі бактерії, але їх роль незначна в порівнянні з роллю зелених рослин.

Первинна органічна речовина (глюкоза і дисахариди), яка утворюється в гранулах хлорофілу під дією енергії сонячних променів, в подальшому самими рослинами перетворюється в тисячі інших: клітковину, лігнін, смоли, жири, білки, ефірні масла і ін.

Готові органічні речовини слугують їжею світу комах, грибів, тварин, людини, які не здатні створювати органічні речовини з неорганічних сполук природи, хоча хімічні елементи одні й ті ж. Весь тваринний світ зобов'язаний своїм існуванням зеленим рослинам.

Відходами виробництва «зеленої» фабрики природи є водяна пара, що виділяється листям при транспірації, і вільний кисень, що утворюється в процесі фотосинтезу і надходить в атмосферу. За сотні мільйонів років рослинність довела вміст кисню в атмосфері до 21% по масі, починаючи з 1-1,5%. Людина, що з'явилася тільки 2 млн років тому, застала атмосферу з сучасним вмістом газів, і вся її еволюція відбулася в цих умовах. Тому люди і тварини добре себе почувають при даній забезпеченості киснем.

Ліси земної кулі є великими постачальниками кисню, на їх частку припадає 54 млрд т, або 39% всього кисню, що поставляється щорічно всіма зеленими рослинами.

Один гектар лісу щоденно поглинає 220-280 кг CO₂, а виділяє 150-220 кг кисню. Ліси світу щорічно продукують 38 млрд тон органічної маси, використовуючи для цього більше 50 млрд тон вуглекислого газу.

Ліс сприяє збільшенню запасів підземних вод, зберігаючи вологу атмосферних опадів. Завдяки лісові поверхневі води отримують рівномірне живлення підземними водами. Зменшуючи поверхневий стік, ліси уповільнюють водну і вітрову ерозію ґрунтів особливо у яружно-балкових системах. Крім того, в лісових районах практично не відбувається замулювання річок, ставків, водосховищ.

Намет лісу захищає ґрунт від надмірного нагрівання сонцем, створюючи свій мікроклімат.

Необхідно відмітити цілющі властивості лісового мікроклімату. Ліс, особливо хвойний, виділяє фітонциди, які згубно діють на хвороботвірні мікроорганізми, оздоровлюючи повітря.

Листя крон очищує повітря від шкідливих домішок техногенного походження, зокрема радіоактивного забруднення, акумулюючи велику кількість радіонуклідів і тим самим перешкоджаючи їх розповсюдженню на населені пункти, значно знижує шум, усуває високочастотні звуки, володіє пилезахисними властивостями.

Ліси надійно захищають прилеглі поля від шкідливої дії суховіїв, засух та пилових бурь, поліпшують розподіл снігового покриву, зменшують промерзання ґрунту, підвищують урожайність сільськогосподарських культур.

Основною продукцією лісу є також деревина. На рубежі 2 і 3 тисячоліть нашої ери людство щорічно споживає до 5 млрд м³ деревини. Доведено, що людина за своє життя споживає 100 м³ деревини. Деревина, як унікальний матеріал, використовується в багатьох галузях народного господарства, із неї виготовляють понад 20 тис найменувань виробів та сполук. Деревина ніколи не втрапить своєї цінності.

Ліс відіграє важливу роль у житті лісової фауни, які впливають одне на одного. Більшість видів лісової фауни сприяють його зростанню та розвитку, відновленню та формуванню деревостанів. Лісові птахи (кедровка, сойка, дрозди, дятли і ін.) та ссавці (дрібні гризуни, бурундук, білка і ін.), харчуючись насінням та плодами дерев

і чагарників, сприяють їх поширенню і відновленню. Комахи виконують роль запилювачів лісових рослин. Хижі і паразитичні безхребетні, а також комахоїдні птахи та деякі ссавці поїдають комах-фітофагів, обмежуючи їх чисельність. Велику роль виконують безхребетні і окремі ссавці-землерийки в процесах лісового ґрунтоутворення. Багато птахів та звірів є об'єктами полювання (качки, куріпки, рябчики, глушці, зайці, лосі, кабани, олені тощо).

Разом з тим деякі представники лісової фауни можуть заподіювати потужну шкоду лісовому господарству: непарний шовкопряд і сибірський коконопряд, деякі види п'ядунів, хрущів, гризунів та ін., що знищують листя, хвою, стовбур, насіння, плоди, посіви і посадки деревних видів у розсадниках і у насадженнях. Ряд лісових тварин (кліщі, блохи, окремі види хребетних) є переносниками збудників різних небезпечних для людини інфекцій та хвороб (наприклад енцефаліту, туляремії, лептоспірозів тощо).

Поряд із тим ліси є джерелом цінної недеревної продукції – ягід, плодів, грибів, лікарських рослин тощо.

Запитання для самоперевірки

- 1. Охарактеризуйте співвідношення понять біоценоз, біогеоценоз, фітоценоз.*
- 2. Охарактеризуйте співвідношення понять ареал, сукцесії, синузії, консорції.*
- 3. Поясніть суть горизонтальної та вертикальної зональності.*
- 4. Назвіть позитивний вплив лісів на біосферу.*
- 5. У чому полягає суть лісу, як явища історичного.*

РОЗДІЛ 2

МОРФОЛОГІЯ ЛІСУ

Ліс є природним комплексом (елементом рельєфу), який складається головним чином із наступних компонентів: деревних рослин, підросту (молодого покоління лісу), підліску, який складається в основному із чагарників, живого надгрунтового покриву (трав'янистої рослинності, яка здатна рости і розвиватися під наметом (пологом) лісу, позаярусної рослинності (мохів та лишайників, які ростуть на стовбурах і гілках деревних рослин, а також різноманітної ліанної рослинності у вигляді дикого винограду, плющів і т. п.), лісової підстилки і опаду, що формуються із опалих листків, хвої, залишків дрібних гілок і кори, лісового насіння, шишок тощо, ґрунтових і підстилкових організмів і мікроорганізмів, лісової фауни (лісових звірів і птахів), а також лісового ґрунту. Усі згадані вище компоненти лісу є взаємопов'язаними у своєму розвитку та впливають один на одного.

Таким чином Лісовий кодекс України (2006) визначає **ліс, як тип природних комплексів**, у якому поєднуються переважно деревна та чагарникова рослинність з відповідними ґрунтами, трав'яною рослинністю, тваринним світом, мікроорганізмами та іншими природними компонентами, що взаємопов'язані у своєму розвитку, впливають один на одного і на навколишнє природне середовище.

Ліси України за своїм призначенням та місцезонашуванням виконують переважно екологічні (водоохоронні, захисні санітарно-гігієнічні, оздоровчі) функції і мають обмежене експлуатаційне значення. Відповідно до «Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок» (2007) ліси залежно від основних виконуваних ними функцій поділяються на такі категорії (рис. 2.1, додаток Б):

1. ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення;
2. рекреаційно-оздоровчі ліси;
3. захисні ліси;
4. експлуатаційні ліси.

Площа земель лісогосподарського призначення та лісів на інших категоріях земель становить 10,4 млн га, або приблизно 0,2 га лісу на

одного жителя України, із яких лісовою рослинністю вкрито 9,6 млн га, при чому спостерігається тенденція до її збільшення. За 50 років площа лісів зросла на 21%, а запас деревини майже у три рази.

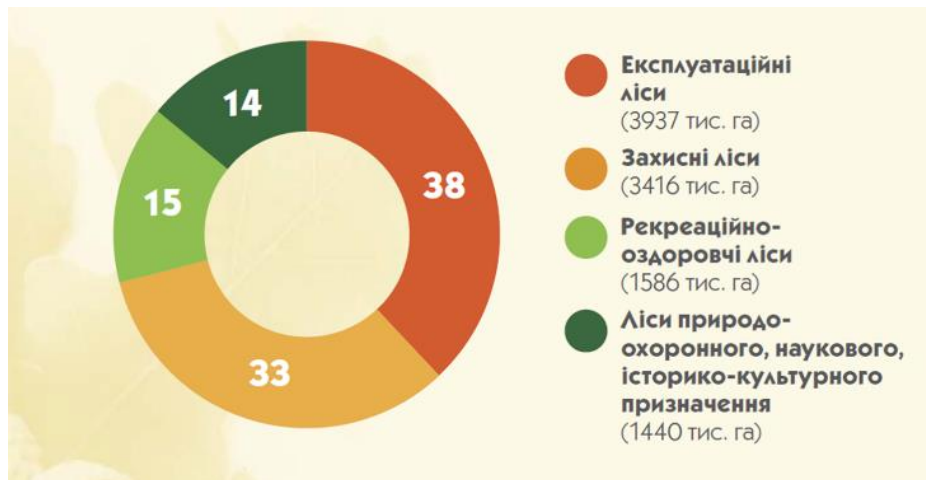


Рис. 2.1. Розподіл лісів України за категоріями залежно від основних виконуваних ними функцій

Із загальної площі земель лісогосподарського призначення та лісів на інших категоріях земель Державному агентству лісових ресурсів України підпорядковано 7,6 млн га (рис. 2.2), з них лісовою рослинністю вкрито 6,5 млн га.



Рис. 2.2. Розподіл загальної площі ділянок лісового фонду України за відомчою підпорядкованістю

Запас деревини в лісах України складає 2,1 млрд м³. Середній щорічний приріст в лісах Держлісагенства складає 4 м³ на 1 гектар і коливається від 5 м³ в Карпатах і до 2,5 м³ у Степу.

Нині ліси вкривають третину суші земної поверхні, створюючи своєрідний ландшафт. Україна відрізняється від багатьох держав незначною часткою лісів, які вкривають її територію нерівномірно. Цей показник називають лісистістю.

Лісистість – це відношення площі вкритих лісовою рослинністю ділянок до загальної площі території країни.

За останніми даними Держлісагенства лісистість території України становить 15,9%. Якщо врахувати збільшення лісистості за останні 50 років, то вона зроста майже у 1,5 рази. За науковими розрахунками оптимальна лісистість для України повинна складати не менше 20%. Для досягнення оптимальної лісистості необхідно створити понад 2 млн га нових лісів на деградованих і малопродуктивних землях. За даними НААНУ в Україні є понад 3,8 млн га земель, які можна залісити через недоцільність їх використання у сільськогосподарському виробництві.

Оптимальна та фактична лісистість для України наведена на рис. 2.3.

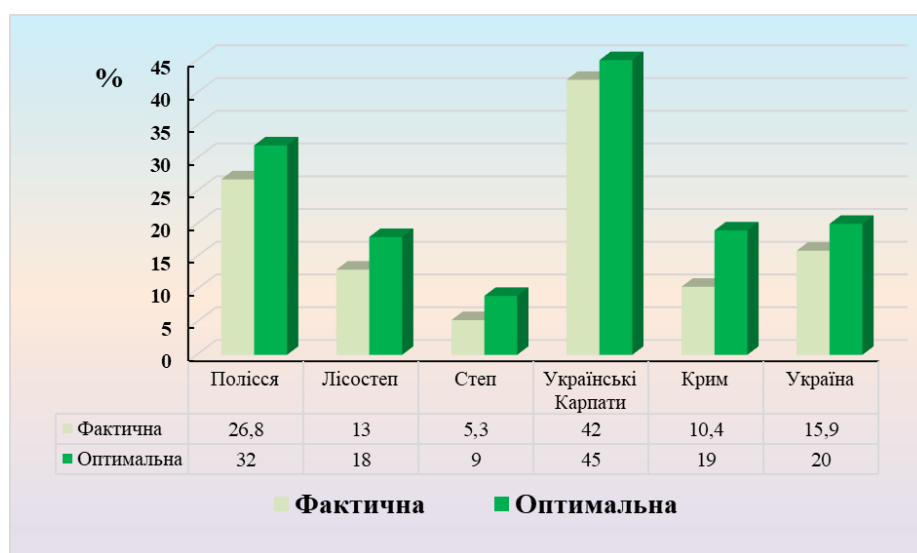


Рис. 2.3. Лісистість території України

Лісистість України у розрізі адміністративно-територіальних одиниць наведена на рис. 2.4.

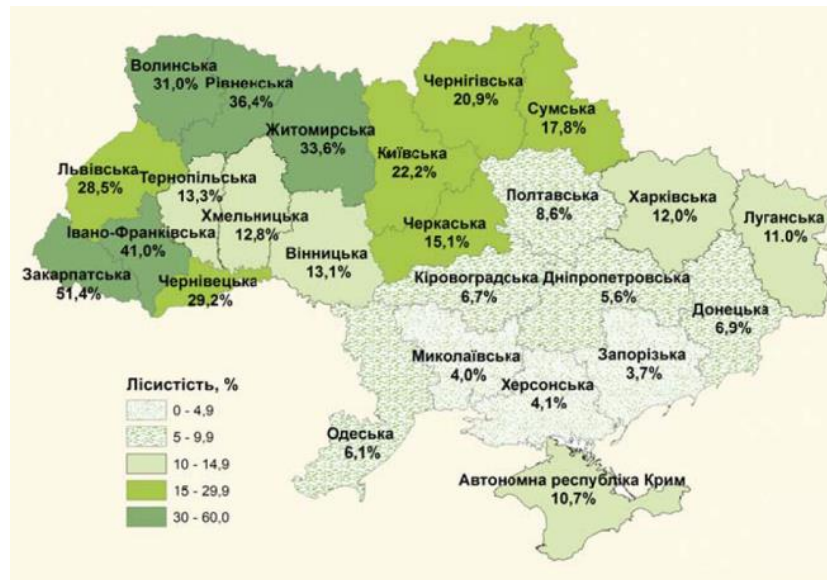


Рис. 2.4. Лісистість України у розрізі адміністративно-територіальних одиниць

За видовим складом найбільшу частину площі лісового фонду займають такі основні лісоутворюючі деревні види, як сосна звичайна та дуб звичайний, відповідно 35 та 28 % відносно інших видів (рис. 2.5).

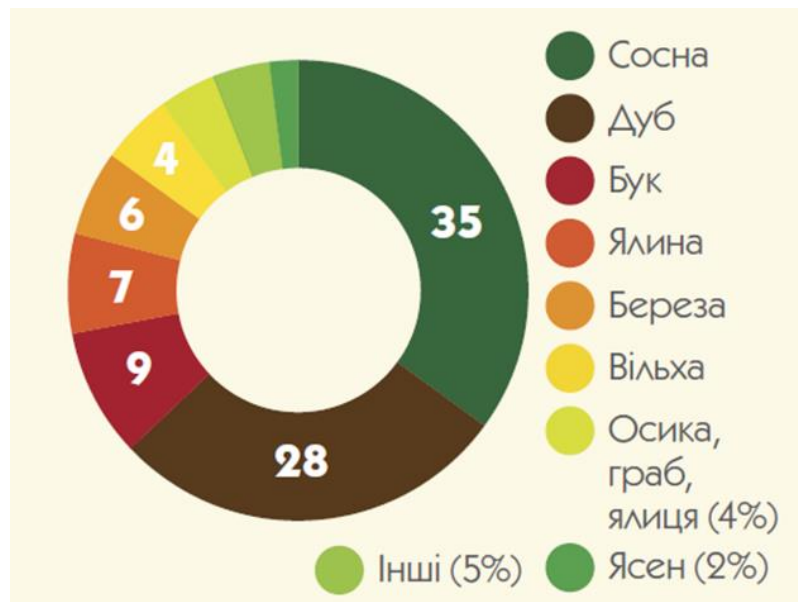


Рис. 2.5. Розподіл площі лісів України за їх родовим складом

Першою і найсуттєвішою відмінню лісу від інших типів рослинності є та, що його основним і обов'язковим елементом є фанерофіти (деревні рослини): дерева і кущі чи чагарники.

Другою відміною є довгий, порівняно з трав'янистими рослинами, строк життя фанерофітів.

Третьою відміною є щільність стовбурів деревних рослин на відміну від стебел трав'янистих рослин.

Тема 2.1. Лісовий масив

Зрозуміло, що ліс зростає на займаній ним території не суцільно, а розмежовується певними природними чи штучними межами.

Тому у лісівництві розрізняють поняття **лісового масиву**, під яким розуміють значну цілісну територію лісу, яка має природні межі (річки, озера, окремі ділянки гір тощо) або межує на значній відстані з іншими угіддями (луками, полями) чи населеними пунктами. Лісовий масив відображає в певній мірі природну єдність рослинного угруповання, але дуже рідко буває цілком однорідним за його компонентами, складом порід, формою деревостанів, їх віком, походженням чи іншими ознаками.

Загалом лісовий масив поділяють на дві морфологічно різні частини:

- зовнішню, периферійну, яку називають лісовим узліссям;
- внутрішню, до якої належить решта території масиву.

Узліссям вважається смуга лісу шириною 100 м на межі лісу і відкритого простору.

Його значення по-різному оцінюють лісівники, екологи чи ландшафтні дизайнери. З лісівничої точки зору узлісся потрібно розглядати, перш за все, як контактну зону лісового масиву з безлісною територією. У ній по своєму розвивається деревна і інша рослинність, створюється своєрідний мікроклімат, формуються ґрунти, існує свій тваринний світ. Правильно сформоване узлісся є природним бар'єром на шляху проникнення у ліс бур'янів, збудників хвороб, ентомошкідників, забруднювачів повітря техногенного походження. Воно є місцем концентрації комах, у тому числі ентомофагів, забезпечує захист численним представникам фауни, плазунам, значно поновлює кормові ресурси для багатьох видів тварин.

У лісах рекреаційного призначення важливу роль відіграють естетичні властивості узлісь. Загалом від стану узлісся залежить стійкість рекреаційного лісу до антропогенного навантаження, а також кількість рекреантів, яка може в ньому розміститись.

У внутрішній частині лісового масиву деревна рослинність межує з більшими чи меншими за розміром ділянками без деревної рослинності: поляни, галявини, вікна у наметі деревостану тощо.

Поляна – це ділянка нелісової площі без дерев, яка розташована в межах лісового масиву та заросла трав'яною рослинністю. Ширина полян, як правило, перевищує висоту дерев, що її оточують. П.С. Погребняк поділяє поляни за їх розміром на малі, якщо ширина поляни дорівнює 1-2 висотам дерев, що її оточують, середні – 2-5 висотам та великі – більше 5 висот.

Галявина – лісові ділянки без дерев. Вони утворюються з різних причин. Це може бути випадання дерев з деревостану цілою групою, вивалювання чи виламування групи дерев вітром, від навалу снігу тощо. При сприятливих умовах на галявинах з'являється підріст і вони поступово заростають молодим поколінням лісу.

Вікна у наметі – крім того у наметі лісу з'являються так звані вікна, діаметр яких знаходиться у межах 0,5 середньої висоти дерев, але не менше діаметра горизонтальної проекції крони дерев верхнього ярусу. Вікна утворюються внаслідок природного відпаду окремих старовікових дерев або після вирубування одиничних дерев. У вікнах, як і на галявинах, з'являється підріст який відновлює деревостан на даних ділянках.

Тема 2.2. Лісостан

Наступною структурною одиницею лісу лісівники вважають «**Лісостан**» чи його синонім «**Лісове насадження**», що означає **елементарну ділянку лісу**, яка однорідна за деревною рослинністю та живим надґрунтовим покривом. Геоботаніки лісостан чи лісове насадження називають лісовим фітоценозом.

Водночас дерева одного віку, які виростили у лісостані, порівняно з тими, які виростили на відкритому просторі, значно відрізняються за своїми показниками, вони є вищими, мають звужені високо підняті крони та є добре очищеними від сучків у нижній частині їхніх стовбурів завдяки тому, що вони росли і формувались в умовах густого стояння один до одного та боротьби за світло. Їхня деревина є менше сучкуватою, річні кільця більш прямолінійними, завдяки чому підвищується якість при отриманні з неї, після механічної розпиловки, брусу, дощок, паркетної заготовки тощо. В деревних рослин, які виростили в лісостані, пізніше настає фізіологічна стиглість, довшим є

період між урожайними роками та й рясність самого урожаю є меншою порівняно з одновіковими деревами, які росли і формувались в умовах відкритого або напіввідкритого простору (рис. 2.6).

Для забезпечення сприятливих умов для відпочинку і формування лісових насаджень рекреаційного призначення, особливо на лісових галявинах, узліссях тощо завдяки достатньому рівню освітлення створюються умови для формування деревних рослин з широкими і розлогими низько опущеними кронами, які мальовничо виглядають на фоні того чи іншого лісового ландшафту і акцентують на себе увагу відпочиваючих.

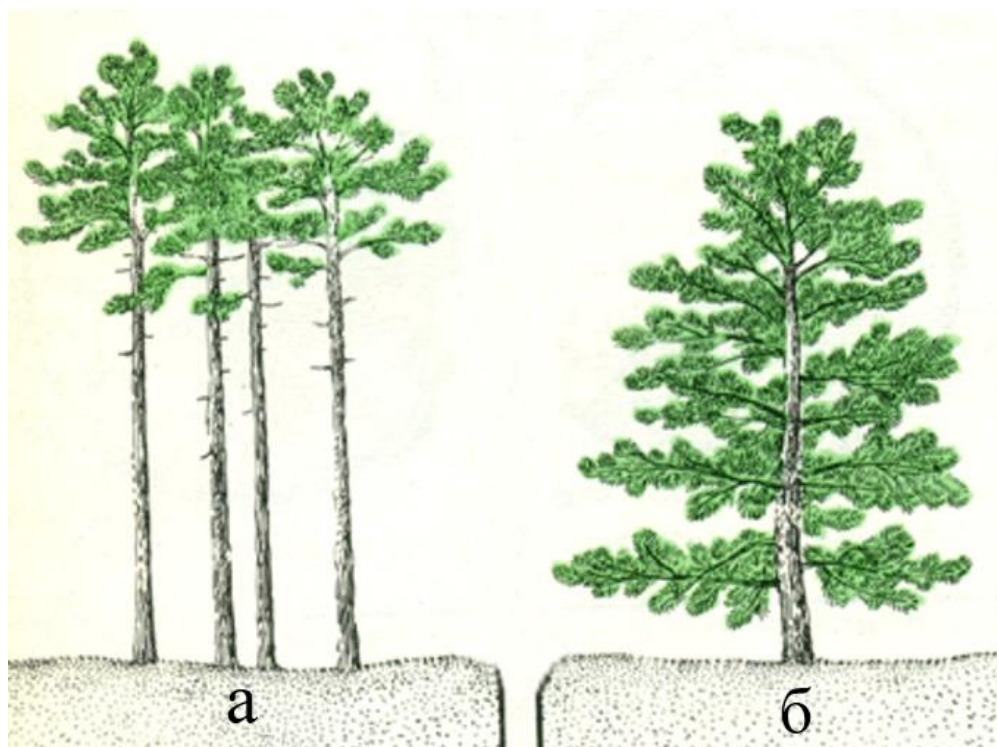


Рис. 2.6. Вигляд дерев, які вирости в лісостані (а) та на відкритому просторі (б)

Лісове насадження навіть створене за умов лісорозведення на ділянках, які є непридатними для сільськогосподарського використання, в процесі свого росту і розвитку формує своє власне лісове середовище, яке впливає на прилеглі поля, луки, населені пункти, мікроклімат і атмосферу в цілому. В процесі росту нових висаджених молодих деревних рослин виникає новий їхній якісний стан завдяки тому, що відбувається зімкнутість їхніх крон спочатку в рядах, а потім і в міжряддях, їх кореневі системи також розростаються, поступово охоплюючи всю площу живлення міжрядь, зі щорічного рослинного

опаду утворюється шар лісової підстилки. По мірі подальшого росту і розвитку деревостану відбуваються зміни світлового і теплового режимів, рівня зволоження ґрунту і повітря. Лісове насадження слід розглядати як саморегулюючу природну систему, яка по мірі збільшення віку насадження здатна впливати на зменшення кількості дерев на одиниці площі, формуючи так званий лісовий намет (полог).

Тема 2.3. Компоненти лісостану

До основних складових частин (компонентів) лісостану належать: деревостан, підріст, підлісок, живий надґрунтовий покрив, лісова підстилка, лісовий ґрунт (ризосфера), позаярусна рослинність (рис. 2.7). Державний стандарт України (ДСТУ 3404-96) дає таке визначення цим лісівничим термінам:

Деревостан – сукупність дерев, які є основним компонентом лісостану (лісового насадження).

Підріст – деревні рослини природного походження, що ростуть під наметом лісостану і здатні створити деревостан, висота якого не перевищує $\frac{1}{4}$ висоти дерев основного намету.

Підлісок – чагарники, рідше деревні рослини, що ростуть під наметом лісостану і нездатні утворити деревостан у конкретних лісорослинних умовах.

Живий надґрунтовий покрив – сукупність мохів, лишайників, трав'янистих рослин та напівчагарників, що ростуть на лісових ділянках, вкритих лісовою рослинністю.

Лісова підстилка – скупчення на поверхні ґрунту рослинного опаду, який знаходиться на різній стадії розкладання.

Опад – опалі у лісі протягом року листя, хвоя, сучки, плоди і кора дерев та інші залишки лісової рослинності.

Лісовий ґрунт – коренедоступна товща ґрунту і материнської породи.

Позаярусна рослинність – сукупність ліан, лишайників та інших рослин, які ростуть у різних ярусах лісу.

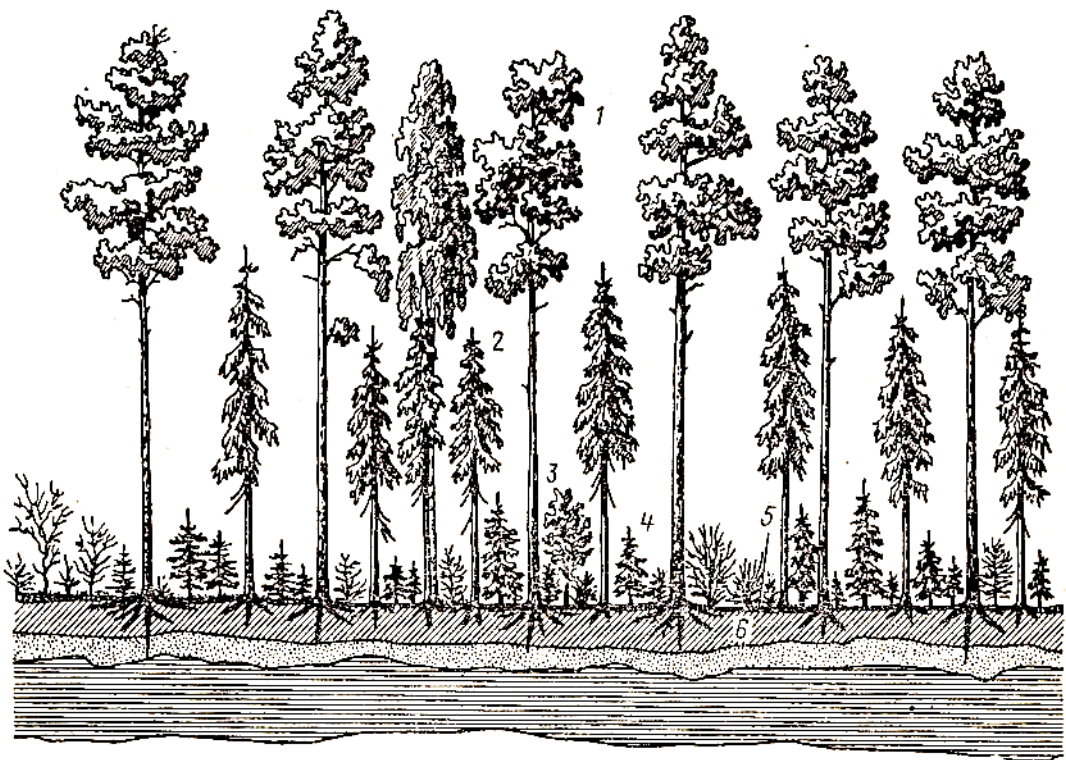
Відпад – дерева, які відмерли внаслідок природного зрідження деревостану чи інших причин.

Лісотвірний деревний вид – деревний вид, який здатний в межах свого ареалу утворювати верхній ярус деревостану.

Лісотвірний деревний вид формує довгостійкі деревостани із власним специфічним комплексом супутніх рослин і тварин. Вони

утворюють зовнішній вигляд лісостану та спільно із іншими рослинами утворюють угруповання, які є характерними для кожного лісотвірного виду. Найбільш поширеними лісотвірними видами в Україні є сосна звичайна, дуб звичайний, бук лісовий, ялина звичайна, ялиця біла, модрина європейська.

За господарським значенням деревного виду в деревостані виділяють головний деревний вид, підгін, супутній деревний вид, другорядний деревний вид, небажаний деревний вид.



Умовні позначення:

1 – деревостан 1-го ярусу; 2 – деревостан 2-го ярусу; 3 – підлісок;
4 – підріст; 5 – живий надґрунтовий покрив; 6 – ризосфера (лісовий ґрунт)

Рис. 2.7. Компоненти лісостану (лісового насадження)

Головний деревний вид – деревний вид, який в даних лісорослинних умовах є найціннішим для господарських потреб.

Панівний деревний вид – деревний вид, який переважає у верхньому ярусі деревостану. У багатьох нормативних документах панівний вид ще називають переважаючим. Панівний вид може бути як головним, так і другорядним.

Підгін – дерева або чагарники, які сприяють прискоренню росту та поліпшенню форми стовбура головного деревного виду.

Супутній деревний вид – деревний вид, який сприятливо впливає на головний і в конкретних умовах не поступається їй у своєму господарському значенні.

Другорядний деревний вид – деревний вид, який має меншу господарську цінність, ніж головний деревний вид і може переважати у складі деревостану.

Небажаний деревний вид – деревний вид, який не відповідає господарським потребам в певних економічних умовах.

Тема 2.4. Лісівничо-таксаційні показники деревостану

Лісівничо-таксаційні показники деревостану – це показники, за допомогою яких відрізняють один деревостан від іншого. До найважливіших із них належать: походження, форма, склад, вік, бонітет, повнота, зімкненість, густина, товарність.

За походженням, залежно від участі лісівника у створенні насадження, деревостани поділяють на **природні** (за мінімальною участю лісівника) та **штучні** (посіяні чи висаджені лісівником).

Залежно від природного матеріалу, завдяки якому відбулося поновлення деревостану, поділяють на деревостани насінневого походження та деревостани вегетативного походження.

Деревостан насінневого походження – деревостан, який природно або штучно сформувався з рослин насінневого походження.

Деревостан вегетативного походження – деревостан, утворений з порослі від пенька чи з корневих паростків.

Залежно від відповідності панівного деревного виду даним лісорослинним умовам **за походженням** деревостани поділяють на корінні та похідні.

Корінний деревостан – деревостан, що формується в природних умовах і характеризується переважаючим (панівним) деревним видом, що відповідає даним лісорослинним умовам.

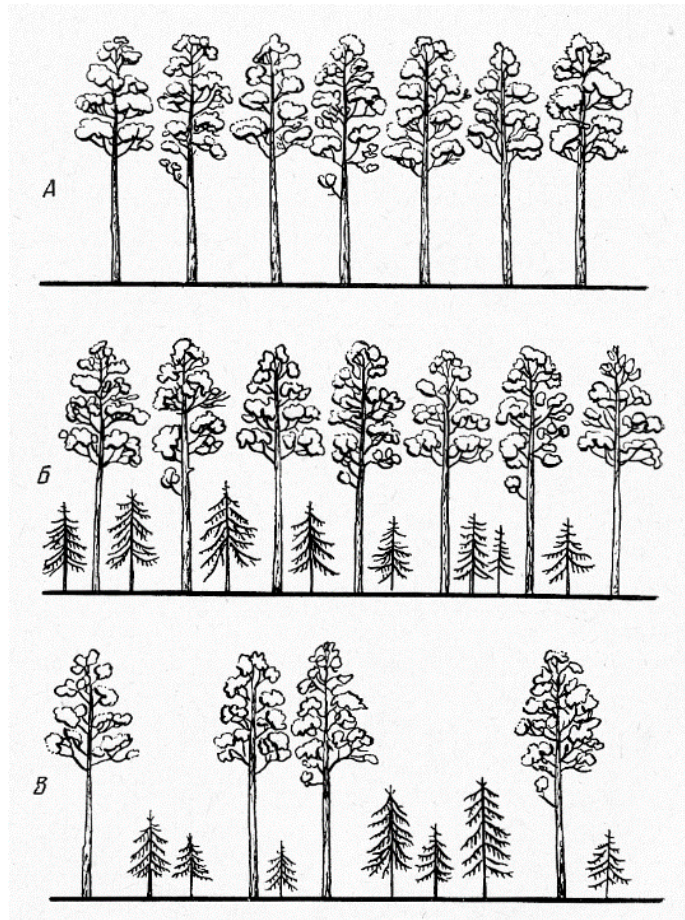
Похідний деревостан – деревостан, який сформувався на місці корінного в порушених, внаслідок діяльності людини, умовах, або за певних природних процесів.

Праліс або первинний ліс. Згідно із Всесвітнім Фондом Природи (WWF) і Міжнародним Союзом Охорони Природи (IUCN) до

пралісу або первинного лісу відносять такий ліс, який не зазнав жодних змін під впливом людини.

Форма – ознака, що характеризує вид зімкненості крон деревостану. За формою деревостани бувають прості та складні. Простий – одноярусний деревостан, що має горизонтальну зімкненість, а складний – дво-, три-, і більше ярусний деревостан, що має вертикальну зімкненість (рис. 2.8).

Ярус деревостану – елемент вертикальної структури (ярусності) деревостану.



Умовні позначення:

А – горизонтальна зімкненість (одnojарусний деревостан);
Б – вертикальна зімкненість (двоjарусний деревостан); В – ступінчаста зімкненість.

Рис. 2.8. Схема зімкненості намету деревостану

Склад деревостану – перелік деревних видів ярусу із зазначенням частки участі кожної з них у загальному запасі деревостану.

За складом деревостани поділяються на чисті та мішані. Якщо деревостан створений одним деревним видом з поодинокими деревами інших видів, він називається **чистим деревостаном**, якщо ж двома і більше деревними видами – **мішаним деревостаном**.

Склад позначається лісівничо-таксаційною формулою, де вказується деревний вид та частка участі його в загальному запасі деревостану. За одиницю складу береться 10% загального запасу деревостану. Таким чином, якщо це чистий деревостан, то формула його складу буде, наприклад, 10Дз, мішаний – 5Дз2Яз2Гз1Лс+Брс, Клг, де дуба 50%, ясеня – 20%, граба – 20%, липи – 10%, а береста та клена – 5% чи менше.

Вік – це ознака, яка характеризує відносний або абсолютний вік деревостану, з яким пов’язані етапи росту. Вимірюється роками, класами віку та групами віку.

Клас віку – віковий інтервал, яким характеризують вікову структуру деревостанів залежно від деревних видів.

Для більшості деревних видів, що зростають в лісах України, встановлені 10-річні класи віку. Виняток становлять бук лісовий, ялина звичайна, ялиця біла, які зростають у лісах Карпатського регіону (для них встановлені 20-річні класи віку) та для швидкорослих деревних видів – 5-річні класи віку.

Деревостани порослевого походження мають 10 – річні класи віку.

Лісівники ще розрізняють групи віку або природні вікові ступені чи періоди: молодняк, жердняк, середньовікові, пристигаючі, стиглі і перестиглі (престійні) деревостани (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Розподіл насаджень за групами віку

Оптимальний вік рубки для конкретного деревного виду, років	Група віку				
	молодняки	середньовікові	пристигаючі	стиглі	перестійні
Хвойні, твердолистяні високостовбурні (у роках)					
111-120	≤ 40	41-90	91-110	111-150	≥ 151
101-110	≤ 40	41-80	81-100	101-140	≥ 141
91-100	≤ 40	41-70	71-90	91-130	≥ 131
81-90	≤ 40	41-60	61-80	81-120	≥ 121
71-80	≤ 40	41-50	51-70	71-110	≥ 111
61-71	≤ 20	21-40	41-60	61-100	≥ 101

Оптимальний вік рубки для конкретного деревного виду, років	Група віку				
	молодняки	середньовікові	пристигаючі	стигли	перестійні
М'яколистяні, твердолистяні низькостовбурні (у роках)					
61-70	≤ 20	21-50	51-60	61-80	≥ 81
51-60	≤ 20	21-40	41-50	51-70	≥ 71
41-50	≤ 20	21-30	31-40	41-60	≥ 61

Бонітет – показник продуктивності деревостану, який визначається за походженням, середньою висотою і середнім віком (за М.М. Орловим) (табл. 2.2, рис. 2.9).

Таблиця 2.2

**Розподіл насіннєвих деревостанів за класами бонітету
(Лісотаксаційний довідник, 2013)**

Вік, років	Середня висота за класами бонітету, м									
	I ^c	I ^b	I ^a	I	II	III	IV	V	V ^a	V ^b
5	3,7-3,4	3,3-2,9	2,8-2,4	2,3-2,0	1,9-1,5	1,4-1,0	0,9-0,6	0,5-0,1		
10	7,3-6,5	6,4-5,6	5,5-4,8	4,7-3,9	3,8-3,0	2,9-2,2	2,1-1,3	1,2-0,4		
15	10,6-9,5	9,4-8,3	8,2-7,1	7,0-5,8	5,7-4,6	4,5-3,4	3,3-2,2	2,1-1,0		
20	13,8-12,3	12,2-10,8	10,7-9,3	9,2-7,7	7,6-6,2	6,1-4,7	4,6-3,1	3,0-1,6	1,5-0,1	
25	16,7-15,0	14,9-13,2	13,1-11,4	11,3-9,6	9,5-7,7	7,6-5,9	5,8-4,1	4,0-2,3	2,2-0,5	
30	19,5-17,5	17,4-15,5	15,4-13,4	13,3-11,3	11,2-9,3	9,2-7,2	7,1-5,1	5,0-3,1	3,0-1,0	
35	22,1-19,9	19,8-17,6	17,5-15,3	15,2-13,0	12,9-10,7	10,6-8,4	8,3-6,1	6,0-3,8	3,7-1,5	
40	24,5-22,1	22,0-19,6	19,5-17,1	17,0-14,6	14,5-12,1	12,0-9,6	9,5-7,1	7,0-4,6	4,5-2,1	
45	26,7-24,1	24,0-21,5	21,4-18,8	18,7-16,1	16,0-13,4	13,3-10,8	10,7-8,1	8,0-5,4	5,3-2,7	2,6-0,1
50	28,8-26,1	26,0-23,2	23,1-20,4	20,3-17,5	17,4-14,7	14,6-11,8	11,7-9,0	8,9-6,2	6,1-3,3	3,2-0,5
55	30,7-27,8	27,7-24,8	24,7-21,8	21,7-18,9	18,8-15,9	15,8-12,9	12,8-9,9	9,8-6,9	6,8-3,9	3,8-0,9
60	32,5-29,5	29,4-26,3	26,2-23,2	23,1-20,1	20,0-17,0	16,9-13,8	13,7-10,7	10,6-7,6	7,5-4,5	4,4-1,3
65	34,1-31,0	30,9-27,7	27,6-24,5	24,4-21,2	21,1-18,0	17,9-14,7	14,6-11,5	11,4-8,2	8,1-5,0	4,9-1,8
70	35,6-32,3	32,2-29,0	28,9-25,6	25,5-22,3	22,2-18,9	18,8-15,6	15,5-12,2	12,1-8,9	8,8-5,5	5,4-2,2
75	37,0-33,6	33,5-30,2	30,1-26,7	26,6-23,3	23,2-19,8	19,7-16,3	16,2-12,9	12,8-9,4	9,3-6,0	5,9-2,5
80	38,2-34,8	34,7-31,2	31,1-27,7	27,6-24,1	24,0-20,6	20,5-17,1	17,0-13,5	13,4-10,0	9,9-6,4	6,3-2,9
85	39,3-35,8	35,7-32,2	32,1-28,6	28,5-24,9	24,8-21,3	21,2-17,7	17,6-14,1	14,0-10,5	10,4-6,9	6,8-3,2
90	40,3-36,7	36,6-33,1	33,0-29,4	29,3-25,7	25,6-22,0	21,9-18,3	18,2-14,6	14,5-10,9	10,8-7,2	7,1-3,5
95	41,3-37,6	37,5-33,9	33,8-30,1	30,0-26,3	26,2-22,6	22,5-18,8	18,7-15,1	15,0-11,3	11,2-7,6	7,5-3,8
100	42,1-38,4	38,3-34,6	34,5-30,8	30,7-26,9	26,8-23,1	23,0-19,3	19,2-15,5	15,4-11,7	11,6-7,9	7,8-4,1

Окремо визначають класи бонітету для насіннєвих, порослевих деревостанів та швидкорослих деревних видів. Встановлено п'ять основних класів бонітету: до I класу належать деревостани вищої продуктивності, до V – нижчої. Іноді виникає необхідність виділяти I^a, I^b і I^c класи бонітету для найбільш високопродуктивних деревостанів та V^a і V^b – для дуже низькопродуктивних.

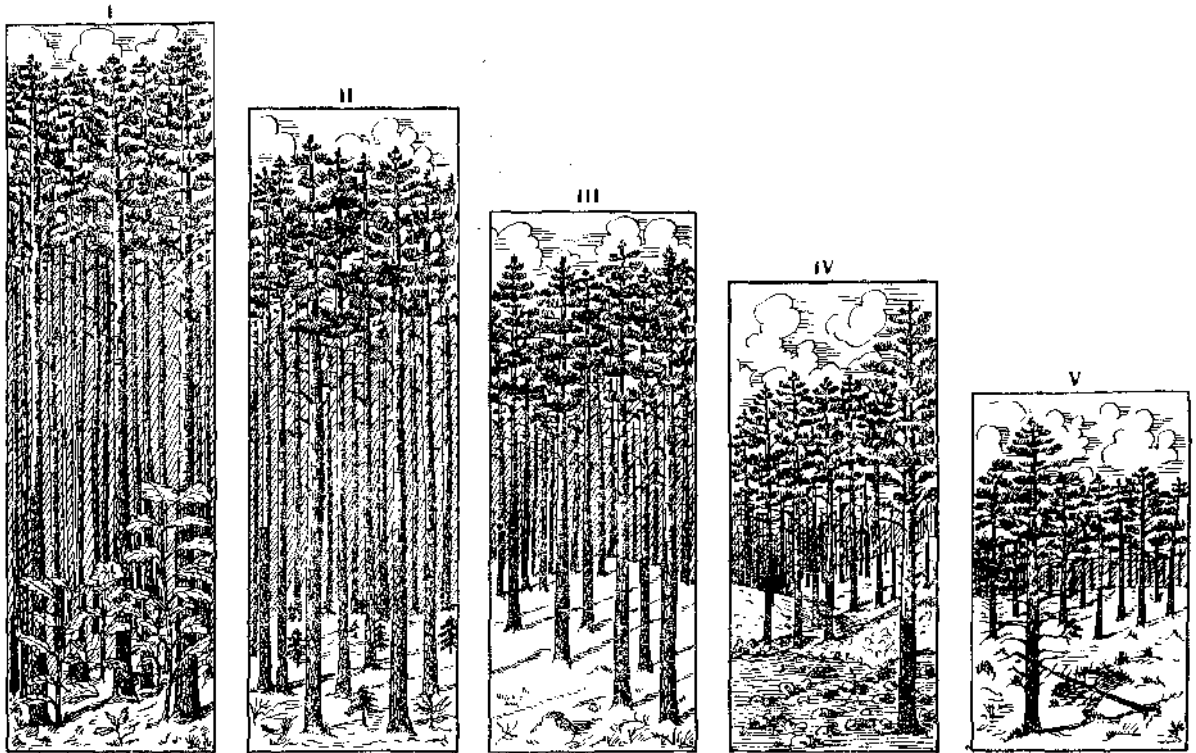


Рис. 2.9. Наглядний розподіл сторічних соснових деревостанів за класами бонітету

Повнота – це ступінь щільності стояння дерев у деревостані, який визначається сумою площ поперечних перерізів цих дерев на висоті 1,3 м на одиниці площі (1га). Це – абсолютна повнота.

Відносна повнота визначається за формулою 2.1:

$$П = \frac{G_{\phi}}{G_{н}}, \quad (2.1)$$

де: G_{ϕ} – сума площ поперечних перерізів даного деревостану, m^2 ;
 $G_{н}$ – сума площ поперечних перерізів нормального повного деревостану (m^2), яку знаходять за таблицями ходу росту.

Відносна повнота виражається в десятих частках одиниці, наприклад, 0,9; 0,8; 0,7 і т.п.

Деревостани з повнотою 0,8 та вище вважаються високоповнотними, з повнотою 0,6-0,7 – середньоповнотними, з повнотою 0,4-0,5 – низькоповнотними, з повнотою 0,3 і нижче – рідколіссям, що вже не має характеру лісу.

Зімкненість намету визначається сумою площ проєкцій крон дерев, відповідно до площі, яку займає деревостан. Зімкненість, як і

повнота, виражаються в десятих частках одиниці. У молодняках зімкненість завжди вища за повноту, в середньовікових та пристигаючих – вони збігаються, у стиглих і перестійних деревостанах повнота вище зімкненості.

Густота деревостану – це кількість дерев на одиниці площі, як правило на 1 га. Деревостани можуть мати більшу густоту при повноті 1,0 але можуть зустрічатися деревостани у яких кількість дерев на одиницю площі невелика, а повнота висока. У зріджених деревостанах повнота більше густоти, к перегущених – менше густоти.

Товарність – економічна категорія якості деревостану, яка визначається виходом ділової деревини або кількістю ділових стовбурів. Нині існують такі класи товарності для хвойних і листяних порід (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Визначення класу товарності

Клас товарності	Хвойні без модрина		Листяні та модрина	
	Ділова деревина, %	Ділові стовбури, %	Ділова деревина, %	Ділові стовбури, %
1	81 і більше	91 і більше	71 і більше	91 і більше
2	61-80	71-90	51-70	66-90
3	До 60	До 70	31-50	41-65
4	-	-	До 30	До 40

Тема 2.5. Диференціація дерев у лісі. Класифікація дерев Крафта та Жилкіна

Для життя лісу характерна певна динаміка. Вона відображає у часі кількісні та якісні зміни, що притаманні певним етапам його життя. Ліс відновлюється, росте, розвивається. У процесі свого росту та розвитку дерева різняться за розмірами стовбурів і крон як між різними видами, так і в межах одного виду. При чому неоднорідність дерев притаманна не тільки різновіковим, але й одновіковим деревостанам.

Такий процес розподілу дерев за їх ростом та розвитком у лісівництві був названий **диференціацією**.

Різні умови освітлення, тепла, вологи, мікрорельєфу, родючості ґрунту, задерніння ґрунту, близькість конкурентних трав'янистих,

чагарникових чи деревних видів – все це з моменту проростання насіння і появи сходів підсилює диференціацію.

Явище диференціації дерев залежить від деревного виду, віку і умов навколишнього середовища. У всіх деревних видів які зростають на багатих і оптимально зволжених ґрунтах диференціація буде виражена сильніше: тут спостерігається пришвидшений ріст і швидше проявляється взаємодія даного дерева з сусідніми, в результаті чого виникає розподіл між особинами деревних рослин. На бідних і сухих ґрунтах диференціація уповільнена, так як кожне дерево росте повільніше.

Процеси диференціації дерев за їх розмірами мають і певні причини. До основних причин диференціації слід віднести **спадковість, індивідуальну мінливість та боротьбу за існування.**

Спадковість – передача з покоління в покоління спадкових ознак, збереження й відтворення у нащадків основних ознак зовнішньої та внутрішньої будови, фізико-хімічних особливостей і життєвих функцій батьків.

Для визначення впливу спадковості на диференціацію дерев у лісостанах Г.Ф. Морозов виконав цікаві дослідження. Він відібрав однакові насінини за розмірами, формою та вагою з одного дерева і висіяв їх в прожарений кварцовий пісок. Всі сходи виявилися різними за своїми розмірами. Цей досвід показав, що основною причиною зміни розмірів рослин є різні спадкові дані насіння та різна сила росту обумовлена цими даними.

Індивідуальна мінливість – це здатність живих організмів набувати нових ознак, відмінних від батьківських, і їхніх станів у процесі індивідуального розвитку. Мінливість є протилежним процесом спадковості. Завдяки мінливості утворюються нові види і відбувається історичний розвиток біосфери в цілому

Індивідуальна мінливість проявляється під дією різних факторів. Наприклад у жорсткій боротьбі за існування з іншими видами рослин, комах і тварин. А також факторів навколишнього середовища: боротьба за світло, вологу, тепло, поживні речовини у ґрунті тощо

Боротьба за існування – явище, яке має місце в природі серед рослин і тварин й відіграє значну роль в процесі їх розвитку.

Поняття боротьба за існування, запроваджене в біологічну науку Чарльзом Дарвіном, є складовою частиною його еволюційного вчення і трактується ним досить широко – як боротьба між особинами різних видів чи одного виду, а також як боротьба рослин і тварин з

несприятливими для них умовами життя (низькі чи дуже високі температури, недостача або надлишок вологи, недостача чи надлишок світла, різна концентрація елементів живлення у ґрунті тощо).

Внаслідок боротьби за існування, яка в багатьох випадках виникає у зв'язку з невідповідністю між засобами існування (вологи, світла, тепла, ґрунтових умов та ін.) і швидким збільшенням кількості особин рослинного чи тваринного світу, відбувається природний добір. З вчення Дарвіна про природний добір випливає, що в природі виживають найбільш пристосовані організми, але не обов'язково з найскладнішою будовою. Узагальнюючи, можна сказати, що вчення про боротьбу за існування в найширшому розумінні є вченням про взаємовідношення рослин і тварин з органічними і неорганічними факторами навколишнього середовища.

Індивідуальна мінливість та боротьба за існування пов'язані між собою та доповнюють одне одного. Наприклад чим краще рослина зуміла пристосуватися до цих чи інших умов у процесі її індивідуальної зміни, тим сильнішою вона буде у процесі боротьби за існування у даних умовах.

Так як дерева у лісі мають чітко виражену диференціацію, то виникла необхідність їх класифікації. Таких класифікацій існує декілька. Першою і найбільш вдалою класифікацією вважається класифікація німецького лісівника Густава Крафта, запропонована в 1884 році (рис. 2.10).

Основними ознаками для віднесення дерев до того чи іншого класу слугують розвиток крони та висота (ріст) дерева, положення його серед сусідніх дерев.

Найбільш важлива ознака – крона. Вона є асиміляційним апаратом дерева та дозволяє судити окомірно чи нормально протікає в дереві найважливіший фізіологічний процес – фотосинтез.

Розрізняють дві основні форми крони:

нормальну, здорову, що характеризується симетричністю, достатньою величиною (від 1/3 до 1/4 висоти стовбура) і густотою;

- ослаблену, рідку, асиметричну, нерідко відмираючу.

Між цими двома крайніми формами є ряд перехідних, проміжних ознак. Як правило дерева з добре розвиненими великими симетричними кронами мають і кращий ріст у висоту.

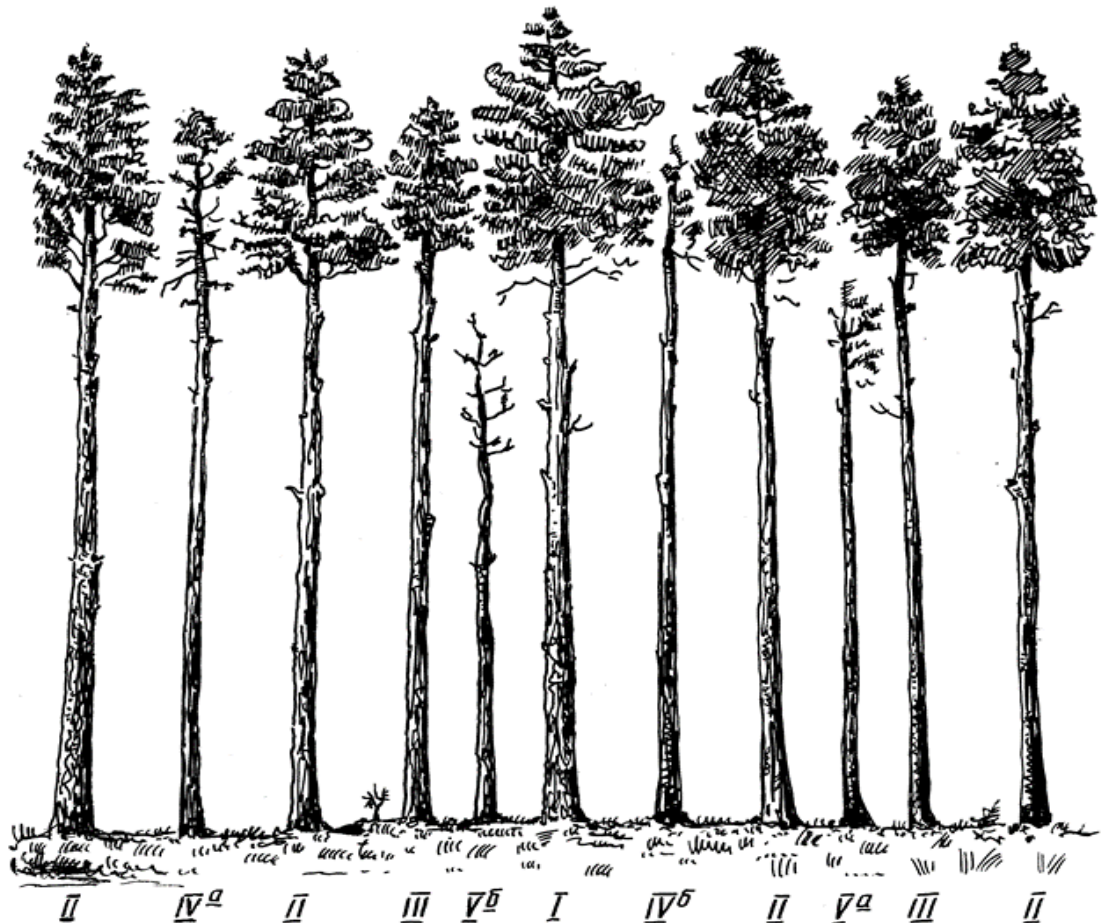


Рис. 2.10. Класифікація деревних рослин за їхнім ростом і розвитком (за Густавом Крафтом)

За класифікацією Крафта усі дерева у лісостані поділяються на п'ять основних класів за їх ростом та розвитком, а саме:

I – наддомінуючі – найвищі дерева (їх висоти в 1,2-1,3 рази вищі середньої висоти ярусу) з найтовстішими стовбурами і розвиненими великими симетричними густими дуже розгалуженими кронами (таких дерев у складі лісостану до 10%);

II – домінуючі – великі дерева (їх висоти в 1,1-1,15 рази вищі середньої висоти ярусу) з добре розвинутими циліндричними стовбурами та великими симетричними кронами (20-40%);

III – субдомінуючі – середні дерева, які займають перехідне положення між домінуючою і підпорядкованою частками намету, характеризуються меншими за висотою (їх висоти в 0,9-1,05 рази вищі середньої висоти ярусу) та діаметром стовбурами, ніж попередні, більш вузькою та рідкою короною (20-30%);

IV – пригнічені дерева – дерева, які входять у нижню частину намету з дуже вузькими недорозвиненими асиметричними і кволими кронами (до 30%), які поділяються на два підкласи: IV^a – кволі дерева з більш-менш рівномірним розгалуженням гілля у кроні; IV^b – кволі дерева з однобокою короною, які тільки верхівками входять у загальний намет;

V – відмираючі та мертві дерева сильно відставші у рості (до 10%), які також діляться на два підкласи: V^a – живі дерева, нижчі за ростом від попередніх, на яких залишилося кілька гілок ще живої крони і V^b – відмерлі дерева (сухостій).

Процес диференціації дерев в насадженнях з віком динамічний. Не завжди всі дерева в молодняках, що належали до I і II класів Крафта утримують свої позиції до віку стиглості. В процесі конкурентних взаємин один з одним і іншими видами рослин і мікроорганізмів, а також за обмеженості поживних речовин, тепла, вологи і світлового режиму більша частина дерев I і II класів переходить в III-IV класи, а частина навіть відмирає. Найбільший відпад з віком відбувається серед дерев III і IV класів Крафта.

Класифікація Крафта мала велике значення для лісівників, оскільки лягла в основу теоретичного обґрунтування рубок догляду – найважливішого лісівничого заходу. В цьому її безперечна перевага. Хоча виділені Крафтом межі поділу умовні. Дерева в процесі розвитку змінюють своє положення. Варто тільки змінити умови освітлення або ґрунтового живлення для того чи іншого деревного виду і він перейде в суміжний клас. Однак ця класифікація відображає об'єктивність, наглядність та практичну ціль, що ставлять перед собою лісівники для розкриття закономірностей у диференціації дерев і не потребує широких наково-теоретичних задач.

Існують і інші класифікації дерев (М.Д. Данилова, П.В. Воропанова, Б.Д. Жилкіна та інші).

Данилов М.Д. та Воропанов П.В. будували свої класифікації на сучасній науковій біологічній основі, враховуючи фізіологічні процеси у життєдіяльності деревних рослин, фактори навколишнього середовища, що їх визначають та генетичну підоснову. Тому їх класифікації були більш сприйнятливі у колі науковців ніж практиків.

Окремої уваги заслуговує класифікація Б.Д. Жилкіна. Він розробив класифікацію одновікових деревостанів за продуктивністю і діаметром на висоті грудей. Класифікація призначена для вирішення ряду лісівничих питань, включаючи і догляд за лісом. Об'єми дерев

сильніше пов'язані з діаметром, ніж з висотою, так як діаметр у рівнянні обраховується в квадраті. Тому він запропонував поділяти дерева на п'ять класів за відносними діаметрами. Діаметр на висоті 1,3 м середнього дерева дровостану приймався за 1,0 і був віднесений до III класу. Інші класи визначалися за коефіцієнтами відповідно до середнього діаметра. Так само можна визначити продуктивність дровостану за класами Жилкіна використовуючи відносні об'єми (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Співвідношення класів Б.Д. Жилкіна за відносними діаметрами та об'ємами

Класи дерев	I	II	III	IV	V
Відносні діаметри	1,46 і вище	1,45–1,16	1,15–0,86	0,85–0,76	0,75 і нижче
Середні відносні діаметри	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6
Відносні об'єми	2,10 і вище	2,00–1,45	1,30–0,81	0,80–0,47	0,46 і нижче
Середні відносні об'єми	2,4	1,6	1,0	0,6	0,4

Класифікація Б.Д. Жилкіна має чіткі числові межі класів. Вона широко використовується в Білорусі. Досвід розподілу дерев одного і того ж дровостану за класифікаціями Крафта і Жилкіна має досить близьку подібність: 67-70% дерев відносяться до однакових класів.

Всього запропоновано близько 100 класифікацій дерев різними авторами. Але широкого застосування на практиці набули лише дві описані вище.

Тема 2.6. Природне зрідження у лісостанах

Як наслідок диференціації у лісостанах відбувається процес природного зрідження.

Процес природного зрідження полягає у зменшенні кількості дерев з віком на одиниці площі (табл. 2.5).

Це неминучий загальний закономірний процес, притаманний деревостанам всіх деревних видів, як природного так і штучного походження. Він являє собою окремий приклад відображення закону природного добору в природі.

Таблиця 2.5

**Кількість дерев (шт га⁻¹) у деревостанах різного віку
(Лісотаксаційний довідник, 2013)**

Вік, років	Соснові деревостани	Березові деревостани	Дубові деревостани	Грабові деревостани	Букові деревостани
20	3979	5359	3070	3146	5701
30	2400	2464	1549	1683	2983
40	1630	1466	1005	1187	1937
50	1200	1010	722	953	1413
60	935	764	557	825	1108
70	760	618	444	749	914
80	625	525	367	699	760
90	536	-	311	-	684
100	470	-	269	-	611
110	426	-	234	-	554

*Примітка: кількість дерев наведена для деревостанів I класу бонітету

Дерева відмирають від хвороб, морозів, високих температур, нестачі або надлишку вологи і т. п. Це явище може мати одиничний або груповий характер. Природним зрідженням деревостану вирішуються у природі протиріччя у розвитку виду (боротьба протилежностей). З одного боку у кожного виду історично, в процесі природного добору, в боротьбі з іншими видами рослин, тварин і мікроорганізмів, а також в боротьбі з несприятливими чинниками неживої природи, виробилася властивість масового розмноження, що забезпечує існування виду. З іншого боку, внаслідок збільшення розмірів надземної і підземної частини, при незмінній площі живлення молоді рослини після змикання крон тиснуть один на одного, у результаті чого може наступити пригнічення однієї з рослин, затримка в рості та загибель.

Різниця дерев у розмірах призводить до того, що на кожному етапі розвитку поступово гинуть не всі дерева, а лише деяка їх частина. Внаслідок цього намет лісу постійно зімкнутий до стиглого віку. Отже, ліс можна розглядати як саморегулюючу природну систему.

В процесі природного зрідження значна частина дерев гине в силу фізіологічних причин – через поступове обмеження доступу абіотичних факторів (вологи, світла, тепла) та елементів живлення. Однак це не свідчить про загальний дефіцит живлення. Сонце посилає достатньо енергії, світла і тепла, в ґрунті також вистачає поживних речовин. Але відсталі в рості рослини не отримують цих елементів, так як не здатні задовольнити свою потребу в зв'язку з порушенням кругообігу поживних речовин, недостатнім розвитком кореневої системи і фізіологічних функцій інших тканин та їх послабленням від пригнічення сильнішими, більш пристосованішими до даних умов особинами, що перехоплюють основні джерела живлення. Згодом, при зменшенні кількості дерев на одиниці площі, збільшується їх площа живлення, яка повністю освоюється деревами, що залишилися зростати (рис. 2.11).

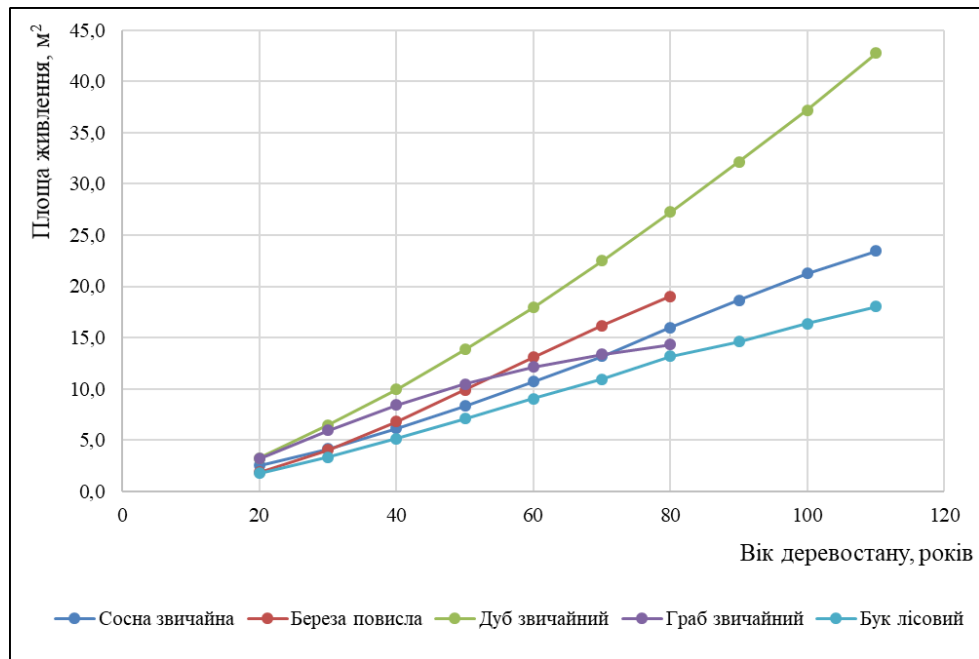


Рис. 2.11. Зміна площі живлення у деревостанах I класу бонітету з віком

Найбільш інтенсивно збільшується площа живлення дерев у віці до 100 років. При цьому вона неоднакова для різних деревних видів одного віку.

Відзначимо ще одну дуже характерну особливість лісу, яка суттєво відрізняє його від складних саморегулюючих неживих систем. Якщо останні зруйнувати, то вони самі, без участі людини, не можуть відновитися. Якщо ж вирубати ділянку лісу та ізолювати його від

прямої або опосередкованої дії людини, то через певний проміжок часу ліс на цій ділянці відновиться. Чим більше площа вирубанної ділянки, тим триваліший період лісовідновлення.

Те ж спостерігається і після стихійних явищ, що знищують ліс: пожежі, буреломи, вітровали, снеголоми і т. п.

У пралісах відбувається безперервний процес лісовідновлення. На місці знищених чи фізіологічно стиглих дерев з'являється нове молоде насіннєве чи вегетативне покоління.

Тема 2.7. Критичні періоди деревостану

Після адаптації підросту до умов навколишнього середовища, а також приживлюваності створених людиною лісових насаджень рослини живуть і розвиваються відокремлено одна від одної до досягнення віку змикання і утворення намету, який настає приблизно у 5-ти – 7-ми річному віці. Цей етап у житті молодого покоління іменують періодом індивідуального росту і вважають **першим критичним віком**.

Причиною такого поняття є те, що в даний період молоде покоління лісу потребує певного догляду з боку лісівника, інакше воно може загинути внаслідок конкуренції з боку іншої рослинності (у першу чергу живого надгрунтового покриву та швидкорослих деревних видів).

З моменту змикання крон та утворення намету лісостану в ньому починає проявлятися взаємодія всіх інших компонентів (між підліском, деревами одного виду, різних видів, родів та родин), відбувається процес формування і розвитку лісового насадження. Після утворення лісового намету молоде покоління лісу вступає в стадію хащі, яка для більшості деревних видів продовжується до 20-річного віку та стадію жердняка – до 40-річного віку. Власне у цих стадіях розпочинається диференціація дерев, відбувається максимальне збільшення поверхні асиміляційного апарату, наростання дрібних гілок, інтесифікується ріст у висоту, активно іде процес природного зрідження.

Цей етап вважають **другим критичним віком** у житті лісових насаджень, оскільки в ньому спостерігається максимальне споживання поживних речовин і води, боротьба за світло і при несприятливих умовах це може призвести до загибелі лісостану (особливо відпаду головних деревних видів), якщо завчасно не провести догляд за ним з

боку лісівника, який полягає у видаленні дерев, що завжають росту і розвитку дерев головного деревного виду.

Тема 2.8. Типи та види взаємодії у лісостанах

В процесі існування лісового насадження відбувається постійна взаємодія рослин з навколишнім середовищем, а також між самими рослинами внаслідок зміни самого середовища. П.С. Погребняк (1968) вважав сутністю взаємодії деревних видів екологічні взаємини через поглинання рослинами сонячної енергії, вологи, поживних речовин, вуглекислого газу, які і призводять до зміни зовнішнього середовища.

Вважаючи взаємодію деревних видів різновидом взаємозв'язків у органічному світі, розрізняють чотири типи взаємодії деревної рослинності (за Д.Д. Лавриненком, 1965), що рельєфно проявляються в мішаних лісостанах:

1. між окремими деревними видами першого ярусу;
2. між деревними видами першого та другого (або і третього) ярусу;
3. між деревними видами першого ярусу і підліску;
4. між головними деревними видами і живим надґрунтовим покривом.

Найвища напруга міжвидової боротьби спостерігається в першому типі взаємодії.

Взаємодія деревних видів має неоднакову природу. М.В. Колісніченко (1968) виділив шість видів взаємодії: генеалогічна, фізіологічна, біотрофна, біофізична, механічна і біохімічна (алелопатична).

Генеалогічна взаємодія спостерігається при запилюванні квіток та утворенні зародків. Більш стійке потомство дає перехресне запилювання.

Фізіологічна взаємодія відбувається при зрощенні коренів (і надземних частин рослин) окремих індивідів – у бука, дуба, інших деревних рослин. У даному випадку виграє більш сильніший екземпляр.

Біотрофна взаємодія відбувається у коренезаселеному шарі ґрунту – при споживанні поживних елементів. Вона має видову специфіку, тому при формуванні мішаних насаджень важливо знати динаміку споживання того чи іншого елемента з ґрунту.

Біофізична взаємодія дерев відбувається в результаті зміни факторів навколишнього середовища – світла, тепла, вологи. В результаті такої зміни іде процес диференціації дерев та природного зрідження деревостанів.

Механічна взаємодія проявляється при стисканні стовбурів, переплетенні коріння, обхльостуванні сусідніх дерев (найчастіше сосни та ялини березою).

Біохімічна (алелопатична) взаємодія обумовлена виділенням фітонцидів. Фітонциди можуть впливати як позитивно так і негативно на живі організми.

Запитання для самоперевірки

1. Дайте визначення лісу за офіційним нормативним документом.
2. Наведіть характерні риси лісу.
3. Що таке лісове насадження ?
4. Перелічіть основні компоненти лісостану та лісівничо-таксаційні показники деревостану.
5. Що таке деревостан ?
6. Що таке підріст і підлісок? У чому різниця між ними ?
7. Що таке лісова підстилка ?
8. У чому різниця між поняттями «головний деревний вид» та «переважаючий деревний вид» ?
9. Надайте визначення поняттю «лісотвірний деревний вид».
10. Вкажіть різницю між поняттями «головний деревний вид» та «супутній деревний вид»
11. Надайте визначення поняттям «другорядний деревний вид» та «небажаний деревний вид».
12. Що розуміють під «походженням деревостану» ? Якими за походженням вони можуть бути ?
13. Вкажіть різницю між поняттями «похідний деревостан» та «корінний деревостан».
14. Поясніть поняття «клас віку» та «групи віку» деревостану.
15. Дайте визначення складу деревостану, як записується його формула ?
16. Поясніть поняття «живий надґрунтовий покрив».
17. Що таке форма деревостану ? Які види зімкненості крон характерні для простого та складного деревостану ?

18. Що таке бонітет деревостану, за якими показниками він визначається ?
19. Що таке повнота деревостану і як вона визначається ?
20. Які існують співвідношення між повнотою і зімкненістю деревостану в різні вікові періоди ?
21. Що таке підгін ? Наведіть приклади.
22. Що таке товарність деревостану ? Які існують класи товарності деревостану ?
23. Що таке диференціація ?
24. Які основні причини зумовлюють диференціацію деревних видів ?
25. За якими основними ознаками побудована класифікація дерев Крафта ?
26. Охарактеризуйте класифікацію дерев Крафта.
27. Що називають процесом природного зрідження ?
28. Як проходить процес природного зрідження із збільшенням віку деревних видів ?
29. Чи збільшується площа живлення дерев з віком ? Чому ?
30. Наведіть основні критичні періоди у лісостанах.
31. Назвіть і поясніть основні типи та види взаємодії у лісостанах.

РОЗДІЛ 3

ЕКОЛОГІЯ ЛІСУ

Екологія – це наука, яка вивчає відносини організмів (особин, популяцій, біоценозів і т.п.) між собою та з навколишньою неорганічною природою, загальні закони функціонування екосистем різного ієрархічного рівня, середовище мешкання живих істот (включаючи людину).

Екологія лісу вивчає взаємини лісового фітоценозу (насадження) і середовища лісу та навколишнього середовища в більш широкому розумінні.

Екологію лісу можна розглядати дwoяко:

1. Вплив екологічних факторів на життя лісу;
2. Екологічне значення і вплив самого лісу на навколишнє середовище, а також утворення особливого, властивого йому лісового середовища.

У другому випадку йдеться про вплив лісу за межами зайнятого ним простору; про вплив його на власне середовище в межах зайнятого ним простору.

Таким чином, екологія лісу розглядає роль середовища в житті лісу як природної єдності, складовою частиною якого це середовище і є. З іншого боку, вона вивчає зміни середовища, що відбуваються під впливом природної єдності, якою є ліс.

Висоцький Г.М. (1930) поділяв лісове середовище на дві великі категорії:

1. Внутрішнє середовище, в межах стромосфери і ризосфери, тобто між вершинами дерев і кореневими системами у коренедоступній товщі ґрунту;
2. Зовнішнє середовище, за межами лісового масиву, що оточує його з усіх боків.

Якщо межі внутрішнього середовища можна провести точно, то кордони зовнішнього середовища невизначені. Цікавість до останнього виникає при дослідженні впливу лісу на клімат і ґрунтово-гідрологічний режим простору навколо лісу.

В процесі господарської діяльності лісівник прагне не допустити руйнування цієї складної відкритої системи живої і неживої природи, яка сама поновлюється, не порушити її нормального функціонування. Його завдання – завжди підтримувати біогеоценози, лісові екосистеми на рівні, який забезпечує їх середовищотворні, екологічні, захисні,

водоохоронні рекреаційні, соціальні і економічні функції. Тому лісова екологія, яка вивчає взаємозв'язки в лісових біогеоценозах і дає можливість завбачати наслідки їх порушення, все більше стає науковою основою раціонального лісівництва і охорони природи. Лісівництво функціонує на науково-екологічній основі з урахуванням умов існування лісів та їх зміни під впливом екологічних факторів, ступеня стійкості лісів і методів її підвищення, необхідності усунення негативних наслідків і процесів.

Життя лісу – складна сукупність взаємозв'язаних процесів, серед яких найбільш суттєвим є обмін речовин між індивідами, ценопопуляціями лісостану та оточуючим середовищем. Ліс і середовище тісно взаємодіють і безперервно змінюють один одного. Усі компоненти лісостану взаємодіють не тільки між собою, а й з атмосферою, ґрунтом, тваринним світом і мікроорганізмами. На ріст і розвиток деревних видів та іншої рослинності, на їх насінноношення, плодоношення, поновлення, технічні властивості деревини тощо постійно впливають хімічний склад і фізико-механічна структура ґрунту, його вологість, аерація, газовий склад, а також усі чинники атмосфери, включаючи її емісії. Рослинність через кількість і якість продуктованої нею органічної речовини, її щорічного опаду, в свою чергу, змінює ґрунт, його фізичні та хімічні властивості. В екологічній системі «лісостан \leftrightarrow середовище» відбувається постійний кругообіг речовини і енергії.

Тема 3.1. Класифікація екологічних факторів

У природі існує комплексний вплив екологічних факторів, що проявляється в різних поєднаннях. Зміна одного фактора тягне за собою зміну іншого. Наприклад, зміна висоти над рівнем моря, експозиції, стрімкості схилу викликає зміни клімату, ґрунту і деяких інших чинників. Зміна умов освітлення в лісі супроводжується зміною і теплового режиму. Однакова кількість опадів випадає в північних тайгових районах і в деяких південних степових районах. Однак в першому випадку вони випадають в умовах переважаючих низьких температур, підвищеної вологості повітря і ґрунту, при зниженому випаровуванні вологи, в другому – при зворотному поєднанні. Звідси і різні умови та можливості існування лісу при одній і тій же кількості опадів. В одному випадку лісівникам доводиться боротися з

надлишком вологи, з загрозою заболочування, в іншому – знаходити заходи для підвищення вологи, боротьбою з засоленістю ґрунтів і т. п.

Таким чином лісівникам потрібно знати класифікацію та безпосередній чи опосередкований вплив цих факторів на лісове середовище і, відповідно, вплив лісу на зміну екологічних факторів безпосередньо у лісовому середовищі та навколишньому середовищі, що його оточує.

Найбільш вдало поділив екологічні фактори акад. П.С. Погребняк (1968). Він об'єднав їх у три великі групи: абіотичні, біотичні та антропічні.

Абіотичні фактори або фактори неорганічної (неживої) природи у свою чергу поділяються на три категорії: кліматичні, едафічні та геологічні.

Кліматичні фактори або фактори надземного (атмосферного) середовища, включають в себе тепло, атмосферні опади, сонячну радіацію, світло, вологість повітря, випаровування вологи, вітер та склад атмосферного повітря у лісовому середовищі, атмосферне електричне поле тощо.

Едафічні фактори або фактори підземного середовища (ґрунтової родючості) включають в себе вологу в ґрунті з розчиненими в ній поживними речовинами, концентрацію ґрунтового розчину та його кислотність і ступінь окислення, наявність шкідливих для рослин сполук. Фізичні властивості ґрунту (механічний склад, шпаруватість, об'ємну масу, питому масу, твердість, аерацію, теплові властивості ґрунту, його глибину та доступність для кореневих систем, лісову підстилку тощо). Фізико-хімічні властивості ґрунту (вміст гумусу, кислотність, сума ввібраних основ). Агрохімічні властивості ґрунту (вміст елементів живлення).

Геологічні фактори – це гірські породи, що входять у склад ризосфери і сформували ґрунт, поверхневий стік, наявність ерозійних процесів ґрунту на схилах, повені, алювіальні процеси в заплавах річок, вплив землетрусів та вулканічної діяльності, морські припливи і відливи.

Екологічним фактором вважається і **рельєф**, його відносять до **орографічного фактору**, що відображає собою категорію простору. Він перерозподіляє у просторі світло, тепло, вологу та поживні речовини в ґрунті.

Щоб переконатися у дії рельєфу як екологічного фактора, варто згадати світловий і тепловий режими південних і північних схилів,

гідрологічний режим верхніх і нижніх частин схилів, розвиток ерозії на схилах, що має особливо велике значення для поселення рослинності та її подальшого зростання.

Рельєф урізноманітнює ті умови, які визначають життя на даній поверхні: напрямок і силу вітру, повітряний і водний дренаж, перерозподіляє сонячну енергію, впливає на опади, випаровування, стік, на розподіл і танення снігу, змив і ерозійні процеси, потужність ґрунтів і т. п.

Коли досліджують вплив рельєфу на ріст лісу в конкретних випадках, рельєф розглядають конкретно як змістовну форму: гори, рівнини, річкові долини, схили і т. п., тобто як просторово різноманітні комплекси ґрунтів, гірських порід, кліматичних факторів, зволоження тощо.

Біотичні фактори – фактори живої природи. До них відносяться рослини, тварини, мікроорганізми. Мається на увазі не лише вплив трав'яної, мохової, лишайникової рослинності на ліс, а й вплив деревної рослинності, тварин не тільки на ліс, а й один на одного.

Антропічні фактори – фактори людської культури та їх господарської діяльності: рубки лісу, лісові пали, корчування лісу, забруднення навколишнього середовища, сінокосіння, випас худоби у лісі, сільськогосподарське використання лісових земель тощо. Вони вносять у корінну (первісну) природу лісу суттєві зміни. Тому і виникають похідні насадження, що змінені людиною на відміну від корінних, що відповідають первісній природі (праліси).

Отже, ліс знаходиться під складним, багатостороннім, взаємовпливом різних екологічних факторів. Формуючись під впливом геологічних, кліматичних, ґрунтових, біотичних факторів, ліс в свою чергу сам впливає на ці фактори, створює властиве лише йому особливе середовище, впливаючи на нього, змінюючи його та сам зазнає впливу зміненого ним середовища. Це середовище набуває все більшого значення і для людини, причому не тільки в локальному, а й у глобальному розрізі, якщо згадати про ліс як найважливішої складової частини біосфери.

Тема 3.2. Ліс і клімат

Клімат має великий вплив на ліс, наприклад, на склад насаджень і їх продуктивність в різних кліматичних регіонах. Своєрідність взаємозв'язків між лісом і кліматом полягає і в тому, що не тільки

клімат впливає на ліс, а й сам ліс впливає на клімат. Це в свою чергу призводить до того, що ліс відчуває на собі і вплив клімату зміненого ним самим. Тут у наявності знову приклад зворотного зв'язку. Можливість самого існування лісу перш за все визначається кліматом.

Ріст дерев, формування річних шарів, біологічна продуктивність уцілому особливо тісно пов'язані з тривалістю вегетаційного періоду, співвідношенням тепла і вологи. Клімат визначає не тільки кількісну, але і якісну продуктивність лісів, так як з ним пов'язаний процес формування деревини. Вплив клімату треба розглядати і в розрізі часу, його вплив визначається прямо і побічно. Він проявляється не тільки через сучасний вплив на умови існування лісу, а й через кліматичний вплив на природне середовище в далекому минулому, наприклад, через вплив на ґрунтоутворювальні процеси, на історію розповсюдження рослинності і фауни. По різному складаються у різні роки погодні умови, розподіл тепла і вологи за минулими сезонами, що позначаються на житті і стані лісу, на успішності лісовідновлювальних процесів, на рості дерев.

З особливостями клімату пов'язані терміни посіву і посадки лісу, способи обробітку ґрунту. Клімат та метеорологічні умови визначають ступінь небезпеки виникнення і поширення лісових пожеж. Тому в практиці охорони лісів від пожеж широко використовуються дані метеослужби, розробляються прогнози і характеристики пожежонебезпечної погоди. З кліматом пов'язані сезонні особливості рубок лісу, організація і техніка лісозаготівель. Клімат обумовлює терміни атмосферного сушіння лісоматеріалів і багато інших сторін лісового виробництва.

Отже **клімат** – це закономірна послідовність атмосферних процесів, яка утворюється у тій чи іншій місцевості внаслідок взаємодії сонячної енергії, атмосферної циркуляції та фізичних явищ, що відбуваються над земною поверхнею і зумовлюють характерний для місцевості режим погоди.

Спроби математично виразити ступінь сприятливості клімату для росту лісу через два лімітуючих кліматичних фактора – тепла і вологи, що складають кліматичну родючість тієї чи іншої території робилися неодноразово, хоча така залежність дає надто наближену картину у порівнянні з дійсністю.

Висоцький Г.М. у 1930 р. одним із перших запропонував застосувати для характеристики лісорослинних зон відношення

кількості опадів за рік до величини випаровуваності. Цей коефіцієнт він назвав **омброевапараметричним корелятивом (ОК)** (3.1).

$$OK = \frac{\sum R}{\sum E}, \quad (3.1)$$

де: R – сума середньомісячних опадів за рік, мм;
E – річна випаровуваність, мм.

Якщо величина корелятива відповідає більше 1,0 – це вказує на надмірну вологість клімату, який притаманний Лісовій зоні помірного поясу, дорівнює 1,0 – умовам Лісостепу, менше 1,0 – умовам Степу, якщо 0,5 і менше – Напівпустелі.

Для визначення теплозабезпеченості і вологості певної території Г.Т. Селянінов у 1933 р. запропонував обчислювати **гідротермічний коефіцієнт (ГТК)**. Він являє собою відношення кількості опадів до суми активних температур за період із середньодобовою температурою понад +10°C (3.2).

$$ГТК = \frac{10 \sum R_{T \geq 10^{\circ}C}}{\sum_{n=1}^i T_{\geq 10^{\circ}C} \times n}, \quad (3.2)$$

де: R – сума опадів за місяці із середньодобовою температурою $\geq 10^{\circ}C$;

T – сума середньодобових температур $\geq 10^{\circ}C$;

n – кількість днів у місяці в яких $T \geq 10^{\circ}C$.

Автор вважав, що величини ГТК, які менші за 1,0 відповідають зоні недостатнього зволоження, 1,0-1,3 – зоні нормального для рослин зволоження, а більші за 1,3 – зоні перезволоження (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Відповідність вологості клімату ГТК Селянінова

<1,0	Недостатня зволоженість	
	0,9-0,7	посушлива зона – Типовий Степ
	0,6-0,4	дуже посушлива зона – Південний Степ
	0,3-0,2	Напівпустеля
	< 0,2	Пустеля
1,0-1,3	Нормальна зволоженість (Лісостеп)	
1,4-1,6	Достатня зволоженість (волога лісова зона)	
>1,6	Надмірна зволоженість (надмірно волога зона)	

Оцінкою вологості клімату окремих регіонів Східно-Європейської рівнини займались також українські вчені Д.В. Воробйов і Д.Д. Лавриненко.

Воробйов Д.В. у 1961 р. запропонував обчислювати вологість клімату (W) як різницю між відношенням кількості опадів за місяці із середньою температурою вище 0°C до суми плюсових середньомісячних температур та добутком перевідного коефіцієнта на суму плюсових середньомісячних температур (3.3).

$$W = \frac{\sum R_{\geq 0^{\circ}\text{C}}}{\sum T_{\geq 0^{\circ}\text{C}}} - 0,0286 \times \sum T_{\geq 0^{\circ}\text{C}} \quad (3.3)$$

де: R – сума середньомісячних опадів за місяці із середньою температурою вищою за 0°C;

T – сума плюсових середньомісячних температур, > 0°C.

Воробйов Д.В. розподілив визначення вологості клімату за гігрогенним рядом типології Алексеєва-Погребняка і показав порядок зростання ступеня зволоження ґрунту. Він вважав, що величини W, які менші за 0,6 будуть відповідати недостатньому зволоженню, 0,7-3,4 – достатньому зволоженню, а >3,5 – зоні надмірного зволоження (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Вологість клімату (W) за Д.В. Воробйовим

≤ 0,6	НЕДОСТАТНЯ	
	-2,0 до -0,8	відповідають дуже сухим за індексом зволоження типам лісорослинних умов (ТЛУ)
	-0,7 до 0,6	відповідають сухим за індексом зволоження ТЛУ
0,7-3,4	ДОСТАТНЯ	
	0,7-2,0	відповідають свіжим за індексом зволоження ТЛУ
	2,1-3,4	відповідають вологим за індексом зволоження ТЛУ
>3,5	НАДМІРНА	
	3,5-4,8	відповідають сирим за індексом зволоження ТЛУ
	4,9-6,2	відповідають мокрим за індексом зволоження ТЛУ

Проф. Д.Д. Лавриненко у 1965 р. вдосконалив характеристику визначення вологості та родючості клімату і опрацював лісокліматичне районування Східно-Європейської рівнини де поряд із вологістю клімату застосував теплоту клімату. Він увів у вжиток поняття «кліматоп», що визначається поєднанням термотопа (Т) і контрастотопа (А) або континентальності клімату.

Де **термотоп** – це сума плюсових середньомісячних температур, а **контрастотоп** – алгебрична різниця середньомісячних температур липня і січня.

За цими показниками на території Східно-Європейської рівнини виділено 32 кліматопои та дана їм характеристика (табл. 3.3, рис. 3.1).

Таблиця 3.3

Схема лісокліматичного районування Східноєвропейської рівнини (за Д.Д. Лавриненком, 1965)

Термотоп	Контрастотоп			
	I А 20-26°C	II А 26-32°C	III А 32-38°C	IV А 38-44°C
α - альфа Т 25-35°C	Iα	IIα	IIIα	IVα
	Т 30°C; А 23°C	Т 30°C; А 29°C	Т 30°C; А 35°C	Т 30°C; А 41°C
	66%	65%	65%	64%
	IV,5	V,5	V ^a ,5	V ^a ,0
β - бета Т 35-45°C	Iβ	IIβ	IIIβ	IVβ
	Т 40°C; А 23°C	Т 40°C; А 29°C	Т 40°C; А 35°C	Т 40°C; А 41°C
	64%	63%	63%	69%
	III,5	IV,0	IV,5	V,0
γ - гамма Т 45-60°C	Iγ	IIγ	IIIγ	IVγ
	Т 52°C; А 23°	Т 52°C; А 35°	Т 52°C; А 35°	Т 52°C; А 41°
	62%	61%	60%	59%
	II,5	III,0	III,5	IV,0
δ - дельта Т 60-75°C	Iδ	IIδ	IIIδ	IVδ
	Т 67°C; А 23°C	Т 67°C; А 29°C	Т 67°C; А 35°C	Т 67°C; А 41°C
	60%	59%	57%	55%
	I,5	II,0	II,0	III,0
ε - епсілон Т 75-90°C	Iε	IIε	IIIε	IVε
	Т 82°C; А 23°C	Т 82°C; А 29°C	Т 82°C; А 35°C	Т 82°C; А 41°C
	58%	56%	53%	49%
	I ^a ,5	I,0	I,5	II,0
ζ - зита Т 90-105°C	Iζ	IIζ	IIIζ	IVζ
	Т 97°C; А 23°C	Т 97°C; А 29°C	Т 97°C; А 35°C	Т 97°C; А 41°C
	53%	51%	48%	44%
	I ^a ,5	I ^a ,0	I ^a ,5	I,0
η - іта Т 105-125°	Iη	IIη	IIIη	IVη
	Т 115°C; А 23°C	Т 115°C; А 29°C	Т 115°C; А 35°C	Т 115°C; А 41°C
	46%	44%	41%	37%
	I ^a ,5	I,0	I,5	II,0
θ - фіта Т 125-145°C	Iθ	IIθ	IIIθ	IVθ
	Т 135°C; А 23°C	Т 135°C; А 29°C	Т 135°C; А 35°C	Т 135°C; А 41°C
	38%	36%	33%	29%
	I,5	II,0	II,5	III,0

*Примітка: для кожного кліматопои у 4-му рядку показані бонітети сосни

Термотопи:

α – дуже холодний клімат: Т 25-35°C, у середньому 30°C; зона тундри практично не лісопридатна (кліматичний бонітет сосни екстрапольований);

β – холодний клімат: Т 35-45°C, у середньому 40°C; лісотундра (за Д.В. Воробйовим зона з кліматом сирого бору);

γ – відносно холодний клімат: Т 45-60°C, у середньому 52°C; підзона північної тайги (зона з кліматом сирого субору);

δ – відносно помірний клімат: Т 60-75°C, у середньому 67°C; підзона середньої тайги (зона з кліматом сирого сугрудка);

ε – помірний клімат: Т 75-90°C, у середньому 82°C; на заході тільки підзона південної тайги, на схід – підзона широколистяних лісів (зона з кліматом вологого сугрудка і вологого грудка);

ζ – відносно теплий клімат: Т 90-105°C, середня 97°C; на заході підзона широколистяних лісів і лісостеп, далі на схід – лісостеп (зона з кліматом на заході вологого і свіжого грудка, на сході – свіжого грудка);

η – теплий клімат: Т 105-125°C, середня 115°C; степ (зона з кліматом сухого грудка);

θ – дуже теплий клімат: Т 125-145°C, у середньому 135°C; сухий степ і напівпустеля (зона з кліматом дуже сухого грудка).

Контрастотопи:

I – відносно м'який клімат: А 20-26°C, у середньому 23°C; захід України і європейської частини Росії, у відповідних термотопах зона бука і граба;

II – відносно континентальний клімат: А 26-32°C, у середньому 29°C; центр України і європейської частини Росії;

III – континентальний клімат: А 32-36°C, у середньому 34°C; схід європейської частини Росії; характеризується появою сибірських видів хвойних порід (кедра, ялини, ялиці) і зникненням ясена;

IV – різко континентальний клімат: А 36-40°C, у середньому 38°C; крайній схід (Приуралля) європейської частини Росії; характеризується перевагою в лісах сибірських видів хвойних порід і зникненням дуба.

Характеристика кліматопів Східноєвропейської рівнини (за Д.Д. Лавриненком, 1965)

Ряд кліматопів з відносно м'яким кліматом:

Кліматоп I α (райони з м'яким дуже холодним кліматом) займає дуже малу територію у Росії – вузьку смужку тундри на Кольському

півострові, що прилягає до Білого моря. Серед тундри зрідка трапляється карликова береза.

Кліматоп Ів (район з м'яким холодним кліматом) розташований у лісотундрі на Кольському півострові. Деревна рослинність представлена головним чином березовим рідколіссям, рідше спостерігається ялина і сосна.

Кліматоп Іу (район з м'яким холодним кліматом) займає підзону північної тайги у лісовій зоні кольско-карельської провінції. Переважають соснові і частково ялинові ліси низьких бонітетів (у лісах поширені: сосна звичайна, ялина європейська, береза, осика).

Кліматоп Іб (район з м'яким помірним кліматом) знаходиться у підзоні середньої тайги в кольско-карельській і прибалтійській провінціях. На відповідних ґрунтах у лісах району з'являються дуб, ясен, клен гостролистий і липа, в заплавах – тополя.

Кліматоп Іє (район з м'яким помірним кліматом) займає підзону південної тайги у прибалтійській провінції. Ліси району характеризуються не тільки інтенсивним ростом сосни та ялини, й цілком задовільним ростом дуба, ясена і північних тополь.

Кліматоп Із (район з м'яким теплим кліматом) розташований у підзоні широколистяних лісів у поліській та лісостеповій зоні західної частини України. Район відзначається оптимальною кліматичною родючістю для більшості деревних порід: сосни, ялини європейської, ясена, дуба (для останніх двох порід оптимальна південна окраїна кліматопу). У лісах майже повсюдно трапляється граб, а в південно-західній частині і бук. У південній частині району з лісів зникає ялина. Південь району сприятливий для росту деяких теплолюбних порід, у тому числі й білої акації.

Кліматоп Ін (район з м'яким теплим кліматом) займає степову зону західної частини України (зону поширення звичайних і південних чорноземів). Ліси району за породним складом помітно бідніші від попереднього; зникають ялина, бук, граб (останній випадає певною мірою тому, що не витримує конкуренції з іншими породами у кальцефільно-нітрофільних та кальцефільних варіантах дібров на чорноземах). Поряд із дубом звичайним зростає дуб пухнастий, що утворює своєрідні степові колки „гірнеці”. Добре росте біла акація.

Кліматоп Ію (район з м'яким дуже теплим кліматом) знаходиться у сухостеповій зоні в південно-західній частині південноукраїнської провінції України (охоплює Ізміїльщину – південну частину Одеської області). Природні ліси (в'язо-дубняки, осокірники, верболози)

розміщаються головним чином у заплавах рік; на плато зрідка трапляються колки з пухнатою дуба та зарослі степових чагарників.

Ряд кліматопів з відносно континентальним кліматом:

Кліматоп II α (район з континентальним дуже холодним кліматом) розташований у зоні тундри в західній частині канінсько-великоземельної провінції (на півострові Канін). Із лісової рослинності серед мохово-лишайникових тундр поширені зарості верболозу.

Кліматоп II β (район з континентальним холодним кліматом) розташований в лісотундровій зоні західної частини печорської провінції. Ліси представлені ялиново-березовим рідколіссям і вербово-березовими заростями по долинах рік; на берегових терасах і піщаних гривах росте сосна.

Кліматоп II γ (район з континентальним холодним кліматом) займає підзону північної тайги в лісовій зоні західної частини двинсько-печорської провінції. Ліси району утворюються з наступних порід: сосни, європейської ялини, модрини Сукачова, сибірської ялиці (переважно на сході району), берези й осики.

Кліматоп II δ (район з континентальним помірним кліматом) розташований у підзоні середньої тайги вологодської провінції. Крім перерахованих вище порід, у південній частині району з'являються дуб, клен гостролистий і липа.

Кліматоп II ϵ (район з континентальним помірним кліматом) займає підзону південної тайги і підзону широколистяних лісів московсько-окської провінції. У лісах району, крім перерахованих вище широколистяних порід, з'являється ясен.

Кліматоп II ζ (район з континентальним теплим кліматом) розташований у лісостеповій зоні східної і центральної частини України. У цьому кліматопі, крім перерахованих вище широколистяних порід, трапляється граб (до лінії Суми – Полтава й острови в Донбасі). З лісів зникає ялина.

Кліматоп II η (район з континентальним теплим кліматом) займає степову зону східної частини України і західної частини волзько-донської провінції. Природні ліси спостерігаються тільки в балках і заплавах рік; їхній склад такий же самий, що й у попередньому кліматопі (тільки без граба). У штучно створених насадженнях добре ростуть біла акація та берест пір'ясто-гіллястий.

Кліматоп II θ (район з континентальним дуже теплим кліматом) розташований у сухостеповій зоні північно-кримської провінції. Природні ліси, крім передгір'я Криму, відсутні. На передгір'ї поширені

шибляки з дубом пухнастим. У культурах ростуть, витримуючи посушливий клімат, сосна звичайна і кримська (на пісках), дуб звичайний, акація біла, гледичія, софора, берест пір'ясто-гіллястий, тополя туркестанська та інші посухостійкі породи.

Ряд кліматопів континентального клімату:

Кліматоп IIIα (район з континентальним дуже холодним кліматом) займає зону тундри центральної частини канінсько-великоземельської провінції. Як і в кліматопі IIIα, з лісової рослинності трапляються тільки зарості верболозу.

Кліматоп IIIβ (район з континентальним холодним кліматом) розташовується у лісотундровій зоні центральної частини печорської провінції. Серед характерного для лісотундри рідколісся, крім верби і берези, трапляється ялина сибірська.

Кліматоп IIIγ (район з континентальним холодним кліматом) займає підзону північної тайги центральної частини двинсько-печорської провінції. У лісах району, крім порід суміжного за континентальністю кліматопу (IIIγ), спостерігаються ялина сибірська і кедр сибірський.

Кліматоп IIIδ (район з континентальним помірним кліматом) розташований у підзоні середньої тайги центральної частини двинсько-печорської та у західній частині передуральської провінції. Породна відмінність від лісів суміжного за континентальністю району полягає в наявності в них ялини сибірської та кедр сибірського.

Кліматоп IIIε (район з континентальним помірним кліматом) займає підзону південної тайги і підзону широколистяних лісів західної частини передуральської провінції. На відміну від попереднього у лісах цього кліматопу відсутній ясен та додається ялина сибірська.

Кліматоп IIIζ (район з континентальним теплим кліматом) розташований у лісостеповій зоні західної частини заволзько-уфійської провінції. За складом ліси такі ж самі, як і в кліматопі IIIζ, але без ясена.

Кліматоп IIIη (район з континентальним теплим кліматом) займає степову зону волзько-донської провінції (крім її західної частини) і степову зону західної частини заволзької провінції. У природних лісах немає ясена. У лісових культурах і посадках акація біла потерпає від морозу. На суглинках плато най-перспективнішим є берест пір'ясто-гіллястий.

Кліматоп IIIθ (район з континентальним дуже теплим кліматом) розташований у сухостеповій зоні західної частини південно-східної

провінції, у пустельно-степовій зоні нижньо-волзької провінції і пустельній зоні західної окраїни прикаспійської провінції. Природні ліси, крім заплавлених, відсутні; взагалі можливість лісорозведення на неполивних землях (за винятком ділянок із доступною незасоленою ґрунтовою водою) дуже обмежена. Інтенсивніше за інші породи у культурах росте берест пір'ясто-гіллястий.

Ряд кліматопів різкоконтинентального клімату:

Кліматоп IV α (район з різкоконтинентальним дуже холодним кліматом) займає зону тундри східної частини канінсько-великоземельної провінції. З лісової рослинності лише зрідка трапляються серед тундри зарості верболозу.

Кліматоп IV β (район з різкоконтинентальним холодним кліматом) розташований у лісотундровій зоні східної частини печорської провінції. За складом ліси району не відрізняються від суміжного за континентальністю району.

Кліматоп IV γ (район з різкоконтинентальним холодним кліматом) займає підзону північної тайги східної частини двинсько-печорської провінції. У лісах району відсутня ялина європейська.

Кліматоп IV δ (район з різкоконтинентальним помірним кліматом) розміщується в підзоні середньої тайги східної частини двинсько-печорської і передуральської провінції. Ліси району відрізняються від суміжного за континентальністю району (III δ) відсутністю широколистяних порід – дуба, клена гостролистого та липи.

Кліматоп IV ϵ (район з різкоконтинентальним помірним кліматом); займає підзону південної тайги східної частини передуральської провінції. За складом ліси району подібні до лісів попереднього району, але в них відсутній кедр.

Кліматоп IV ζ (район з різкоконтинентальним теплим кліматом) розташований у лісостеповій зоні східної частини заволзько-уфійської провінції.

У лісах району (порівняно із суміжними) відсутні дуб (він потерпає від морозів) із супутніми породами та ялиною сибірською і ялицею.

Кліматоп IV η (район з різкоконтинентальним теплим кліматом) займає степову зону східної частини заволзької провінції. Від суміжного за континентальністю клімату району він відрізняється тим, що тут дуб дуже сильно потерпає від морозів.

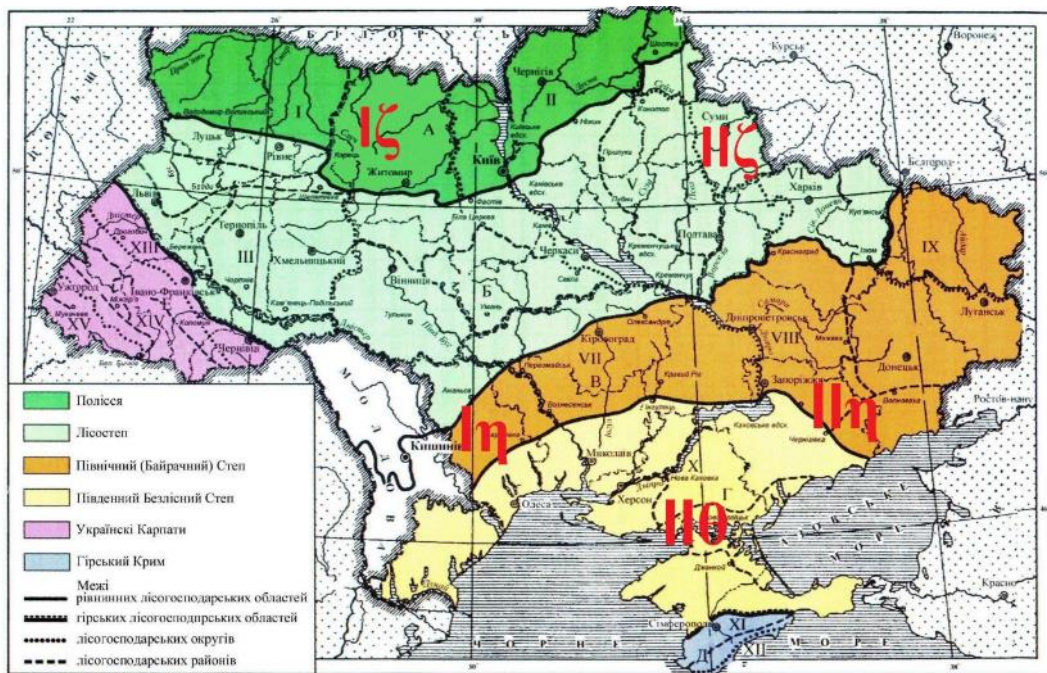


Рис. 3.1. Кліматопи території України

Кліматоп $IV\theta$ (район з різкоконтинентальним дуже теплим кліматом) розміщується в сухостеповій зоні східної частини нижньоволзької та у пустельній зоні прикаспійської провінцій. За лісорослинними умовами цей кліматоп є більш суровішим районом, чим у $III\theta$ кліматопі.

Тема 3.3. Сонячна радіація і ліс

Основним кліматоутворюючим фактором, що обумовлює характер клімату та його елементів, в першу чергу світла і тепла, є енергія Сонця, сонячна радіація.

На різних географічних широтах, в різні пори року і доби інтенсивність сонячної радіації неоднакова внаслідок різних кутів падіння сонячних променів, тобто висоти стояння сонця над горизонтом. Наближення Сонця до горизонту подовжує шлях проходження променів до Землі і, навпаки, наближення його до zenіту скорочує цей шлях. Не вся радіація досягає поверхні Землі. Великий вплив на неї має атмосфера (рис. 3.2).

Розрізняють такі види сонячної радіації:

Пряма радіація – сонячна радіація, що доходить до земної поверхні у вигляді пучка паралельних променів, що виходять безпосередньо від Сонця.

Розсіяна радіація – сонячна радіація, що зазнала розсіювання в атмосфері, надходить на земну поверхню з усього небосхилу. У похмурі дні вона є єдиним джерелом енергії в приземних шарах атмосфери.

Сумарна сонячна радіація – сукупність прямої і розсіяної сонячної радіації, що надходить у природних умовах на земну поверхню. Вона залежить від географічної широти, висоти над рівнем моря, прозорості атмосфери і хмарності.

Прийнято називати сонячною константою енергію, що надходить до верхньої межі атмосфери за одиницю часу на одиницю площі, що є перпендикулярною до напрямку сонячних променів.



Рис. 3.2. Формування сумарної сонячної радіації

Сонячна радіація вимірюється у системі СІ і визначається у (ват/м² або Дж/м²•хв). В цілому, Земля отримує від Сонця менше $0,5 \times 10^{-9}$ (однієї двохмільярдної) від енергії його випромінювання. Сонячна стала дорівнює 1,367 кВт/м² або 82 КДж/м²•хв.

Аналіз карт розподілу річної кількості сумарної радіації показує, що значення сумарної радіації складають у тропіках та субтропіках понад 5900 – 10200 МДж/м². Найбільшу її кількість одержує поверхня субтропічних і тропічних внутрішньоконтинентальних пустель (Східна Сахара і Центральна частина Аравії) – до 7200-9200 МДж/м² на рік. Біля екватора, внаслідок високої вологості і великої хмарності,

сумарна радіація знижується до 4200-6400 МДж/м² на рік. В помірних широтах поверхня одержує 2500-4200 МДж/м² на рік. В Арктиці та Антарктиці показники у літній період досягають 8000-10000 МДж/м² і знижуються до нуля взимку під час полярної ночі. В цілому річний розподіл сумарної радіації має зональний характер.

Інтенсивність сонячної радіації вимірюється кількістю променистої енергії в калоріях. Це, приблизно, означає, що на земну кулю в цілому спрямовується щорічно потік енергії близько $1,25 \cdot 10^{24}$ кал ($1,25 \cdot 10^{21}$ ккал). Сонячна стала дорівнює 1,959 кал/см²•хв. Однак тільки близько 40% цієї енергії досягає поверхні нашої планети. Інша частина поглинається складовими елементами атмосфери (газами, водяною парою, пилом). Значна кількість сонячної енергії відбивається хмарами або розсіюється в космосі. Атмосфера послаблює пряму сонячну радіацію, перерозподіляє і перетворює радіацію, що надходить на Землю, впливає на її спектральний склад.

Через товщу атмосфери до поверхні Землі проникає, хоча і зменшений, але потужний потік сонячної енергії у вигляді розсіяної і прямої радіації. При зіткненні його з земною поверхнею виникають нові взаємодії: значна частина радіації **поглинається поверхнею землі**, особливо її рослинним покривом, частина **відбивається**.

Відношення показника відбитої радіації до загального потоку радіації на дану поверхню називається **альбедо** поверхні.

При проходженні через атмосферу короткохвильові промені розсіюються сильніше довгохвильових. Тому останні в більшій кількості досягають поверхні Землі.

Частка відбитої і поглинутої сонячної радіації залежить від характеру поверхні куди вона потрапляє та її властивостей (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Розподіл сумарної сонячної радіації
(за С.В. Бєловим, 1983)**

Об'єкт місцевості	Відбивання, %	Поглинання, %
Свіжий сніг	90	10
Танучий сніг	70	30
Морська вода	2	98
Пісок світлий сухий	37	63
Луки вкриті травою	35	65
Березовий зімкнутий ліс	30	70
Ялиновий зімкнутий ліс	18	82

Сонячна радіація має повсякденний великий вплив на життєві процеси лісу, обумовлюючи нагрівання верхніх шарів ґрунту і води, фотосинтез, транспірацію, фотоморфогенез, тепло- і вологообмін, рух повітря та ін.

Тема 3.4. Ліс і тепло

Сонячна енергія передається через світовий простір у формі променистої енергії, а промениста енергія, яку поглинає Земля, перетворюється у теплову. Кількість тепла, яке надходить на земну поверхню, залежить від таких чинників:

- від відстані між Землею та Сонцем;
- від інтенсивності перетворення променистої енергії в теплову в атмосфері і на поверхні Землі;
- від кута падіння сонячних променів (на земну поверхню), який залежить від географічної широти, висоти сонця над горизонтом, що змінюється протягом доби і протягом року, а також від експозиції схилів;
- від тривалості освітлення земної поверхні сонячними променями.

Джерелами тепла можуть бути і надра Землі, наприклад, при вулканічній діяльності, але такі явища мають локальний характер.

Тепло як екологічний фактор відіграє велику роль у житті лісу. Ріст і розвиток деревних рослин, асиміляція вуглецю, довжина вегетаційного періоду, географічний розподіл лісів по земній поверхні і їх характер обумовлені перш за все географічним розподілом тепла поєднуючись з вологою.

Теплові умови конкретної лісової ділянки визначаються географічними координатами, віддаленістю від океану, стрімкістю і експозицією схилу, висотою над рівнем моря, сезоном року і годиною дня. Важливим елементом характеристики тепла території є ступінь контрастності річної і добової температури. Величезне значення для теплового режиму земної поверхні, особливо вночі, має атмосфера. Вона, поглинаючи інфрачервону радіацію, яку випромінює Земля, нагрівається і посиляє зустрічне випромінювання до поверхні Землі, зменшуючи тим самим втрату нею тепла.

Для розвитку лісових насаджень необхідна певна сума додатніх температур, яка визначається встановленням теплового ресурсу вегетаційного періоду (формула 3.4).

$$\sum T_{\text{сер.доб.} \geq 5^{\circ}\text{C}} = t_1 \cdot n_1 + t_2 \cdot n_2 + \dots t_n \cdot n_n, \quad (3.4)$$

де: t_1, t_2, t_n – середня місячна температура повітря, вище 5°C ;
 n_1, n_2, n_n – кількість днів у місяцях із середньою місячною температурою повітря вище 5°C .

Однак тепло відіграє позитивну роль тільки до певної межі. В пустелях, наприклад, попри величезну суму тепла, яке надходить до рослин протягом вегетаційного періоду, ліс у природних умовах не росте, тому що тут відсутній необхідний мінімум вологи. В зв'язку з цим для оцінки умов росту необхідний критерій, який характеризував би забезпеченість теплом і вологою одночасно. Такий кількісний показник – сума активних температур повітря, забезпечених вологою (за омброевапараметричним корелятивом (ОК) Г.М. Висоцького), свого часу запропонував Г.Т. Селянинов (1937) (формула 3.5).

$$\sum T_{\text{сер.доб.} \geq 10^{\circ}\text{C}, \text{OK} > 0,5} = t_1 \cdot n_1 + t_2 \cdot n_2 + \dots t_n \cdot n_n, \quad (3.5)$$

де: t_1, t_2, t_n – середня місячна температура повітря, вище 10°C , при $\text{OK} > 0,5$;

n_1, n_2, n_n – кількість днів у місяцях із середньою добовою температурою повітря, вище 10°C при $\text{OK} > 0,5$.

Сума температур, забезпечених вологою, від тайги до пустель найрізноманітніша.

Для розуміння взаємодії тепла і вологи професор М.О. Ткаченко наводив такий приклад: у Середній Азії можливість використання рослинами тепла приблизно така ж, як і в північних районах, але тривалість вегетаційного періоду значно менша через брак вологи. Тепло не може засвоюватись рослинами при дефіциті вологи, світла, поживних речовин. Тому, якщо порівняти, наприклад, тривалість вегетаційного періоду і продуктивність лісових насаджень у Львівській області і Ташкенті, то на Львівщині вона значно вища, тому що тепло тут повністю забезпечене вологою. Разом з тим, в умовах Ташкенту на обводнених ділянках можна виростити деревостани більш високої продуктивності, ніж на Львівщині.

Взаємозв'язок тепла з іншими екологічними факторами життя рослин полягає в тому, що дерева для свого росту вимагають

одночасної наявності світла, тепла, а також вологи і поживних речовин. Вдале співвідношення тепла і вологи – головна сприятлива умова для росту лісу. Кліматичні умови України не всюди сприятливі для успішного вирощування лісів.

Під впливом співвідношення тепла і вологи формуються природні зони (підрозділ 1.3, 1.4). Найкращим індикатором тієї чи іншої зони є рослинність, яка відображає найбільш важливі особливості природних компонентів та процесів.

Важливим показником, що формує уявлення про тепловий режим тієї чи іншої лісорослинної зони є її теплозабезпеченість.

Теплозабезпеченість території визначають за температурою повітря, чим вона вища, тим більша теплозабезпеченість.

Наступним показником, що характеризує розподіл кількості тепла на земній поверхні є **температурний градієнт**. Існує закономірність, що пов'язана з географічною широтою (горизонтальна зональність) та висотою над рівнем моря (вертикальна зональність). При переміщенні в широтному напрямі з півдня на північ середня температура повітря зменшується з кожним градусом широти (111 км) на 0,50-0,60 °С (у січні на 0,70 і в липні – на 0,30). Таким же чином змінюється температура повітря із підняттям у гори, але більш помітно. З підняттям над рівнем моря на кожні 100 м температура повітря знижується на 0,54 °С, а на кожні 186 м – на 1 °С.

Окрім того, схили різної експозиції отримують неоднакову кількість тепла, що впливає на рослинність. Пологі схили однієї і тієї ж експозиції отримують більше тепла, ніж стрімкі. Південні схили отримують тепла більше, ніж північні. Тому один і той же деревний вид на південних схилах піднімається до більшої висоти, ніж на північних.

Життєві процеси, які відбуваються в деревних рослинах, мають широку температурну амплітуду. Тканини життєдіяльні в межах від 0° до 50 °С. При підвищенні температури від 0° всі життєві процеси в рослинах активізуються до певного температурного рівня. Потім активність знижується і при критичних величинах рослини гинуть.

Найсильніше температура середовища впливає на наступні процеси: 1) діяльність ферментів, які каталізують біохімічні реакції, особливо фотосинтез і дихання; 2) розчинність вуглекислоти і кисню у клітинах рослин; 3) транспірація; 4) здатність коріння поглинати воду і мінеральні речовини з ґрунту; 5) проникність мембран. Всі ці

процеси забезпечують ріст рослин і відбуваються при певних температурах.

Рослини самі регулюють власну температуру шляхом розсіювання частини енергії, яку поглинули, тим самим запобігають перегріву. Додаткову кількість тепла вони витрачають на транспірацію, яка охолоджує листя, при конвенційних процесах у повітрі, яке оточує рослину тощо. В результаті таких процесів рослини зберігають тепловий баланс з навколишнім середовищем.

Для більшості деревних видів помірної зони процеси життєдіяльності розпочинаються після зимового спокою при переході середньодобової температури через 0 °С. Соко рух та ріст коренів розпочинається при температурі, рівній + 5 °С. Зовнішні ознаки життєдіяльності – розкриття бруньок спостерігається при переході температури повітря через +10 °С. Оптимум фотосинтезу знаходиться в межах +20-30 °С і фотосинтез припиняється при +40 °С.

Об'єктивним показником ступеня теплолюбності, холодо-, морозо- та зимостійкості того чи іншого виду деревних рослин є природний ареал його розповсюдження.

Деревні види для свого росту та розвитку вимагають різний температурний режим зовнішнього середовища.

Наведений характерний фенологічний ряд (за П.С. Погребняком, 1968 р.) є одночасно і рядом зростання теплолюбності і відношення деревних видів до морозу. При оцінці відношення деревних видів до тепла потрібно розрізняти поняття *теплолюбності*, що означає вимогливість до тепла в літній період, *холодостійкості* – означає здатність теплолюбних деревних рослин переносити низькі додатні температури (+1° – +6 °С) протягом тривалого часу. *Зимостійкість* – здатність деревних рослин переносити низькі температури протягом зими і *морозостійкість* – це здатність дерев переносити вплив вкрай низьких температур.

Найбільш вдалими шкалами щодо відношення деревних видів до тепла вважаються пропозиції П.С. Погребняка (1968):

- вкрай теплолюбні: евкаліпти, криптомерія, сосна приморська, дуб корковий, кипариси, кедр, секвойя, саксаул;
- теплолюбні: каштан їстівний, айлант, платан східний, дуб пухнастий, горіх пекан, горіх волоський, робінія псевдоакація, гледичія триколючкова, берест, тополя срібляста;
- середньовимогливі до тепла: дуб звичайний, (пізня форма) граб звичайний, клен гостролистий, в'язи, ясен звичайний, дуб

скельний, бук лісовий, клен явір, бархат амурський, липа серцелиста, дуб звичайний (рання форма) вільха чорна;

- маловимогливі до тепла: осика, тополя бальзамічна, вільха сіра, горобина звичайна, береза повисла, ялиця біла, ялина європейська, ялиця сибірська, сосна звичайна, сосна кедрова сибірська, кедровий стланник, вільха зелена.

Низькі температури повітря і ґрунту спричиняють утворення морозобоїн, відлупів кори тощо. Пізніми весняними заморозками пошкоджуються не тільки листки, а й пагони та квітки.

Високі температури викликають опал кори деревних рослин біля кореневої шийки, опік листків та кори стовбура, надмірну транспірацію й обезводнення пагонів та деревних рослин в цілому.

Водночас, і сам ліс позитивно впливає на температурний режим, пом'якшуючи температуру та клімат під його наметом (пологом) порівняно з відкритим простором. Ліс також впливає на температуру ґрунту, сприяючи меншому промерзанню ґрунту під його наметом порівняно з відкритим місцем.

Тема 3.5. Вплив вологи на ліс

Волога відіграє надзвичайно важливу роль у житті лісу, коли разом з нею в рослини поступають елементи живлення. Вода потрібна для забезпечення життєдіяльності клітинної плазми, підтримання належного рівня клітинного тургору, транспірації, обміну речовин та інших фізіологічних процесів.

Для забезпечення життєдіяльності лісу має значення такі види вологи: опади, волога в повітрі у вигляді пару та волога, яка знаходиться в ґрунті.

Вирішальну роль у житті лісу відіграють опади. Водночас, велике значення для лісу має ґрунтова волога. Однак, гігроскопічна й плівкова волога є недоступною для рослин. Найдоступнішою є гравітаційна волога, а найкориснішою для рослин є капілярна волога, а малорухомою – колоїдна.

Ґрунтова волога залежно від температурних умов може знаходитись у твердому, рідкому та пароподібному стані. Конденсаційна волога, яка утворюється внаслідок згущення та випадіння водяної пари в верхніх шарах ґрунту, також відіграє важливу роль в житті деревних рослин. Вночі, коли температура у

верхніх шарах ґрунту знижується та зменшується пружність водяної пари, відбувається її конденсація й утворення роси.

Розрізняють потребу видів деревних рослин до вологи (кількість вологи, необхідної для нормальної життєдіяльності) та їхню вимогливість до вологи (відношення того чи іншого виду деревних рослин до умов вологості середовища та здатність видувувати необхідну їй кількість). Про настання мінімальних показників рівня зволоження середовища, за якого можливе виживання деревних рослин, свідчить зів'янення листків та відмирання окремих органів, тобто настання періоду посухи, яка може бути атмосферною та ґрунтовою. Посуха завдає значних збитків лісовому господарству. Водночас, і надмірні рівня зволоження, які можуть призвести до заболочення лісових площ та утруднення проведення лісогосподарських заходів, негативно впливають на економіку та ведення лісового господарства. Лісорослинні умови за рівнем зволоження поділяють на так звані гігротопи, гігрогенний ряд яких за зростання рівня зволоження з індексами від 0 до 5 розташовано таким чином: 0 – дуже сухі; 1 – сухі; 2 – свіжі; 3 – вологі; 4 – сирі та 5 – мокрі.

Вплив лісу на опади носить подвійний характер: ліс впливає на кількість опадів, які випадають, а також на розподіл цих опадів. Так, ліс сприяє утворенню так званих горизонтальних опадів, маючи надзвичайно велику охолоджуючу поверхню у вигляді численних листків, хвої, гілок та стовбурів індукує конденсацію пари краще, ніж інші види рослинності. Водночас, кількість опадів, які попадають під намет (полог) лісу залежить від виду опадів (дощ, сніг, туман, іній), їхньої тривалості й інтенсивності, умов погоди, швидкості і напрямку вітру, а також лісівничо-таксаційних характеристик лісових насаджень: складу, форми, віку та будови деревостану.

Ліс затримує поверхневий стік та переводить його у внутрішньогрунтовий, водночас, ліс посилено повертає вологу в атмосферу. Гідрологічна та гідрокліматична роль лісу полягає в тому, що ліс накопичує та регулює витрати води, створює більш сприятливий та рівномірний водний режим, запобігає бурхливому стоку талої води навесні й забезпечує рівномірне живлення річок протягом літа, формує більш вологий і помірний клімат порівняно з відкритим простором.

Тема 3.6. Вплив світла на ліс

Сонячне світло (сонячна радіація) є єдиним джерелом енергії, яке забезпечує ріст і розвиток лісів та іншої зеленої рослинності на планеті Земля за рахунок фотосинтезу, утворення хлорофілу, біомаси, бруньок, листків і хвої, плодів та обміну речовин між клітинами.

Сонячна радіація впливає в лісі на накопичення біомаси, листкоутворення, формування крони, форму стовбура, його очищення від сучків та зрідження деревостанів. Відміни щодо відношення до сонячної радіації (світла) різних видів деревних рослин (порід) відбувається на міжвидових стосунках у лісі, складу деревних видів у різних ярусах лісу, їхньої біологічної продуктивності на зміні одних видів деревних рослин іншими за умов поновлення лісу.

Водночас, природне денне світло утворюється в результаті прямого сонячного освітлення, що надходить безпосередньо від Сонця (пряма сонячна радіація) й розсіяного (дифузного) освітлення, яке надходить на Землю в результаті відбиття від небосхилу, хмар, земної і водної поверхні в вигляді розсіяної радіації. Таким чином, пряма і розсіяна радіація складають інтегральну або сумарну радіацію, де частка прямої і розсіяної радіації залежить від наявності хмар. Так, у ясні дні розсіяна радіація складає від 33 до 12 % від сумарної, а в дні суцільної хмарності вона практично дорівнює сумарній радіації. Пряма сонячна радіація відіграє вирішальну роль в частині визрівання плодів і насіння, однак вона викликає перегрів асиміляційного листкового (шпилькового) апарату деревних рослин, внаслідок чого вона буває навіть для них шкідливою. Водночас, рослинний світ добре пристосувався до умов споживання розсіяного освітлення, яке ніколи не досягає такого рівня, який міг би бути шкідливим для клітинних хлоропластів. В процесі еволюційного розвитку більшість видів деревних рослин виробили спеціальні захисні пристосування: волосяний покрив листків, товсту кутикулу, підсилення інтенсивності транспірації для зниження температури листків і хвої, взаємне затінення листків тощо. Водночас, пряма сонячна радіація не має такого негативного впливу на такі деревні види-піонери як береза, осика і модрина даурська через що та ряд інших ознак витривалості вони першими заселяють відкриті простори.

Вплив світла на ліс залежить від періодичності освітлення (фотоперіоду), тривалості його дії на ліс, інтенсивності сонячної радіації та складу чи довжини світлових хвиль.

Так, найбільше значення в цьому відношенні має короткохвильовий діапазон радіації з довжиною хвилі від 0,2 до 4,0 мкм, який поділяється на ультрафіолетову (УФ), денне світло та інфрачервону (ІЧ) радіацію з довжиною хвилі відповідно 0,29 – 0,37, 0,38 – 0,71 та 0,72 – 4,00 мкм.

Слід мати на увазі, що УФ промені поглинаються атмосферою Землі і до денної поверхні доходить лише до 4 її відсотків. Вони відіграють надзвичайно важливу роль в частині прискорення проходження етапів формування репродуктивних органів рослин та гальмування ростових процесів.

Денне (біле) світло найбільшою мірою формує фотосинтетично-активну радіацію (ФАР), яка має вирішальне значення в процесах фотосинтезу і асиміляції органічних речовин, на що використовується 28 % сонячної радіації. Біле світло складається з променів 7 кольорів веселки: фіолетового, синього, блакитного, зеленого, жовтого, помаранчевого та червоного.

В процесі фотосинтезу вирішальну роль відіграють червоні, помаранчеві та жовті промені. Червоні промені впливають на інтенсивність процесів проростання насіння та проростання сходів.

Фіолетові, сині та блакитні промені впливають на утворення і розвиток бруньок, листків, хвої, квіток, плодів, насіння і деревини.

Водночас, транспірація відбувається під впливом усіх променів, але найбільшою мірою на її перебіг діють жовті промені, а зелені промені найменше використовуються рослинами, через те, що вони відбиваються листками та хвоєю.

Інфрачервона радіація викликає тепловий ефект і впливає на ріст та розвиток рослин.

Інтенсивність сонячної радіації (сила світла) безпосередньо впливає на перебіг фотосинтезу, розкриття продихів, утворення хлорофілу, ріст і розвиток листків, хвої, пагонів і стовбурів. Інтенсивність сонячної радіації залежить від висоти знаходження Сонця над обрієм. Що залежить від географічної широти, періоду року, години доби, прозорості атмосферного повітря, висоти ділянки над рівнем моря та швидкості випаровування.

Інтенсивність сонячної радіації виражається формулою 3.6:

$$I = I_e \cdot \sin \alpha, \quad (3.6)$$

де: I_e – інтенсивність сонячної радіації на екваторі (за умов перпендикулярного падіння променів на земну поверхню);
 α – кут між поверхнею Землі та сонячним промінням.

Для рівної поверхні $\alpha = h_c$, де h_c – висота стояння Сонця над обрієм у градусах.

Для схилу, повернутого до Сонця, кут $\alpha = h_c + \beta$, де β – стрімкість схилу в градусах.

Таким чином, інтенсивність сонячної радіації схилів південної експозиції можна розрахувати за формулою $I = I_e \cdot \sin (h_c + \beta)$, а схилів північної експозиції $I = I_e \cdot \sin (h_c - \beta)$.

Отже, чим вище Сонце над обрієм, тим більша інтенсивність сонячної радіації й тим більше її надходить на поверхню листків за рахунок прямого сонячного освітлення. Чим нижче Сонце над обрієм, тим довший шлях й сильніше розсіювання сонячних променів в атмосфері Землі.

Водночас, частка ФАР у сумарному потоці сонячної радіації залежить не тільки від висоти стояння Сонця, а й рівня прозорості атмосфери.

Обертання Землі навколо своєї осі зумовлює зміну періодів дня і ночі. Тривалість дня називають фотоперіодом, від якого залежить початок вегетації, квітування, досягання плодів і насіння та закінчення вегетації. Реакцію рослин на співвідношення тривалості дня і ночі називають фотоперіодизмом або фотоперіодичною реакцією. Вона впливає на ріст і розвиток рослин, їхню стійкість до хвороб, морозо- та посухостійкість. Так, збільшуючи фотоперіод, можна впливати на тривалість росту рослин, що використовується у зеленому будівництві (наприклад, електроосвітлювальна культура за умов вирощування рослин у закритому ґрунті). Види деревних рослин поділяються на світловибагливі (які мають негативну реакцію на затінення) та тіншовитривалі (які здатні зберігати високу активність фотосинтезу за умов затінення або знаходиться у затіненні протягом тривалого часу).

Лісовий полог (намет) деревостану є складною оптичною системою, здатною змінювати умови освітлення.

Лісівником-ботаніком І. Візнером у 1907 р. класифіковано типи освітлення в умовах лісового біоценозу:

- верхнє, яке падає зверху на крони, листки та хвою рослин;
- бокове, яке падає косо або горизонтально на вертикальну площину;
- наскрізне, що проникає всередину лісу через крони, листки, хвою та просвіти між ними;
- нижнє – відбите від поверхні ґрунту чи води.

У середніх широтах рівень освітленості відкритого місця знаходиться в межах 100 – 150 тис. лк (люксів). Для більшості аборигенних видів деревних рослин максимальна продуктивність фотосинтезу відбувається за рівня освітленості 40 – 50 тис. лк. Освітленість під пологом зімкнених дібров становить 1 – 2 тис. лк., на галявинах – 30 тис. лк.

Відношення площі поверхні листків (хвої) до площі, яку займає деревостан, називають величиною індексу листкової (шпилькової) поверхні. Для більшості аборигенних деревних видів листковий індекс не перевищує значення – 4.

Світло єдиним екологічним чинником, який в умовах лісових насаджень найлегше піддається регулюванню, в частині посилення приросту деревини, врожайності насіння, створення умов для природного поновлення тощо.

Акад. П.С. Погребняком у 1968 р. запропоновано шкалу тіневитривалості видів деревних рослин (порід) за групами:

- група саксаула: саксаул, акації, тамарикс, евкаліпти, біла і ламка верби, срібляста тополя і осокір, корковий і пухнастий дуб;
- група модрини: модрина, робінія псевдоакація, береза повисла, айлант, сосна звичайна, тополя сіра, осика;
- група горіха волоського: горіх волоський, бархат амурський, ясен, дуб звичайний (рання форма), вільха чорна;
- група сосни чорної: сосна чорна, дуб звичайний (пізня форма), верба козяча, каштан їстівний, береза пухнаста, дуб скельний. Узлісні кущі: терен, вишняк, шипшина, маслина, обліпиха, дереза та ін.;
- група кленів: клени звичайний, польовий, татарський і явір, дуб бореальний (червоний), в'яз, чинар, катальпа, черешня, горобина, груша, яблуна, берека;

- група липи: липи, в'яз, дугласія, дзельква, секвойя, кедрова і веймутова сосни, вільха сіра, гіркокаштан звичайний. Кущі підліску: ліщина, свидина, бруслини, жимолость татарська, чубушник, гордовина, бузина чорна і червона, глід;
- група граба: граб, ялина, ялиця, тис, самшит. Ліани: ломиніс, хміль, плющ та ін.

Тема 3.7. Вплив атмосферного повітря та вітру на ліс

Атмосфера Землі це маса повітря, яка її оточує і складається із суміші газів біогенного походження, що хімічно не взаємодіють між собою. Найважливіше значення для людини і життя на планеті має 100-метровий шар атмосфери. Повітря обумовлює перебіг фізіологічних та біохімічних процесів лісі, водночас, воно виступає як фізичний чинник. В повітрі завжди є домішка пару та полютантів: димових газів, пилу, кіптяви, та інших домішок. Для лісу велике значення має така складова повітря як вуглекислий газ та його концентрація по вертикальному профілю від земної поверхні до крон деревних рослин, де концентрація його зменшується за рахунок його поглинання асиміляційним апаратом та виділення кисню. Полютанти негативно впливають на ріст та розвиток деревних рослин, водночас, деревні рослини, поглинаючи їх оздоровлюють навколишнє природне середовище та мешканців населених пунктів, де хімічне виробництво та інші забруднювачі довкілля. Акад. І.С. Мелеховим (1980) опрацьовано шкалу газостійкості видів деревних рослин (табл. 3.5).

Ліси мають надзвичайно важливе санітарно-гігієнічне та бальнеологічне значення. Вони очищують повітря від хімічних речовин, пилу, хвороботворних мікробів та виділяють необхідний для життєдіяльності людини і тварин кисень. В лісі у людей покращується кровообіг, стимулюється обмін речовин, оздоровлюється нервова система та урівноважується тиск крові.

Таблиця 3.5

Газостійкість видів деревних рослин (за І.С. Мелеховим, 1980)

Підлеглисть отруєнню	Хвойні види деревних рослин	Листяні види деревних рослин	Клас газостійкості
Дуже сильна	Ялиця, ялина, сосна звичайна	-	5

Продовження табл. 3.5

Підлеглість отруєнню	Хвойні види деревних рослин	Листяні види деревних рослин	Клас газостійкості
Сильна	Сосни: Веймутова, кримська, кедрова, сибірська	Гірकोкаштан звичайний, бук, горобина, тополя біла і чорна, черемха, береза, клен польовий, робінія псевдоакація	4
Середня	Ялина колюча, дугласія, ялівець звичайний	Ясен звичайний, клени гостролистий і татарський, тополя бальзамічна, липа серцелиста	3
Слабка	Модрини: європейська, Сукачова, сибірська і японська, ялівець козацький, туя, тис	Дуб звичайний, тополя канадська, ясен зелений, в'яз шорсткий, верби сіра і козяча, яблуня, груша, акація жовта, бузок самшит	2
Дуже слабка	-	В'яз граболистий, дуб північний, вільхи чорна і сіра, каркас, шелюга червона, таволга, маслинка вузьколиста	1

Рух повітря в горизонтальному напрямку називається вітром, роль якого залежно від його швидкості може бути як позитивною, так і негативною (табл. 3.6).

Екологічна роль вітру полягає у його позитивному впливі на процеси фотосинтезу, запилення, рознесення насіння (оптимальна швидкість вітру за таких умов становить близько 2 м/сек), водночас, негативний вплив вітру проявляється у зниженні інтенсивності фотосинтезу, надмірній транспірації, зміні форм стовбурів дерев, буреломів і вітровалів тощо.

З точки зору оздоровлення, у лісі спостерігається відсутність шумів неприродного походження, має місце естетичної насолоди людьми лісовими краєвидами, що сприяє створенню у них

відповідного емоційного настрою. Навіть двотижневого відпочинку на лоні природи в лісі вистачає для підтримання високого рівня продуктивності праці людини упродовж року.

Таблиця 3.6

Класифікація вітрів (за С.В. Бєловим, 1983)

Швидкість вітру		Назва вітрів	Можливі наслідки
м/сек	км/год		
0,9	3,24	Дуже слабкий	Шкідливих наслідків не викликає
2,4	8,64	Слабкий вітер	Шкідливих наслідків не викликає
4,4	15,12	Слабкий вітер	Шкідливих наслідків не викликає
6,7	24,12	Середній вітер	Шкідливих наслідків не викликає
9,3	33,48	Середній вітер	Шкідливих наслідків не викликає
12,3	43,30	Середній вітер	Шкідливих наслідків не викликає
15,5	56,80	Сильний вітер	Дерева сильно розхитуються і нагинаються
18,9	68,40	Сильний вітер	Дерева сильно розхитуються і нагинаються
22,0	79,41	Буря	Ламаються гілки дерев
26,14	95,00	Сильна буря	Дерева вивалюються з коренями, ламаються
30,5	109,80	Шторм	Те ж
34,8	122,30	Ураган	Те ж, зриваються дахи
39,2	144,60	Сильний ураган	Те ж, зриваються дахи
43,88	157,70	Сильний ураган	Те ж, зриваються дахи
48,6	175,00	Сильний ураган	Те ж, зриваються дахи
53,5	192,60	Жорсткий ураган	Порушуються кам'яні будівлі, сталеві мости
58,6	210,96	Жорсткий ураган	Порушуються кам'яні будівлі, сталеві мости

Запитання для самоперевірки

1. Охарактеризуйте абіотичні, біотичні та антропогенні екологічні чинники.
2. Дайте визначення омброевапараметричного корелятиву (ОК) або показника Висоцького.
3. На що впливає сонячна радіація в лісі ?
4. Що Вам відомо про пряму та розсіяну сонячну радіацію ?
5. Проінформуйте про спеціальні захисні пристосування, які виробили в процесі еволюційного розвитку більшість видів деревних рослин ?
6. Як впливає відношення деревних видів-піонерів до світла на їхню здатність заселяти нелісові території ?
7. Від яких чинників залежить вплив світла на ліс ?
8. В якій кількості доходять до земної поверхні УФ промені ?
9. На які процеси в лісі впливають УФ промені ?
10. В якій кількості доходить до земної поверхні видиме світло ?
11. З яких кольорів складається видиме світло ?
12. На які процеси в лісовому насадженні впливають червоні, помаранчеві та жовті промені ?
13. На які процеси в лісовому насадженні впливають фіолетові, сині та блакитні промені ?
14. Як впливає на ліс інфрачервона радіація ?
15. На що впливає інтенсивність сонячної радіації (сила світла) ?
16. Від чого залежить інтенсивність сонячної радіації (сила світла) ?
17. За якою формулою можна виразити інтенсивність сонячної радіації (сила світла) ?
18. Як розрахувати інтенсивність сонячної радіації для схилів південної експозиції ?
19. Як розрахувати інтенсивність сонячної радіації для схилів північної експозиції ?
20. Що Ви можете розповісти про фізіологічно-активну радіацію (ФАР) та її значення для лісу ?
21. Фотоперіодизм та від яких чинників він залежить ?
22. Типи освітлення за І. Візнером.

23. Який рівень освітленості відкритого місця в середніх широтах ?
24. За якого рівня освітленості для більшості аборигенних видів деревних рослин відбувається максимальна продуктивність фотосинтезу ?
25. Дайте визначення поняттю «листяковий індекс».
26. Який екологічний чинник в умовах лісових насаджень найлегше піддається регулюванню ?
27. На які фізіологічні процеси деревних рослин впливає тепло ?
28. Що Вам відомо про тепловий режим вегетаційного сезону ?
29. Які чинники враховує показник Г.Т. Селянінова ?
30. Які види деревних рослин входять до груп саксаула, модрини та горіха волоського ?
31. Які види деревних рослин входять до груп сосни чорної та граба ?
32. Які види деревних рослин входять до груп кленів та липи ?
33. На які процеси життєдіяльності деревних рослин впливають низькі температури ?
34. На які процеси життєдіяльності деревних рослин впливають високі температури ?
35. Яким чином ліс впливає на клімат порівняно з відкритим простором ?
36. Чи існує зв'язок між продуктивністю лісу та тривалістю вегетаційного періоду ?
37. У чому полягає різниця між поняттями морозо- та холодостійкість ?
38. Як впливають на ліс надзвичайно високі температури ?
39. Роль вологи у життєдіяльності лісу.
40. Екологічне значення вологи для лісу.
41. Як утворюються горизонтальні опади в лісі та яка їхня роль ?
42. Види ґрунтової вологи та їхня роль для життєдіяльності лісу.
43. Що Вам відомо про вплив температури на ґрунтову вологу ?
44. Позитивний і негативний вплив опадів у вигляді снігу на ліс.
45. Атмосферна та ґрунтова посуха і її вплив на ліс.
46. Гігrogenний ряд лісорослинних умов.

47. *Вплив лісу на опади.*
48. *Вплив лісу на горизонтальні опади.*
49. *Гідрологічна та гідрокліматична роль лісу.*
50. *Яким чином впливає ліс на кількість опадів, які досягають ґрунту ?*
51. *Який шар атмосфери має найважливіший вплив на життя людини ?*
52. *Які домішки є в атмосферному повітрі ?*
53. *Розкрийте роль вуглекислого газу в житті лісу.*
54. *Що Вам відомо про шкалу газостійкості видів деревних рослин за І.С. Мелеховим ?*
55. *Розкрийте санітарно-гігієнічне та бальнеологічне значення лісів.*
56. *Позитивна та негативна роль вітру в лісі.*
57. *В чому полягає екологічна роль вітру ?*
58. *Яким чином ліс впливає на оздоровлення людини ?*
59. *Від чого залежить ступінь вітровальності видів деревних рослин ?*
60. *Які види деревних рослин є найстійкішими до дії вітру ?*
61. *Яким чином впливає вітер на зайняту ним територію та за її межами ?*

РОЗДІЛ 4

ЕДАФІЧНІ ФАКТОРИ. ЛІСОВА ТИПОЛОГІЯ ТА ЛІСОПОНОВЛЕННЯ

Тема 4.1. Ліс і ґрунт

Ґрунт є одним із основних і визначальних чинників у житті лісу. Спільно з кліматом ґрунт утворює навколишнє природне середовище. Водночас, ліс у свою чергу впливає на властивості ґрунту.

Ґрунт, який знаходиться під лісом, відрізняється від нелісових ґрунтів тим, що на його поверхні накопичуються органічні речовини у вигляді рослинного опаду, який після перегнивання перетворюється у лісову підстилку. Окрім того, лісовим ґрунтом є не тільки верхні його родючі шари, а й материнська порода, на глибину якої проникають корені деревних рослин. На ріст і розвиток деревних рослин значною мірою також впливає і рельєф тієї чи іншої місцевості.

З ґрунтом тісно пов'язано також роль кореневих систем деревних рослин. Корені деревних рослин розповсюджуються в сторону наявності оптимальних ґрунтових чинників.

На ріст і розвиток деревних рослин впливають такі характеристики ґрунту: лісорослинні властивості ґрунту, фізичні, хімічні, фізико-хімічні, біохімічні, термічні, а також глибину родючих шарів ґрунту, рівень ґрунтових вод, горизонт вивітрення материнської гірської породи тощо.

Лісостани здатні протягом тисячоліть підтримувати відносно стійкий рівень родючості ґрунту й, водночас, відбувається різке зниження рівня родючості лісового ґрунту після вирубки лісу та переведенні площі зрубу під сільськогосподарське використання.

Різні види деревних рослин мають різну потребу щодо споживання поживних речовин для забезпечення нормальної життєдіяльності та їхньої вибагливості (здатності) взяти їх із ґрунту. Потреба деревних рослин визначається вмістом елементів живлення у листках та хвої, а вибагливість – типом і механічним складом ґрунту та продуктивністю того чи іншого виду деревних рослин, яка зростає на цьому ґрунті. Певні види деревних рослин здатні витримувати допустимі рівні кислотності та засолення ґрунту, а окремі їх види здатні фіксувати азот з повітря та збагачувати ним ґрунт. Велику роль у засвоєнні поживних речовин з ґрунту належить мікоризі, водночас, деревні рослини поділяються на групи за рівнем мікотрофності.

З точки зору оцінювання ґрунтів за рівнем їхнього багатства (трофності) в частині наявності елементів живлення в лісівництві існує таке поняття як «трофотоп», тобто показник, який характеризує лісорослинні умови за ступенем їхньої трофності.

Трофогенний ряд це ряд лісорослинних умов, який розташовано в порядку зростання показника багатства (трофності) ґрунту у такій послідовності, починаючи від найбідніших – борів (А), субборів (В), складних субборів (синоніми: сугрудів або судібров) (С) та закінчуючи найбагатшими – дібровами (D).

У формуванні лісових ґрунтів надзвичайно важливу роль відіграє органічний опад, як одна із найважливіших ланок малого кругообігу поживних речовин у лісі, з якої розпочинається процес появи, формування, стабілізації й накопичення лісової підстилки. Органічний опад є природним органічним добривом, яке містить усі необхідні для росту і розвитку поживні речовини. Надзвичайно важливу роль в процесі прискорення розкладу лісової підстилки й поліпшення фізико-хімічних властивостей ґрунту відіграє ґрунтова мезофауна, а також мікробоценоз в частині підвищення рівня родючості ґрунту під лісом, зокрема у фіксації молекулярного азоту з повітря та засвоєння його деревними рослинами. Згідно з проведеними проф. В.Є. Свириденком у 1996 р. дослідженнями вміст золи та макроелементів у рослинному опаді та лісовій підстилці соснових насаджень наведено в табл. 4.1

Таблиця 4.1

Вміст золи, азоту, фосфору і калію (%) у рослинному опаді і лісовій підстилці соснових насаджень (за В.Є. Свириденком, 1996)

ТЛУ	Тип лісу	Вік, років	Опад				Підстилка			
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	зола	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	зола
B ₂	B _{2c}	37	2,12	0,25	0,69	6,40	1,61	0,19	1,11	8,27
B ₂	B _{2дС}	160	1,77	0,22	0,56	6,55	1,52	0,17	0,10	8,17
C ₂	C _{2дС}	84	1,80	0,23	0,61	6,61	1,64	0,19	0,12	7,38

Опадо-підстилковий коефіцієнт – це відношення маси опаду до маси підстилки. В умовах сухих едатоїв, де процес розкладання підстилки є довшим порівняно з умовами сирих, вологих та мокрих лісорослинних умов його величина є вищою.

Щорічно відбувається повернення в ґрунт разом з рослинним опадом значної кількості спожитих з нього елементів живлення в результаті так званого малого (річного) кругообігу: ґрунт – деревна

рослина – опад – лісова підстилка – ґрунт, який постійно і закономірно повторюється із року в рік упродовж усього життєвого циклу тієї чи іншої деревної рослини або одновікового лісового насадження. Повний же цикл життєвого кругообігу елементів живлення в лісі відбувається лише в результаті природного відмирання і повного розкладу лісового насадження, у якому беруть участь стовбурна маса, великі гілки та коренева система.

Лісові ґрунти, їхні особливості та відміни від інших ґрунтів.

Лісові ґрунти є одним із найважливіших екологічних чинників, які визначають саму можливість існування лісу. Вплив ґрунту і клімату на ліс взаємопов'язані між собою. Залежно від генетичного типу, механічного складу та інших властивостей ґрунту в межах одного клімату ліси можуть складатись з різних видів деревних рослин.

Ґрунт як природне тіло складається з чотирьох основних складових елементів: мінеральних та органічних речовин, ґрунтового розчину та повітря, яке заповнює пори і пустоти ґрунту.

Фізичні властивості ґрунту визначають його мінеральний склад, розміри мінеральних часточок ґрунту та наявність структурних агрегатів ґрунту.

За механічним складом ґрунти поділяють на пісок (розмір часточок від 2,0 до 0,02 мм), пилюваті часточки (від 0,02 до 0,002 мм) та глину (менше 0,002 мм).

У поверхневих шарах ґрунту його мінеральна частини перемішана з органічною, а структуру ґрунту визначає сполучення окремих його частин в агрегати.

На піщаних ґрунтах зростають переважно соснові ліси, а на ґрунтах з більшою часткою глини – листяні, чим більше уміст у ґрунті фізичної глини, тим вище уміст елементів живлення, або як називає акад. П.С. Погребняк ***трофність*** (багатство) ґрунту, який називав її хімічною родючістю ґрунту.

З ґрунту деревні рослини за допомогою корневих систем отримують вологу і розчинені в ній поживні речовини, ґрунт є тим субстратом, який утримує дерева у вертикальному положенні та забезпечує їх стійкість проти дії вітру. Від властивостей ґрунтів залежить швидкість росту і розвитку деревних рослин у насадженні, технічні властивості деревини та їх стійкість проти дії вітру.

Акад. П.С. Погребняк поділяв корені деревних рослин на: горизонтальні, вертикальні, косо-вертикальні, стрижневі та якірні, а

також, провідні та всмоктуючі, а за глибиною укорінення дерев на три групи:

- *глибококореневі* – дуб, модрина, липа, тополя, айлант, робінія псевдоакація, горіх волоський, гіркокаштан звичайний;

- *перехідні* – бук, береза, осика, деревовидні верби, гледичія, ільмові, клен-явір, клен гостролистий, вільха чорна та сіра, сосна, ялиця, дугласія, яблуня, груша, черешня;

- *поверхневого укорінення* – ясен, ялина, клен польовий, горобина, черемха, кущі.

Проф Г.Ф. Морозов розрізняв поняття «*потреба*» (кількість зольних елементів і азоту, яку споживає вид деревних рослин з ґрунту в конкретному віці за певних лісорослинних умов) і «*вибагливість*» (спроможність виду деревних рослин отримувати з ґрунту необхідні речовини) до ґрунту, тобто до наявності в ньому зольних елементів і азоту.

За *потребою* види деревних рослин розподіляються таким чином: робінія псевдоакація, в'яз, ясен, бук, дуб, вільха чорна, ялина, береза, модрина, сосна звичайна, сосна Веймутова.

За *вибагливістю* – в'яз, ясен, клен, граб, дуб, вільха чорна, липа, осика, сосна Веймутова, модрина, береза, робінія псевдоакація, сосна звичайна.

Акад. П.С. Погребняк запропонував шкалу вибагливості видів деревних рослин до наявності у ґрунті сполук окремих елементів живлення та засолення (табл. 4.2) й трофності ґрунту (табл. 4.3).

Таблиця 4.2

Відношення видів деревних рослин до наявності у ґрунті сполук окремих елементів живлення та засолення (за П.С. Погребняком, 1968)

Групи деревних видів	Види деревних рослин
Ацидофіли (стійкі до кислої реакції ґрунту)	Ялина європейська, сосна звичайна, сосна кедрова сибірська, ялиця, модрина, береза, осика, горобина, каштан їстівний, граб, азалія, рододендрони
Кальцієфіли	Берест, робінія псевдоакація, сосна кримська, бирючина, айлант, скумпія
Нітрофіли	Берест, тополі, деревовидні верби, черемха, бузина, бруслина європейська

Групи деревних видів	Види деревних рослин
Нітрофосфорофіли	Ясен, ільм, тополі, липа, дуб звичайний
Калієфосфорофіли	Каштан їстівний, клен татарський, граб, бук, черешня, береза, модрина, ялиця, ялина
Азотозбирачі	Робінія псевдоакація, акація жовта, вільхи, софора японська, акація піщана, маслинка вузьколиста, обліпіха, аморфа, леспедеця, кущі з родини бобових
Солевитривалі	Саксаул чорний, тамарикс, маслинка срібнолиста, обліпіха, шовковиця, приморські сосни, клен татарський, в'яз дрібнолистий, айлант, гледичія, софора японська, робінія псевдоакація, берест, груша, дуб звичайний

Лісовим насадженням необхідно менша кількість поживних речовин (азоту, фосфору і калію для нормального росту і розвитку) у ґрунті порівняно з сільськогосподарськими культурами, оскільки з щорічним опадом листків, хвої, гілок тощо у ґрунт повертається більша частина спожитих елементів живлення.

Таблиця 4.3

**Відношення видів деревних рослин до багатства ґрунту
(за П.С. Погребняком, 1968)**

Вибагливість до багатства ґрунту	Види деревних рослин
Оліготрофи	Ялівець, сосна гірська та звичайна, береза повисла, робінія псевдоакація, сосна чорна
Мезотрофи	Береза пухнаста, осика, сосна Веймутова, модрина сибірська, горобина, берека, верба козяча, дуб північний, дуб звичайний (пізня форма), вільха чорна, каштан їстівний, дуб звичайний (рання форма)
Мегатрофи	Клен гостролистий, клен-явір, граб, бук, ялиця, осокір, клен польовий, бархат амурський, верба біла та ламка, в'яз, ясен, горіх волоський

У табл. 4.3 види деревних рослин розміщені за ступенем зростання вибагливості до багатства ґрунту.

Симбіотичне живлення деревних рослин. Розрізняють ендотрофну, ектотрофну та екто-ендотрофну мікоризу.

Ендотрофна мікориза характерна тим, що міцелій гриба розростається у міжклітинних просторах та клітинах тканин «кори кореня» і майже не виходить на поверхню кореня.

Ектотрофна мікориза властива деревним рослинам і утворює навколо всмоктуючи коренів щільний чохол з переплетених гіф гриба. Цей тип мікоризи є найхарактернішим для більшості видів деревних рослин, особливо коли насадження зростають на добре гумусова них ґрунтах, а мікоризу утворюють, в основному, шапкові гриби – білий, підберезник, осичник, маслюк, ріжок, хрящ-молочник, мухомор, сироїжка та ін., багато з яких є облігатними симбіонтами і без співжиття з певним видом деревних рослин не утворюють плодових тіл, але міцелій може рости в ґрунті.

Мікотрофністю називають властивість вищих рослин здійснювати живлення за участю грибів мікоризоутворювачів.

Облігатними мікотрофами є сосна, модрина, ялина, ялиця, дуб і бук які успішно зростають і розвиваються тільки за наявності мікоризи.

Факультативні мікотрофи: береза, тополя, осика, глід та бузина успішно зростають і розвиваються як з мікоризою, так і без неї (хоча в умовах лісового насадження вони утворюють мікоризу).

Автотрофи: ясен, берест та деякі кущі, як правило, мікоризу не утворюють.

Симбіотичне зв'язування атмосферного азоту. Більшість видів деревних рослин не здатні використовувати газоподібний азот для свого живлення. Однак, виявлено здатність вільхи, представників родини бобових (робінії псевдоакації, акації жовтої та аморфи) та підродини мімозових використовувати азот повітря для свого живлення. Деякі види деревних рослин (обліпіха, лох вузьколистий та ін.) завдяки співжиттю з актиноміцетами також здатні засвоювати азот.

Кількість атмосферного азоту, яка щорічно зв'язується трав'яними рослинами, знаходиться в межах 100–400 кг·га⁻¹. Кількість азоту, який щорічно зв'язують деревні рослин лежить у таких же межах, але повністю може надходити до ґрунту лише з їх відмиранням.

Відміни лісових ґрунтів від ґрунтів сільськогосподарського призначення:

1. Деревні рослини, зростаючі на лісових ґрунтах, економніше порівняно з сільськогосподарськими рослинами споживають поживні речовини.

2. Верхнім горизонтом лісових ґрунтів є лісова підстилка, якої немає в ґрунтах сільськогосподарського призначення.

3. На поверхню лісових ґрунтів щорічно випадає опад з листків, дрібних гілок, плодів, шишок тощо.

4. Деревні рослини на лісових ґрунтах здатні утворювати лісову підстилку з органічного опаду лісових насаджень.

5. Органічний опад, розкладаючись, збагачує лісові ґрунти мінеральними речовинами.

6. Чорноземи за впливу лісових насаджень поліпшують свої фізичні властивості.

7. Процес опідзолення чорноземів через поселення на них дібров не призводить до деградації ґрунту й не знижує їх родючості, а підвищує її. Основним чинником опідзолювання чорноземів є діяльність деревного коріння й живих ґрунтових організмів.

8. Процес підзолювання не завжди має для лісу негативний вплив: оскільки більшість видів деревних рослин живиться за допомогою мікоризи, то для нормального розвитку грибів-мікоризоутворювачів необхідною є слабокисла реакція ґрунтового розчину.

9. На відміну від ґрунтів сільськогосподарського призначення лісовими ґрунтами вважаються не тільки верхні родючі горизонти, а й товща материнської породи, на глибину якої розповсюджуються кореневі системи деревних рослин.

10. Рівень зволоженості лісових ґрунтів вище рівня зволоженості ґрунтів сільськогосподарського призначення за рахунок пізнішого сходження в лісах снігового покриву та зниження швидкості вітру під пологом лісу.

Тема 4.2. Лісова типологія

Лісова типологія – це розділ лісівництва, який розробляє питання діагностування, виділення та класифікації типів лісорослинних умов, типів лісу як природної основи ведення лісового господарства.

Лісова типологія пояснює причини різноманітності природних насаджень, спираючись на фактори навколишнього середовища і біоекологічні (лісівнихі) властивості деревних порід.

Лісова типологія класифікує насадження за їх суттєвими ознаками, дозволяє об'єктивно оцінювати стан лісів та вести раціональне господарювання в них.

У практиці лісового господарства виникла необхідність класифікувати ліси на типи, в яких об'єднано лісові насадження, що ростуть в однакових ґрунтових, гідрологічних і кліматичних умовах, мають однакові таксаційні характеристики, у зв'язку з чим вони потребують проведення однакових лісогосподарських заходів. Уже в кінці ХІХ ст. такі російські лісовпорядники як І.І. Гуторович, П.Г. Серебренников та Н.К. Генко, проводячи таксаційні описи, фіксували склад, якість і типи лісових насаджень залежно від їхнього місцеположення у рельєфі та ґрунту.

Засновник наукового лісівництва проф. Г.Ф. Морозов, сприйнявши ідею про «типи насаджень», сформулював основні положення для визначення типів лісу, що дало початок двом типологічним напрямкам:

- українському, лісівничо-екологічному, напрацьованому проф. Є.В. Алексєєвим та акад. П.С. Погребняком і їхніми послідовниками Д.В. Воробйовим, Б.Ф. Остапенком та ін.;
- фітоценотичному (біогеоценотичному), заснованому російським геоботаніком В.М. Сукачовим на основі праць А.К. Каяндера та продовженому послідовниками школи Сукачова: Н.О. Коноваловим, В.О. Поварніциним, І.Д. Юркевичем та ін.

Проф. Є.В. Алексєєв запропонував типологічну класифікацію у вигляді двомірної схеми з поділом типів лісу на:

- типи лісу «по суходолу» з виділенням борів, суборів, грудів та дібров;
- типи лісу «по-мокрому» з поділом на багни і ольси.

Акад. П.С. Погребняк в основу запропонованої ним класифікації, фундаментом якої слугувала класифікація Є.В. Алексєєва, поклав родючість (трофність) ґрунту та рівень його зволоження. Усю різноманітність типів лісу П.С. Погребняк розмістив у двомірній сітці під назвою «Едафічна сітка Алексєєва-Погребняка», в якій по вертикальній осі (ордината) покладено **гігrogenний ряд** – це ряд ділянок лісу розміщених у порядку зростання ступеня зволоження ґрунту з окремими гігротопами – ділянками лісу, які мають однакове у

своїх межах зволоження ґрунту (зверху до низу): 0 – дуже сухі (ксерофільні), 1 – сухі (мезоксерофільні). 2 – свіжі (мезофільні), 4 – сирі (гігрофільні) і 5 – болото (ультрагігрофільні), а по горизонтальній осі (абсциса) – **трофогенний ряд** – це ряд ділянок лісу, розміщених у порядку збільшення ступеня трофності з окремими трофотопами – ділянками лісу, які мають однакову у своїх межах хімічну родючість (зліва направо): А – бори, В – субори, С – складні субори та D – діброви, які в добутку дають 24 едатопи (рис. 4.1).

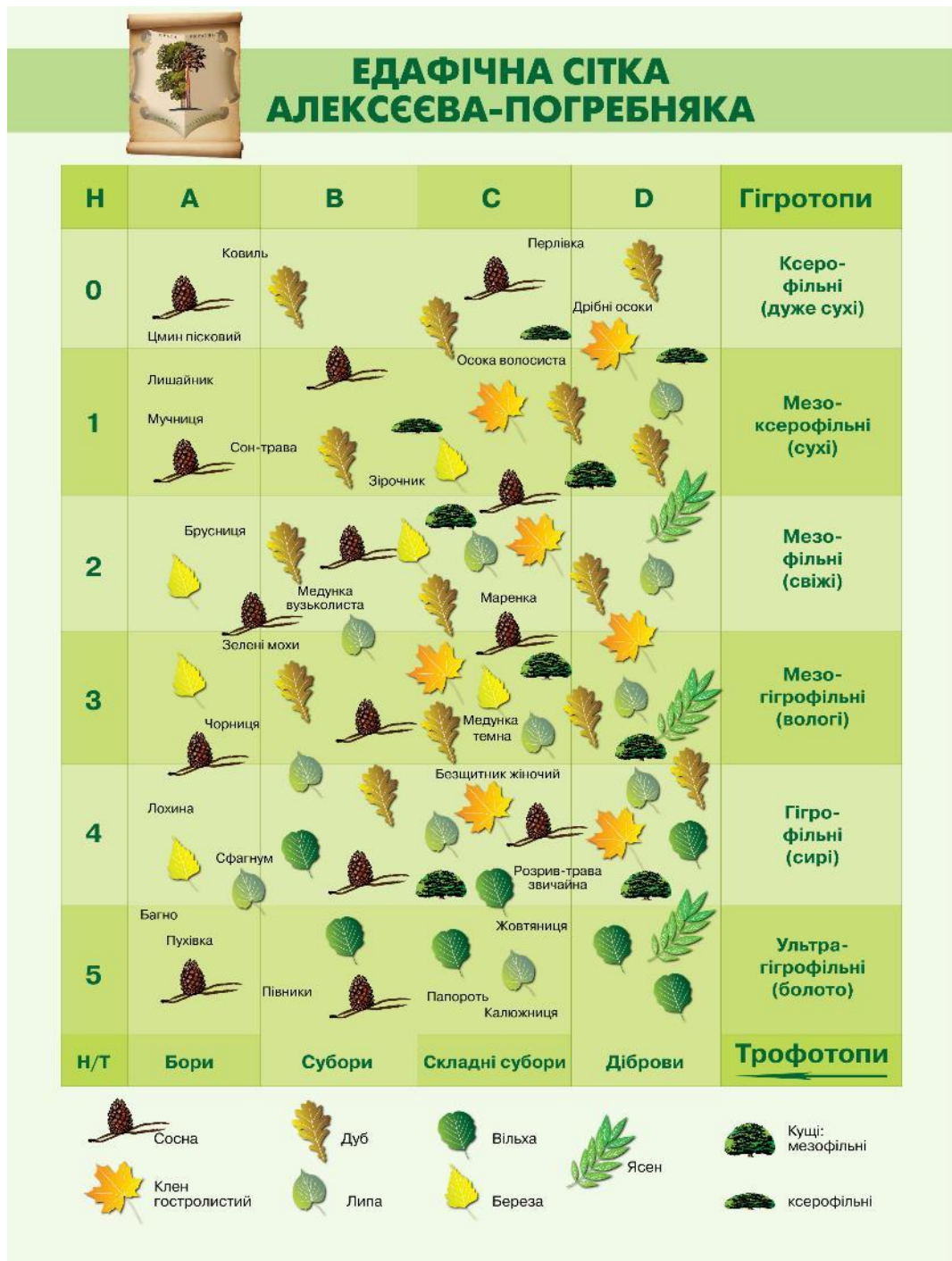


Рис. 4.1. Едафічна сітка Адексеєва-Погребняка

Едатоп віддзеркалює екологічний ступінь родючості ґрунту як за рівнем його трофності, так і за рівнем зволоження. Едатоп у лісівництві ототожнюється з типом лісорослинних умов (ТЛУ) чи типом умов місцезростання (ТУМ – колишня назва). Таким чином, за П.С. Погребняком кожен із 24 едатопів має однорідний лісорослинний ефект в частині його кліматичних, ґрунтових та гідрологічних характеристик.

Тобто, П.С. Погребняк дав чіткий опис рослинності, ґрунтів, мікрорельєфу та рівня закладання підґрунтових вод для конкретної лісової ділянки з певним типом лісорослинних умов.

Основними ознаками для визначення едатопу він вважав наступні:

Керівні ознаки – деревостан (склад деревостану, переважаючий деревний вид, бонітет деревостану); наявність 2-го ярусу (склад, переважаючий деревний вид, бонітет); підлісок (склад); живий надґрунтовий покрив (склад, рясність).

Допоміжні ознаки – ґрунт, рельєф, глибина ґрунтових вод, висота над рівнем моря.

Таким чином, знаючи певний ТЛУ ми можемо дати йому детальний опис за керівними та допоміжними ознаками, і навпаки, знаючи детальний опис керівних та допоміжних ознак, можемо визначити конкретний тип лісорослинних умов (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Характеристика свіжого складного субору (за П.С. Погребняком)

ТЛУ	Деревостан та його бонітет	Топографічне положення	Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод	Підлісок	Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву
С₂ – свіжий складний субір	У першому ярусі сосна I ^a бонітету з домішкою берези або осики I бонітету. У другому ярусі дуб III-II бонітету. У третьому ярусі граб	Припідняті рівні ділянки і схили у Поліссі. Піщані тераси, третинні піски на вододілах у Лісостепу	Дерново-слабопідзолисті або середньопідзолисті супіщані (на морені та інших відкладеннях у Поліссі) або піщані зі суглинковим прошарком. Підґрунтові води – 2,5-4,0 м	Бузина червона, ліщина звичайна, бруслина європейська та бородавчаста	Орляк звичайний, зірочник лісовий, костяниця, брусниця, грушанка круглолиста, купина пахуча, конвалія звичайна, буквиця лікарська, конюшина альпійська, ожика волосиста, материнка звичайна, суниці лісові, дзвоники персиколісті, тонконіг вузьколистий, тонконіг лучний, осока волосиста, перлівка поникла, копитняк європейський, медуника темна

На сучасному етапі склалися такі основні типологічні одиниці:

Лісорослинні умови – це комплекс кліматичних, гідрологічних і ґрунтових факторів, які визначають умови росту лісу.

Тип лісорослинних умов (едатоп) – це сукупність однорідних лісорослинних умов на вкритих і неvkритих лісом землях.

Тип лісу – ділянка лісу або їх сукупність, яка характеризується загальним типом лісорослинних умов, однакоvim складом деревних порід, кількістю ярусів, аналогічною фауною, які потребують одних і тих же лісogосподарських заходів при рівних економічних умовах.

Прагнучи удосконалити типологічну класифікацію Алексеєва-Погребняка та розповсюдити її на ліси Європейської частини колишнього СРСР, проф. Д.В. Воробйов запропонував додаткові типологічні одиниці: тип лісової ділянки, тип лісу, тип деревостану тощо.

В основу класифікації типів лісу, запропоновану акад. В.М. Сукачовим, покладено рослинні асоціації, коли всі компоненти лісу є взаємопов'язаними між собою та лісорослинними умовами. Усю різноманітність виділених ним типів лісу В.М. Сукачов розташував у системі так званих еколого-фітоценотичних рядів для соснових і ялинових рядів, а також він опрацював узагальнену схему едафо-фітоценотичних ареалів. Класифікація В.М. Сукачова застосовується в Російській Федерації та в республіці Беларусь.

Бельгардом О.П. запропоновано для штучно створених лісів в умовах півдня України лісівничо-екологічну типологію, в основу якої покладено: рельєф, механічний склад ґрунту, гідрологічний режим, наявність та ступінь окарбоначеності та засоленості, а також ступінь мінералізації ґрунтового розчину й чинник заплавності. Він виділив 3 таксономічні одиниці: ТЛУ, тип екологічної структури та тип деревостану.

Остапенко Б.Ф., Посохов П.П., Федець І.П., Герушинський З.Ю. та їхні послідовники намагались здійснити тіснішу прив'язку лісової типології до кліматичних особливостей окремих регіонів рівнинної та гірської частин України. Так, П.П. Посохов, зокрема, розробив лісівничо-типологічне районування гірського Криму.

Тема 4.3. Лісопоновлення

Поновлення лісу це процес зміни старого покоління лісу новим молодим поколінням. Природне поновлення лісу без втручання

людини відбувається насіннєвим шляхом після досягнення деревними рослинами віку поновлювальної стиглості (віку змужнілості). Велике значення у цьому відношенні має періодичність насінноношення (плодоношення) видів деревних рослин та найбільша кількість насіння в урожайні роки, його природне розповсюдження різними способами, наявність умов для проростання насіння і появи сходів, росту та розвитку самосіву й підросту.

На успішність природного поновлення суттєво впливають окремі компоненти лісу, такі як наявність густого підліску, живого надгрунтового покриву, товстого шару підстилки, які перешкоджають успішному перебігу природного поновлення. Водночас, на зрубках і згарищах можуть виникати як сприятливі, так і несприятливі умови для природного поновлення. У цьому відношенні лісівники можуть суттєво впливати на хід природного поновлення, проводячи заходи сприяння природному поновленню: здирання підстилки, мінералізацію ґрунту смугами тощо.

Після проведення рубки багатьох листяних видів деревних рослин відбувається вегетативне поновлення лісу. Майже всі листяні деревні види дають поросль від пенька за рахунок так званих сплячих (превентивних) бруньок й лише окремі види дають поросль від придаткових (адвентивних) бруньок. Найбільше лісгосподарське значення має вегетативне поновлення шляхом розмноження кореневими паростками, оскільки коренепаросткові деревні рослини є біологічно стійкішими і довговічнішими. Водночас, лісівники повинні регулювати надмірну кількість вегетативного поновлення, проводячи рубки догляду.

Фахівці лісового господарства проводять облік природного поновлення на зрубі, згарищі чи відкритій території з метою вирішення питання чи залишати облікову ділянку під природне заростання, штучне відновлення шляхом створення лісових культур або в разі недостатньої кількості природного поновлення лісоутворюючого виду – передбачити заходи з комбінованого лісопоновлення.

Проведення обліку природного поновлення під наметом (пологом) пристигаючого чи стиглого насадження дає можливість лісівникам застосувати той чи інший головної рубки для одержання природного поновлення в процесі проведення рубки.

За умов проведення природного поновлення необхідно визначити такі показники:

- загальна кількість підросту в тис. шт. на 1 га;

- яким чином цей підріст розміщено на площі: рівномірно; середньої рівномірності; куртинами (нерівномірно) та вкрай нерівномірно;
- стан підросту: здоровий, сумнівний чи ненадійний (50% сумнівного підросту зараховується до ненадійного);
- оцінка підросту за віком, яка виконується за висотою: 0,5 м – дрібний і молодий; 0,6 – 1,5 м – середній та понад 1,5 м – високий;
- заселеність підросту на ділянці в тис. шт. на 1 га: до 3 – рідкий; 3 – 8 – густий; 8 – 18 – густий та понад 13 – дуже густий.

За умов застосування окомірного методу заселеність ділянки підростом визначають за маршрутними ходами. Які розташовують на відстані 100 – 150 м один від одного з визначенням загальної картини природного поновлення, його орієнтовної густоти. Характеру розміщення та стану підросту (надійного, сумнівного чи ненадійного).

Облік природного поновлення здійснюють такими методами: окомірним, стрічкових проб та облікових майданчиків.

Точніше облік підросту здійснюється методами стрічкових проб та облікових майданчиків.

Метод стрічкових проб передбачає застосування однієї, двох або трьох стрічок певної ширини, які розміщують упоперек довгої сторони ділянки (при застосуванні двох стрічок їх розмішують хрест нахрест). На яких виконують суцільний перелік підросту та перерахування загальної кількості підросту на 1 га.

Таблиця 4.5

Шкала для оцінки успішності природного поновлення

Категорія успішності поновлення	Кількість надійного підросту, шт./га	Кількість підросту головних видів, шт./га	Основні лісівницькі заходи
Достатнє (задовільне) з перевагою головних видів	10000 і більше	Більше 50% від загальної кількості, але не менше 1000	В окремих випадках освітлення підросту головних видів
З участю головних видів	10000 і більше	Менше 1000	Своєчасний і регулярний догляд за підростом головних видів

Продовження табл. 4.5

Категорія успішності поновлення	Кількість надійного підросту, шт./га	Кількість підросту головних видів, шт./га	Основні лісівницькі заходи
Без головних видів	10000 і більше	Менше 1000	Введення головних видів частковими культурами і догляд за підростом
Недостатнє (незадовільне) із заселенням не менше 89% площі	10000 і більше	Менше 1000	Введення головних чи супутніх видів на галявинах до 20% від загальної площі
Із заселенням від 60 до 80% площі	10000 і більше	Менше 1000	Введення головних чи супутніх видів на галявинах від 20 до 40% від загальної площі
Із заселенням менше 60% площі	10000 і більше	Менше 1000	Введення головних чи супутніх видів на галявинах більше 40% від загальної площі
Одиночне	Менше 1000	Менше 1000	Суцільні культури

Метод облікових майданчиків передбачає їх розміщення за певною схемою майданчиків певних розмірів залежно від висоти і характеру розміщення підросту на ділянці. На кожному із облікових майданчиків здійснюється суцільний перелік підросту за видами деревних рослин та їхнім станом з наступним перерахуванням кількості підросту на 1 га.

Кількість і площа облікових майданчиків була запропонована багатьма вченими-лісівниками, зокрема: В.Г. Нестеровим, М.М. Горшеніним, С.С. П'ятницьким, П.М. Мегалінським та ін.

Так, якщо підріст висотою до 0,5 м зростає на площі рівномірно, достатньою є площа облікового майданчика – 1 м², при середній висоті підросту – 4 м², при високому підрості, нерівномірно розміщеному на обліковій ділянці – 10–20 м². Відповідно, ширина облікових стрічок становитиме – 1, 2, 3–4 м. Але у всіх випадках площа облікових майданчиків чи облікових стрічок повинна становити: за умов наявності густого і дуже густого підросту – 0,5%, підросту середньої густоти – 1 та рідкого підросту – 2% від загальної площі ділянки.

Водночас, відстань між обліковими майданчиками повинна бути незмінною.

За умов виконання обліку підросту на зрубках необхідно попередньо встановити склад насадження перед рубкою, його повноту, тип лісу та ширину вирубки. Облікові стрічки закладають впоперек довгої сторони, строго на певній відстані одна від одної з проведенням на стрічках суцільного переліку.

За необхідності проведення обліку підросту під наметом (пологом) лісу необхідно встановити склад, повноту, вік деревостану й тип лісу. знайти типове для даного насадження місце і закласти на ньому пробну площу розміром 0,25, 0,5 або 1,0 га. Потім визначається розмір облікових майданчиків, які розміщують по периметру, діагоналям, а, за необхідності, – і по візирах пробної площі.

В Україні застосовують низку заходів сприяння природному поновленню лісу. Так, для заміни корінних лісових насаджень ставку на природне поновлення роблять за умов наявності під пологом необхідної кількості життєздатного підросту головного деревного виду або, коли після суцільної рубки на вирубках є достатня кількість поновлення супутніх деревних видів і потрібно ввести в достатній кількості головний вид деревних рослин. За умов проведення несучільних способів головних рубок у ряді випадків також необхідно проводити заходи сприяння природному поновленню головного деревного виду, тобто дії, спрямовані на появу самосіву або підросту головного деревного виду, збільшення його кількості й збереження для заміни молодим поколінням лісу стиглих лісових насаджень після їх рубки.

Розрізняють **попереднє** поновлення (яке з'явилося під пологом деревостану до початку рубки), **супутнє** – (що з'являється у процесі рубки) та **наступне** – (коли вирубка засівається насінням і поновлюється після проведення рубки).

Успішним природне поновлення лісу буде в разі: засівання площі відновлення доброякісним насінням, укорінення сходів та забезпечення догляду за ними та за умови високого рівня збереженості підросту в процесі рубки.

Увесь комплекс заходів сприяння природному поновленню лісу умовно можна поділити на спеціальні лісогосподарські (направлений обробіток ґрунту, проведення догляду за підростом цінних деревних видів, огорожування площі з достатнім рівнем природного поновлення, заборона випасання худоби та створення найпростіших

лісових культур у місцях, де достатнє природне поновлення відсутнє) та супутні головним рубкам (застосування певного способу проведення рубки й застосування відповідної технології, які б забезпечували високий рівень збереженості підросту, врахування сезону проведення рубки, впровадження обробітку ґрунту в процесі трелювання деревини та очищення місць рубок).

Проведення розпушування поверхні ґрунту за відсутності його задерніння здійснюють тракторними агрегатами на базі використання легких тракторів в комплекті з лісовою фрезою або покровоздирачем, які не пошкоджують дерев. На задернілих ґрунтах та за надмірного рівня зволоження (наприклад, у ялинниках) проводять борозни лісовими плугами – за таких умов самосів з’являється на гребнях борозен. Водночас, спеціальне розпушування ґрунту є найефективнішим перед самим випаданням насіння.

Проведення догляду за підростом цінних деревних видів рослин найчастіше полягає в усуненні конкуренції з боку іншої рослинності шляхом обкошування трав’янистих рослин, або небажаних груп підросту косами або ранцевими бензомоторними кущорізами, обламування вручну або обрізку механізовано гілок та верхівок другорядних деревних видів тощо.

Врахування сезону рубки. За умов орієнтації на природне поновлення головного деревного виду рослин гальмують вегетативне поновлення берези і осики шляхом проведення літньої рубки. За орієнтації на порослеве поновлення дуба проводять зимову рубку, щоб молоді порослеві пагони до настання наступної зими встигли здерев’яніти.

Перемішування лісової підстилки забезпечується під час проведення трелювання зрубаних дерев чи сортиментів. Схему трелювання складають таким чином, щоб не допускати утворення заглиблень.

Водночас, за умов проведення заходів сприяння природному поновленню необхідно також враховувати головний деревний вид, тип лісорослинних умов, стан насадження та поверхні ґрунту.

В умовах Полісся України **сосна успішно природно поновлюється** у помірно зволених едатопах: вологому бору – А₃, перехідному від свіжого бору до вологого суббору – А₂–В₂, бідному варіанті від свіжого до вологого суббору – В₂₋₃. На успішність природного поновлення суттєво впливає надґрунтовий покрив та підлісок. Так, чорниця, ліщина й інші кущі повністю витісняють

поновлення сосни, водночас, за покриву із брусниці та вересу вона добре поновлюється. За таких умов розпушування поверхні ґрунту роблять смугами через 4–5 м, причому потрібен дво- трикратний обробіток, щоб забезпечити укорінення сходів сосни.

Природне поновлення ялинників. Успішно поновлюються ялинники-зеленомошники та ялинники-брусничники, водночас, ялинники-чорничники та ялинники-довгомошники вимагають проведення надто складних заходів щодо сприяння їх природному поновленню. Розпушування ґрунту в ялинниках проводять пізно восени, враховуючи випадання насіння взимку та те, що сніговий покрив під ними сходить пізніше, ніж під сосняками.

Природне поновлення дуба рідко практикується через нерегулярне плодоношення дуба та наявність в лісі поголів'я дикого кабана, який практично повністю поїдає врожай жолудів. За наявності рясного урожаю найефективнішим способом поновлення дуба є шпигування жолудів рядами через 6–8 м під пологом стиглих деревостанів, які плануються під проведення через 3–4 роки суцільно-лісосічної рубки (за таких умов через кожні два кроки роблять заглиблення сапою, в які кидають по 2–3 жолуді, які відразу загортають). Водночас, до проведення рубки необхідно проводити догляд за підростом.

Природне поновлення бука в умовах Українських Карпат. Бук є вибагливим до рівня вологості повітря й він добре поновлюється під пологом материнського деревостану, водночас, він уникає схилів з великим осонням, бо його сходи протягом першого року життя мають соковитий стовбурець, який є надзвичайно чутливим до впливу сонячного проміння, а, починаючи з другого року життя рослина бука здатна до гілкування і нагадує собою кущик. Рясне плодоношення бука спостерігається за кращих умов через кожні 5 років, водночас, насінніві роки мають місце через 10 років. Однак, горішки бука поїдають білки та миші. Оскільки збирати насіння бука і виростити сіянці бука важко, то орієнтація ведеться на його природне поновлення. Заходами сприяння природному поновленню бука є догляд за його підростом шляхом видалення небажаних деревних видів.

Запитання для самоперевірки

1. Які відміни між лісовим та нелісовим ґрунтом ?

2. Які характеристики лісового ґрунту впливають на ріст і розвиток деревних рослин ?
3. Яким чином з ґрунтом пов'язана життєдіяльність кореневих систем деревних рослин ?
4. Охарактеризуйте роль мікоризи деревних рослин.
5. Дайте визначення поняттю «трофогенний ряд».
6. Охарактеризуйте роль органічного опаду в життєдіяльності лісових насаджень.
7. Як впливає механічний склад ґрунту на рівень його трофності ?
8. Роль лісової підстилки в частині формування лісових ґрунтів.
9. Дайте визначення поняттю «опадо-підстилковий коефіцієнт».
10. Що таке малий (річний) кругообіг речовин у лісі ?
11. Як Ви можете охарактеризувати великий (життєвий) кругообіг речовин в лісі ?
12. Яка існує залежність між гігротопами та опадо-підстилковим коефіцієнтом у лісі ?
13. Чим відрізняється малий і великий кругообіг речовин у лісі ?
14. В чому полягає екологічне значення ґрунту для лісу ?
15. Які лісівничі заходи слід застосовувати для прискорення кругообігу поживних речовин у лісі ?
16. Яку роль відіграє ґрунтова мікрофлора в частині підвищення рівня родючості лісових ґрунтів ?
17. В чому полягає ґрунтоутворююча роль лісу ?
18. Розкажіть про симбіотичне живлення деревних рослин.
19. Що таке ендотрофна, ектотрофна та екто-ендотрофна мікориза ?
20. Що Вам відомо про облігатні та факультативні мікотрофи ?
21. Які види деревних рослин здатні симбіотично зв'язувати атмосферний азот в лісі ?
22. Відміни лісових ґрунтів від ґрунтів сільськогосподарського призначення.
23. У зв'язку з чим і коли виникла необхідність класифікувати лісові насадження, що ростуть в однакових ґрунтових, гідрологічних і кліматичних умовах та мають однакові таксаційні характеристики ?

24. *Хто із відомих лісівників є засновником наукового лісівництва ?*
25. *Які два типологічних напрямки Ви можете назвати ?*
26. *Які відомі вчені-лісівники є основоположниками українського лісівничо-екологічного напрямку ?*
27. *Який відомий вчений запропонував фітоценотичний (біогеоценотичний) напрямок і в яких країнах його застосовують ?*
28. *Що вам відомо про запропоновану Є.В. Алексєєвим типологічну класифікацію ?*
29. *Які чинники поклав П.С. Погребняк в запропоновану ним типологічну класифікацію ?*
30. *Дайте визначення поняттю «едатоп».*
31. *Охарактеризуйте Едафічну сітку Алесєєва-Погребняка.*
32. *Назвіть гідрогенний ряд едафічної сітки Алесєєва-Погребняка.*
33. *Охарактеризуйте трофогенний ряд едафічної сітки Алесєєва-Погребняка.*
34. *Скільки едатопів за Алесєєвим-Погребняком мають однорідний лісорослинний ефект в частині їхніх кліматичних, ґрунтових та гідрологічних характеристик ?*
35. *Що Ви можете повідомити про класифікації типів лісу, запропоновану акад. В.М. Сукачовим ?*
36. *Що Вам відомо про запропоновану О.П. Бельгардом лісівничо-екологічну типологію для штучно створених лісів в умовах півдня України ?*
37. *Який відомий вчений-лісівник розробив лісівничо-типологічне районування гірського Криму ?*
38. *Дайте визначення поняттю «лісопоновлення».*
39. *Які переваги насінневого природного поновлення Вам відомі ?*
40. *Роль насінневих років у природному поновленні.*
41. *Які компоненти лісового насадження впливають на успішність природного поновлення ?*
42. *Які лісівничі заходи сприяння природному поновленню лісостану Вам відомі ?*
43. *Що Вам відомо про вегетативне поновлення лісу ?*
44. *Переваги коренепаросткового вегетативного поновлення.*
45. *З якою метою проводять облік природного поновлення ?*

46. Для чого проводять облік природного поновлення під наметом (пологом) лісового насадження ?
47. Які методи природного поновлення Вам відомі на зрубі, згарищі чи відкритій території ?
48. Що таке «вік змужнілості» лісових насаджень ?
49. Умови, які необхідні для проростання опалого лісового насіння ?
50. Вплив живого надґрунтового покриву і підліску на перебіг природного поновлення в лісі ?
51. Роль адвенттивних і превентивних бруньок в процесі вегетативного поновлення лісу ?
52. Які методи природного поновлення лісу Вам відомі ?
53. За яких умов застосовують окомірний метод оцінки природного поновлення ?
54. Охарактеризуйте стрічковий метод обліку підросту.
55. За яких умов доцільно застосовувати метод облікових майданчиків ?
56. Які кількісні показники різних категорій заселеності підросту Вам відомі ?
57. Яким чином лісівники оцінюють підріст за віком ?
58. Як оцінюють підріст за станом ?
59. Який відсоток від загальної площі досліджуваної ділянки повинна становити сумарна площа облікових майданчиків (стрічок) за різної густоти підросту ?
60. Які відомі вчені-лісівники досліджували процеси природного поновлення лісу ?
61. Дайте визначення попереднього, супутнього та наступного природного поновлення лісу.
62. За яких умов проводять проведення розпушування поверхні ґрунту ?
63. Коли доцільно застосовувати проведення догляду за підростом ?
64. Яким чином впливає на успішність природного поновлення перемішування лісової підстилки ?
65. В яких едатопах сосна успішно природно поновлюється ?
66. Особливості природного поновлення дуба, ялини і бука.

ЧАСТИНА 2

РЕКРЕАЦІЙНЕ ЛІСІВНИЦТВО

Ліси України є її національним багатством. Вони за своїм призначенням та місцезнаходженням, окрім забезпечення потреб національної економіки у деревині, виконують водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, рекреаційні, естетичні, виховні та інші функції і є джерелом задоволення потреб суспільства у недеревних лісових ресурсах.

Об'єктом рекреаційного лісівництва є категорія «рекреаційно-оздоровчі ліси», які за функціональним призначенням та екологічними особливостями суттєво відрізняються від лісів інших категорій і виконують захисні, санітарно-гігієнічні, рекреаційно-оздоровчі, соціальні функції. Вони використовуються для зайняття туризмом, спортом, санаторно-курортного лікування й відпочинку населення. Ці ліси виконують роль біологічного фільтра, який поглинає шкідливі речовини й водночас запобігає розвитку вітрової та водної ерозії, знижує рівень шуму і пилу. Рекреаційно-оздоровчі ліси і зелені насадження виступають бар'єром між забрудненим навколишнім природним середовищем людьми і тваринами та сприяють створенню комфортного для живих організмів мікроклімату.

Рекреаційно-оздоровчі ліси розташовані в межах міст, селищ та населених пунктів України, округів санітарної охорони лікувально-оздоровчих територій і курортів, поясів зон санітарної охорони водних об'єктів, лісів зелених зон навколо населених пунктів, а також на території лісових ділянок, які знаходяться поза межами лісів зелених зон, що виділяються за нормативами. Зелені зони навколо міст і населених пунктів України, до складу яких входять міські і приміські ліси, позитивно впливають на навколишнє природне середовище. Таких лісів в Україні налічується понад 1,5 млн. га. Ліси рекреаційного призначення становлять третину лісів зелених зон. Вони потребують специфічного підходу при веденні господарства, спрямованого на максимальне використання естетичних і санітарно-гігієнічних властивостей лісу, поліпшення лісових ландшафтів, елементарного благоустрою територій з максимальним збереженням природних формацій.

Лісогосподарські заходи у цих лісах мають бути спрямовані на посилення їхніх основних функцій. Головною метою ведення господарства у рекреаційно-оздоровчих лісах є формування лісостанів,

стійких до рекреаційних навантажень, із високими декоративно-естетичними властивостями, найбільш придатними для рекреації. Ліси рекреаційного призначення поступово деградують, якщо в них не проводяться заходи щодо пристосування до підвищених рекреаційних навантажень.

Формування лісових насаджень відповідно до вимог рекреації досягається системою виконання лісівничих та організаційних заходів. Ведення господарства у рекреаційно-оздоровчих лісах регламентується Лісовим кодексом України (2006), Правилами рубок головного користування (2009), Правилами поліпшення якісного складу лісів (2007), Санітарними правилами в лісах України (2016).

РОЗДІЛ 5

РЕКРЕАЦІЙНЕ ЛІСОКОРИСТУВАННЯ

Тема 5.1. Поняття про рекреацію

Під **рекреацією** розуміють відновлюваність фізичних, духовних, нервово-психологічних сил і працездатності людини завдяки організуванню відпочинку, оздоровлюванню та туризму, задоволення фізичних, естетичних і пізнавальних потреб людини під час перебування на природі.

За ступенем рухливості всі види відпочинку можна поділити на дві великі групи:

- стаціонарні;
- мобільні.

За сезонною ознакою в цих групах відпочинку можна виділити:

- літні,
- зимові,
- види відпочинку перехідних сезонів.

Рекреаційними зонами є ділянки суші і водного простору, призначені для організованого масового відпочинку населення і туризму (ст. 50 ЗКУ).

Зони рекреації в лісах – це один із компонентів природних рекреаційних ресурсів, що є невід’ємною частиною лісових екосистем, призначені для задоволення потреб населення у лікуванні, відпочинку і туризму.

Під **природними рекреаційними ресурсами** розуміють сукупність природних елементів довкілля (літосфери, клімату, гідросфери та біосфери), які на певному етапі розвитку суспільства можна використати для рекреації.

Лісова рекреація – це рекреація завдяки перебуванню людей у лісі.

Лісова рекреація охоплює всі вікові групи населення, сприяє зниженню фізичної втоми, профілактиці захворювань, відновленню фізичного і духовного потенціалу людини. Вона відбувається в парках, лісопарках, лісах зелених зон, а також в приміських та інших лісах, що використовуються для відпочинку. Лісова рекреація базується на стаціонарних об’єктах відпочинку, а також може здійснюватися неорганізовано. Лісова рекреація може поєднуватись із заняттями

спортом, збираннями грибів, ягід, лікарських рослин, мисливством, рибальством тощо.

Тема 5.2. Види рекреації

Залежно від характеру рекреаційних занять під час перебування у лісі, лісова рекреація може бути таких видів: пізнавальна, лікувальна, оздоровча та спортивно-туристична лісова рекреація.

Пізнавальна лісова рекреація – вид лісової рекреації, який сприяє духовному розвитку людини внаслідок збагачення знань щодо взаємодії живої та неживої природи, функціонування та розвитку рослинного та тваринного світу.

Лікувальна лісова рекреація – вид лісової рекреації, що використовує оздоровчі властивості лісів у комплексі з мінеральними водами, грязями, сонячними ваннами та кліматотерапією.

Оздоровча лісова рекреація – вид лісової рекреації, що використовує цілющі властивості лісів задля майбутнього відновлення працездатності людини, зняття фізичних і нервових навантажень.

Спортивно-туристична лісова рекреація – вид лісової рекреації, що поєднує заняття спортом, туризмом, мисливством і рибальством.

Лісовий туризм – багатоденна з ночівлею подорож групи людей за визначеним маршрутом з метою відпочинку, фізичного розвитку, пізнання.

Суб'єктами рекреаційного лісокористування є рекреанти і підприємства, що обслуговують їх безпосередньо в лісі. **Рекреант** – людина, що перебуває на природі для рекреації.

Лісова рекреація використовується для наступних основних занять:

- туризм і спорт – масовий пішохідний або лижний туризм, автотуризм, кінний спорт, спортивне та ліцензійне мисливство, спортивне орієнтування;

- загальнооздоровчий відпочинок – пішохідні прогулянки, спортивні ігри, пікнік, лижні прогулянки;

- любительські промисли – збір грибів, ягід, лікарських рослин, гербарію з лісових рослин;

- лікування кліматичне, фітолікування – відтворення фізичних і моральних сил шляхом споглядання естетичних пейзажів.

У процесі рекреації туристи та відпочиваючі використовують ліс для:

- походів, поїздок, прогулянок;
- стоянки автомашин у встановлених для цього місцях, установки будинків на колесах, наметів;
- приготування їжі та обігріву з розпалюванням і заготівлею дров;
- лікування, організації ігор, занять спортом;
- полювання, рибної ловлі, збирання грибів, ягід, плодів і квітів тощо.

Всі ці заняття можуть бути віднесені до рекреації, якщо вони здійснюються задля відпочинку і не є виробничою діяльністю чи промислом. В такому випадку рекреантом можна вважати кожного, хто прийшов у ліс не в цілях роботи або заробітку.

Тема 5.3. Лісові рекреаційні ресурси

Під **рекреаційними лісовими ресурсами** розуміють сукупність корисних властивостей лісів, які можна використати для задоволення рекреаційних потреб населення.

З точки зору рекреаційного лісовикористання найважливішими характеристиками рекреаційно-оздоровчих лісів є лісистість території, видовий склад, форма, повнота та бонітет деревостанів, різноманітність ландшафтів території та рослинного покриву, фітонцидність, естетичність пейзажів, частота їх змінюваності, рельєф, наявність грибних і ягідних місць, водойм, транспортна та пішохідна доступність, наявність елементів рекреаційного благоустрою, медико-географічні особливості району.

Тема 5.4. Типи природних ландшафтів

Ландшафтознавство як наука сформувалось на початку ХХ ст. **Ландшафт**, від німецької «landschaft» – назва будь-якого природного територіального комплексу. **Ландшафт, краєвид** – це природно-географічний комплекс, що об'єднує місцевість однакового зовнішнього вигляду. Він займає певну частину території, яка є однорідною за геологічною будовою, однотипним рельєфом, гідрокліматичними умовами, однаковими ґрунтами і біоценотичними факторами, відзначається оригінальною морфологічною структурою. Йому притаманні характерні риси особливості обміну речовин, інші

природні процеси. Географічний ландшафт є об'єктом господарювання, а це потребує диференційованого підходу, щоб забезпечити охорону його компонентів та морфологічних одиниць (Українська енциклопедія лісівництва, 1999).

Розрізняють ландшафти культурні (змінені людиною): лісопарки, парки тощо. Природні ландшафти на відміну від культурних є ландшафтами, не перетворених людиною, а сформованими залежно від клімату та ґрунтово-гідрологічних умов місцевості, які здатні само розвиватися та мають характерний кругообіг речовин. В Україні виділено 132 види природних ландшафтів.

Класифікація лісопаркових і паркових ландшафтів поділяє ландшафти на лісові, паркові, лугові та альпійські (високогірні).

Антропогенний ландшафт – ландшафт, який під час природокористування набув нового зовнішнього вигляду, властивостей і морфологічної структури.

Культурний ландшафт – це антропогенний ландшафт із соціально доцільними структурою та функційними особливостями.

Природний ландшафт – це ландшафт, який не зазнав істотного антропогенного впливу й може самостійно розвиватися.

Лісовий ландшафт – це природний ландшафт з лісовими насадженнями.

Поліпшений лісовий ландшафт з метою надання йому певної структурної форми називається **лісопарковим**. Лісові ландшафти діагностуються за біологічними та екологічними ознаками, а лісопаркові – за ландшафтно-архітектурними.

Під гірським ландшафтом розуміють ландшафт, розташований вище 200 м над рівнем моря з перепадами висот понад 100 м і ухилом схилів понад 5 градусів, єдиний за структурно-літологічними, орографічними та ландшафтно-морфологічними ознаками.

Під садовим ландшафтом розуміють антропогенний ландшафт, який утворюють групи (моносади) декоративних деревних і чагарникових порід і квіткових масивів. До квіткових масивів належать: розарії, бузкові сади, жоржинові сади, сади безперервного цвітіння тощо.

Під альпійським ландшафтом розуміють антропогенний ландшафт, утворений альпінаріями та рокаріями.

Окрім поняття «ландшафт» вирізняють також поняття «пейзаж».

Пейзаж, від франц. «paysage» – місцевість, реальний вигляд якої-небудь місцевості.

У лісах рекреаційного призначення ландшафт відіграє провідну роль. При створенні пейзажів будь-якої перспективи (далекої, середньої та близької) за основу беруть природні ландшафти конкретного фізико-географічного району. Культурний ландшафт утворює комплекс пейзажів (спеціально сформованих і розкритих з певних оглядових точок перспектив), які підкреслюють та посилюють характерні особливості лісопаркового ландшафту, властивого для даної території.

Тема 5.5. Категорії лісів

В Україні для рекреаційних потреб використовуються ліси всіх категорій, проте найбільш придатними для відпочинку, оздоровлення й туризму є рекреаційно-оздоровчі ліси.

Поділ лісів на категорії здійснюється відповідно до Постанови Кабінету міністрів України „Про затвердження порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок”, 2007 (див. розділ 2, додаток Б).

Ліси, що зростають на одній території і відповідають умовам і ознакам віднесення до різних категорій, відносять до тієї з них, для якої у визначеному законодавством порядку встановлений режим більш обмеженого лісокористування. Межі лісів, визначених для віднесення до однієї з категорій, проводять уздовж природних меж, кварталних просік, ліній зв'язку і електромереж та інших чітко визначених на місцевості розмежувальних ліній – залізниць та автомобільних доріг, канав, каналів, газо- та нафтопроводів, візирів, протипожежних розривів і водороздільних ліній.

Залежно від категорій захисності лісів встановлюється порядок ведення господарства в них. Так, у лісах перших трьох категорій захисності ведуться рубки, які спрямовані на оздоровлення лісових насаджень, а у експлуатаційних лісах рубка стиглого лісу обмежується величиною середньої річної зміни запасу деревини.

У лісах можуть бути виділені особливо захисні лісові ділянки з режимом обмеженого лісокористування. Виділення особливо захисних лісових ділянок здійснюється за нормативами згідно з додатком В.

Тема 5.6. Об'єкти лісової рекреації

В останні десятиріччя значно зросла роль лісу як ресурсу сфери відпочинку.

Сучасний екологічний стан довкілля, викликане цим погіршення здоров'я людей, їх стресовий стан та перевтома формують все більший інтерес до лісових рекреаційних ресурсів. Широко відомий позитивний та всебічний вплив лісу на організм людей. Тому вони все частіше прагнуть проводити свій вільний час на природі, зокрема у лісі. Результатом людської рекреаційної діяльності є втрата лісами своїх цінних властивостей. Збереження лісів рекреаційного призначення є одним з найважливіших завдань рекреаційного лісівництва.

На думку І.В. Тарасова, до рекреаційних лісів слід відносити території лісового фонду, які використовуються для різнобічної рекреаційної діяльності. Л.П. Рисін вважає, що до рекреаційних слід відносити тільки ті ліси, які призначені для відпочинку і підготовлені для нього, ведення господарства в яких орієнтоване в першу чергу на відпочинок населення. А.І. Тарасов серед характерних ознак рекреаційних лісів виділяє значну інтенсивність їх відвідування та наявність у них деяких витрат лісового господарства на рекреацію. Однак, люди не обмежуються використанням для відпочинку лише рекреаційних лісів та часто виїжджають за їх межі. У середньому на рекреаційні ліси припадає близько 80 % лісового відпочинку.

Для рекреаційного використання слід призначати лісові території з високим рекреаційним потенціалом, стійкі по відношенню до рекреаційних навантажень і зручні для користування.

Рекреаційно-оздоровчі ліси – це особлива категорія земель лісового фонду для якої функція рекреаційного лісокористування є основною. Важливою якісною ознакою таких лісів є їх готовність до масового відпочинку, що досягається відповідним облаштуванням території, наявною дорожньо-стежковою мережею, використанням малих форм архітектури. Якісною ознакою лісопаркових територій є переважання індивідуального відпочинку і максимальний комфорт.

До рекреаційно-оздоровчих лісів відносяться лісові ділянки, що виконують рекреаційну, санітарно-гігієнічну та оздоровчу функцію, використовуються для туризму, зайняття спортом, санаторно-курортного лікування та відпочинку населення й розташовані:

- у межах міст, селищ та інших населених пунктів;

- у межах округів санітарної охорони лікувально-оздоровчих територій і курортів;
- у межах поясів зон санітарної охорони водних об'єктів;
- у лісах зелених зон навколо населених пунктів;
- поза межами лісів зелених зон, що виділяються за нормативами.

Ліси округів санітарної охорони лікувально-оздоровчих територій – це ліси, розміщені в межах округів санітарної охорони лікувально-оздоровчих територій, що виконують переважно санітарно-гігієнічні та оздоровчі функції.

Ліси населеного пункт – це ліси у межах міст, селищ та інших населених пунктів, що виконують переважно санітарно-гігієнічні, оздоровчі та рекреаційні функції.

Комплексна зелена зона міста – це система зелених зон міста й лісів населеного пункту, яка виконує рекреаційні, архітектурно-планувальні та естетичні функції. Розміри зелених зон і лісопаркових частин у них визначають відповідними нормативами.

Під зеленою зоною міста розуміють територію за межами міста, що зайнята лісами, лісопарками та іншими озелененими територіями, яка виконує захисні, рекреаційні та санітарно-гігієнічні функції та є місцем відпочинку населення.

Ліси зеленої зони – лісові масиви за межами населених пунктів, що виконують захисні й санітарно-гігієнічні, оздоровчі функції та є місцем відпочинку населення.

Згідно з нормативами (табл. 5.1.) визначаються площі лісових ділянок, що відносяться до лісів зелених зон та із чисельністю населення до 1 млн. чоловік.

Для населених пунктів із чисельністю населення понад 1 млн чоловік зазначені площі виділяються за індивідуальними проектами.

Таблиця 5.1

Нормативи визначення площ лісових ділянок, що відносяться до лісів зелених зон (гектарів на 1 тис. чоловік)

Лісистість, відсотків	Населені пункти з чисельністю населення, тис. чоловік					
	12 і менше	12,1-50	50,1-100	100,1-250	250,1-500	Понад 500
Полісся						
Менш як 5	10	11	17	20	25	30
5-10	15	20	30	35	45	60
10,1-15	25	30	50	55	75	90
15,1-20	40	50	70	85	110	135

Продовження табл. 5.1

Лісистість, відсотків	Населені пункти з чисельністю населення, тис. чоловік					
	12 і менше	12,1-50	50,1-100	100,1-250	250,1-500	Понад 500
20,1-25	45	55	85	100	130	160
Понад 25	55	70	105	125	165	200
Лісостеп і Степ						
Менш як 3	7	9	14	16	20	25
3-5	11	14	20	25	30	40
5,1-10	20	25	35	45	55	70
10,1-15	30	40	60	70	90	110
Понад 15	45	60	85	100	130	160
Гірський Крим і Українські Карпати						
Менш як 5	10	13	19	20	30	35
5-10	20	25	35	40	50	65
10,1-15	30	35	55	60	80	100
15,1-20	45	55	80	90	120	145
20,1-25	50	65	95	110	140	175
Понад 25	65	80	120	135	180	220

Природоохоронні функції лісів зелених зон полягають у забезпеченні екологічної рівноваги міського середовища. Оскільки місто є системою штучною, що не володіє механізмами відновлення та очищення навколишнього середовища, необхідна наявність зелених насаджень, які оптимізують і стабілізують екологічну обстановку на урбанізованих територіях. Ліси зелених зон є «легенями міст», вони виробляють кисень, поглинають з атмосфери вуглекислий газ, значно знижують рівень забруднення повітря, води і ґрунту. З погіршенням екологічної обстановки роль лісів значно зростає. В таких випадках спостерігається підвищення рекреаційної активності населення.

Ліси зелених зон навколо міст і промислових центрів займають майже 15% площі лісового фонду України, виконують важливі екологічні функції та використовуються переважно з рекреаційною метою.

Визначення площ лісових ділянок здійснюється з урахуванням природних умов, наявності промислових об'єктів, лікувально-профілактичних та оздоровчих закладів (будинків відпочинку, пансіонатів, дитячих оздоровчих та спортивних таборів тощо), а також місць масового відпочинку населення.

Залежно від санітарних і кліматичних умов площі лісів зелених зон допускається збільшувати або зменшувати не більш як на 15%.

Тема 5.7. Лісопаркова та лісогосподарська частини лісів зелених зон міст

Ліси зелених зон поділяються на лісопаркову та лісогосподарську частини задля цільового ведення лісового господарства.

Лісопаркова частина лісів зелених зон включає частину лісів зеленої зони населених пунктів для масового відпочинку населення з режимом ведення лісового господарства, спрямованим на збереженість, формування стійких лісових ландшафтів і створення сприятливих умов для відпочинку населення.

Лісостани лісопаркової частини лісів зеленої зони розташовані поблизу міст, інтенсивно використовуються для масового відпочинку населенням і утворюють лісопарковий захисний пояс. Згідно основних положень з організації і ведення господарства у зелених зонах у лісопаркову частину включають насадження, які розміщені у мальовничій місцевості, поблизу транспортних шляхів, річок і водних об'єктів. У перспективі ці лісостани можна переформувати у лісопарки та парки міста. Площі лісових ділянок лісопаркової частини лісів зеленої зони визначені у нормативах (табл. 5.2.).

Таблиця 5.2

Нормативи визначення площі лісових ділянок лісопаркової частини лісів зеленої зони

Чисельність населення, тис. чоловік	Розмір лісопаркової частини, га на 1 тис. чоловік
До 100	7
100-250	15
250,1-500	20
500,1-1000	25

Лісопаркова частина зеленої зони виділяється на території лісового фонду в радіусі 10 і 15 км від міста. Лісопарковий пояс може мати вигляд кільця (м. Київ), півкільця (м. Рига) або утворювати своєрідні конфігурації. Господарство тут має бути спрямоване на формування переважно різновікових, мішаних і складних, мальовничо поєднаних деревно-чагарникових видів, спрямованих на поліпшення санітарно-гігієнічних функцій лісу шляхом проведення лісогосподарських заходів з елементами паркового благоустрою, на створення єдиної ландшафтно-планувальної та об'ємно- просторової структури.

До лісопаркової частини лісів зелених зон відносяться лісові ділянки з естетично цінними ландшафтами, призначені для масового відпочинку населення. У лісостеповій і степовій лісорослинних зонах з лісистістю 2 % і менше до лісопаркової частини входить вся площа лісів зелених зон. У насадженнях лісопаркової частини допускаються тільки рубки догляду, санітарні, лісовідновні, реконструктивні рубки та інші заходи з формування і оздоровлення лісів. Рубки головного користування у лісопаркових частинах зеленої зони не проводяться.

Лісогосподарська частина лісів зелених зон включає частину лісів зеленої зони з режимом ведення лісового господарства, спрямованим на забезпечення санітарно-гігієнічних і захисних функцій лісу, розвиток лісогосподарського виробництва та створення резерву для розширення лісопаркової частини.

Лісогосподарська частина зеленої зони розташовується за межами лісопаркової частини, на відстані до 50 км від меж міста. Лісопаркова частина зеленої зони становить той фонд, який може бути використаний для неорганізованого короткочасного відпочинку та розширення існуючих зон відпочинку.

До лісогосподарської частини відносять лісові масиви, розташовані за межами лісопаркової, на більшій відстані від міст та менш доступні для рекреантів. У цих лісах оздоровчі, санітарно-гігієнічні, захисні функції повинні гармонійно поєднуватись з лісокористуванням. У лісогосподарській частині лісів зеленої зони дозволяється проведення рубок головного користування та всі види рубок формування і оздоровлення лісів. Лісостани лісогосподарської частини є резервом для подальшого розширення лісопаркової частини лісів зеленої зони при розширенні меж міста.

У рекреаційних лісах господарство ведуть таким чином, щоб максимально використати естетичні, гігієнічні та захисні властивості лісу. В умовах ведення лісопаркового господарства на перше місце виходить не вирощування деревини, а використання естетичних та гігієнічних властивостей лісових насаджень, а лісові ландшафти є основним об'єктом для проведення різноманітних заходів, направлених на поліпшення їх структурної форми.

Лісопарк – це лісовий масив з елементами паркового впорядкування для масового відпочинку населення.

У лісовому фонді України рекреаційно-оздоровчі ліси займають 19,3%.

Найбільша частка площі серед рекреаційно-оздоровчих лісів України припадає на ліси зелених зон – понад 76,7%. Ліси у межах населених пунктів становлять трохи більше 4,5% площі усіх рекреаційно-оздоровчих лісів; ліси 1 і 2 зон округів санітарної охорони лікувально-оздоровчих територій займають 4,5 %; лісопаркова частина лісів зелених зон складає близько 27,1%; рекреаційно-оздоровчі ліси поза межами зелених зон ледь перевищують 2,3%.

Особливе місце під час рекреаційного користування лісом займають природно-заповідні території. Це заповідники і заказники різних форм та напрямів заповідання, національні природні парки, дендропарки, цінні природні об'єкти, пам'ятки природи місцевого значення, пам'ятки садово-паркової культури. Рекреаційна діяльність тут дозволяється тільки в тих місцях і в тому обсязі, який гарантує збереження цінних природних комплексів.

Тема 5.8. Зонування рекреаційно-оздоровчих лісів

Організація рекреаційного лісокористування має базуватися на зонально-типологічній основі з урахуванням природних особливостей ландшафту: рельєфу, ґрунту, рослинного та тваринного світу.

Кожна природна зона має тільки її властиві кліматичні особливості, від яких великою мірою залежить комфортність умов відпочинку у лісі. Ґрунти неоднаково змінюються внаслідок дії рекреації, володіють різною стійкістю до рекреаційних навантажень і здатністю до відновлення. Біоекологічні особливості переважаючих лісотвірних видів обумовлюють загальну толерантність лісостанів до рекреаційного впливу. Лісові екосистеми в цілому можуть бути неоднаково привабливими для відпочинку.

Всі рекреаційно-оздоровчі ліси залежно від рекреаційного навантаження та екологічних особливостей можуть поділятися на такі зони:

Зона масового відпочинку – ділянки лісового фонду в традиційно популярних для відпочинку місцях. Для зони масового відпочинку характерна третя, четверта та п'ята стадії рекреаційної дигресії із рекреаційним навантаженням 5-10 людино-днів/га і більше.

Для зони масового відпочинку характерні особливо високі рекреаційні навантаження (і за інтенсивністю, і за тривалістю), тому організація території тут повинна проводитись досить ретельно, обґрунтовано та раціонально.

Лісовий ландшафт зони масового відпочинку повинен бути:

- різноманітним і привабливим для сприймання, і відпочинку;
- стійким до інтенсивного рекреаційного впливу.

Зона регульованої рекреації – ділянки лісового фонду, що їх населення інтенсивно використовує для різних видів лісової рекреації з прокладанням прогулянкових стежок, улаштуванням тимчасових стоянок туристів, кемпінгів тощо. Для неї характерна друга та третя стадії рекреаційної дигресії з рекреаційним навантаженням 1-5 людино-днів·га⁻¹.

Зона екстенсивної рекреації – ділянки лісового фонду, віддалені від житлових забудов і рекреаційних закладів, що їх використовують для туризму, аматорського збирання ягід і грибів, фотополювання. Для неї характерна перша стадія рекреаційної дигресії з рекреаційним навантаженням 1 людино-день·га⁻¹ і менше.

Резервна зона – ділянки лісового фонду, що їх не використовують для рекреаційної діяльності. Це ділянки, розташовані на значній відстані від населених пунктів, а також великі масиви незімкнутих культур і молодняків до 10 років тощо.

Рекреаційно неосвоювана зона – ділянки лісового фонду, на яких рекреаційну діяльність, унаслідок організаційних і технічних причин, обмежено чи заборонено.

Зона природних резерватів – ділянки лісового фонду, в яких є пам'ятки природи, заповідні урочища, постійні лісонасінневі ділянки та інші території природоохоронних об'єктів, ураховуючи й охоронну смугу навколо зазначених об'єктів.

Зона природних резерватів призначена для виконання лісовими екосистемами екологічних функцій. Заходи з благоустрою тут не передбачаються, але регулярний контроль за станом території необхідний. У межах зони природних резерватів можуть перебувати вразливі або особливо цінні природні комплекси, місця зростання рідкісних видів рослин або проживання рідкісних видів тварин тощо. В інтересах збереження біологічного різноманіття лісів такі ділянки лісових територій мають бути виведені із сфери дії рекреаційних навантажень.

Тема 5.9. Спеціальне та загальне лісокористування

Відповідно до Лісового кодексу України користування лісовими рекреаційними ресурсами можуть здійснюватися в порядку загального та спеціального використання (стаття 65).

Під час відпочинку в порядку загального використання лісовими ресурсами громадяни мають право вільно перебувати, безоплатно збирати для власного споживання гриби, ягоди, горіхи, дикорослі трав'яні рослини, квіти тощо в лісах державної, комунальної та за згодою власника в лісах приватної власності (стаття 66).

У порядку спеціального використання можуть здійснюватися такі види використання лісових ресурсів (стаття 67):

- 1) заготівля деревини в порядку головного користування;
- 2) заготівля другорядних лісових матеріалів;
- 3) побічні лісові користування;
- 4) використання корисних властивостей лісів для культурно-оздоровчих, рекреаційних, спортивних, туристичних і освітньо-виховних цілей, потреб мисливського господарства, проведення науково-дослідних робіт.

Будь-яке спеціальне користування лісами проводиться при наявності спеціальних дозволів – лісорубного (для проведення рубок) або лісового (для недеревних та побічних користувань в т. ч. при використанні інших корисних властивостей лісів) квитків, що видаються підприємствами лісового чи лісопаркового господарства. В такому випадку користування лісами відбувається за певні кошти.

Тема 5.10. Рекреаційне лісокористування

Лісова рекреація, під якою розуміються різноманітні форми відпочинку в лісі, давно займає певне місце в житті суспільства, але в останні десятиліття вона перетворилася на потужний чинник антропогенного впливу на ліс. На думку А. І. Тарасова, **рекреаційне лісокористування** – це сукупність явищ, що виникають у зв'язку з експлуатацією лісу для туризму, оздоровлення і відпочинку. Сутність його полягає у двосторонньому зв'язку: вплив лісу на відпочиваючих і відпочиваючих на ліс.

Під **природним рекреаційним потенціалом лісу** розуміють здатність лісових насаджень позитивно впливати на фізичний і

психологічний стан людини, забезпечувати відновлення її працездатності.

Не всі ліси придатні для організації в них відпочинку, відновлення сил, та можуть виконувати рекреаційно-оздоровчі функції. Використання лісів у рекреаційних цілях обумовлене наявністю унікальних природних комплексів з мальовничими ландшафтами, водоймами або цілющими мінеральними джерелами, багатими рослинним і тваринним світом, а також впливом цілої низки соціально-економічних і медико-біологічних факторів. Користування лісами у рекреаційно-оздоровчих цілях проводяться з урахуванням вимог щодо збереження лісового середовища і природних ландшафтів.

Рекреаційний потенціал лісового ландшафту це міра можливості виконання останнім рекреаційних функцій, обумовлена його природними властивостями і результатами діяльності людини. Комплексна оцінка рекреаційного потенціалу ґрунтується на трьох основних показниках: привабливість, комфортність і стійкість.

Рекреаційне використання лісів – це використання корисних властивостей лісу задля рекреації.

Найважливішими особливостями, що визначають придатність лісових територій для рекреаційного використання є:

- екологічні функції лісів, їх водоохоронна, захисна, середовищеутворююча і рекреаційна роль, що знаходяться в гармонійному поєднанні;
- наявність в лісі або поблизу нього лікувальних джерел, водойм, місць, найбільш сприятливих для кліматолікування, лісових меблів та облаштованих для відпочинку ділянок, ягідників, лісових ділянок лікарських рослин й грибів і т. п.;
- розміщення вищезазначених рекреаційних ресурсів на невеликій віддалі від міст, селищ, автостоянок, доріг загального користування.

Окремими модифікаціями рекреаційного користування лісів є курортно-санаторне та бальнеологічне користування лісовими ресурсами.

Курортно-санаторне користування – використання санітарно-гігієнічних та оздоровчих функцій лісу.

Бальнеологічне користування – використання оздоровчих і лікувальних властивостей лісової рослинності, зумовлений:

- наявністю комфортного для здоров'я людини середовища, яке сприяє поліпшенню її фізичного та психологічного

- стану і самопочуття;
- підвищеним вмістом фітонцидів, які зменшують кількість патогенних (хвороботворних) мікроорганізмів (вірусів, бактерій) у повітрі;
 - підвищеним вмістом кисню, зміною електричного потенціалу (іонізацією) повітря, які сприяють лікуванню людини від низки хвороб;
 - фільтруючою здатністю щодо пилу, аерозолей, радіоактивних речовин, зменшенням концентрації шкідливих газів (сірководню, окислів азоту, чадного газу, фтористого водню);
 - здатністю окремих порід знімати стресові напруження і больові відчуття, підвищувати захисні властивості організму.

Запитання для самоперевірки

1. *Що таке рекреація ?*
2. *Як поділяють види відпочинку за ступенем рухливості ?*
3. *Як за сезонною ознакою виділяють всі види відпочинку ?*
4. *Що таке рекреаційні зони ?*
5. *Як Ви розумієте «зони рекреації в лісах» ?*
6. *Що розуміють під природними рекреаційними ресурсами ?*
7. *Що розуміють під лісовою рекреацією ?*
8. *Де може відбуватися лісова рекреація ?*
9. *З якими видами діяльності може поєднуватись лісова рекреація ?*
10. *Що розуміють під лікувальною лісовою рекреацією ?*
11. *Що розуміють під оздоровчою лісовою рекреацією ?*
12. *Що розуміють під спортивно-туристичною лісовою рекреацією ?*
13. *Що розуміють під лісовим туризмом ?*
14. *Що таке «рекреант» ?*
15. *Які види діяльності у лісі може включати лісова рекреація ?*
16. *Що розуміють під поняттям «ландшафт» ?*
17. *Які ландшафти Ви знаєте ?*
18. *Як класифікують лісопаркові та паркові ландшафти ?*
19. *Дайте визначення антропогенному ландшафту.*
20. *Дайте визначення культурному ландшафту.*

21. *Дайте визначення природному ландшафту.*
22. *Дайте визначення лісовому ландшафту.*
23. *Що розуміють під гірським ландшафтом ?*
24. *Дайте визначення географічного ландшафту.*
25. *Що розуміють під садовим ландшафтом ?*
26. *Що розуміють під альпійським ландшафтом ?*
27. *Як Ви розумієте поняття «пейзаж» ?*
28. *На які категорії поділяються ліси України ?*
29. *За якими ознаками виділяють особливо захисні лісові ділянки ?*
30. *Які ділянки відносять до лісів природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення ?*
31. *Які ділянки відносять до рекреаційно-оздоровчих лісів ?*
32. *Які ділянки відносять до захисних лісів ?*
33. *Які ділянки відносять до експлуатаційних лісів ?*
34. *Надайте визначення поняттям «ліси округів санітарної охорони лікувально-оздоровчих територій» та «ліси населеного пункту».*
35. *Що таке комплексна зелена зона ?*
36. *На які господарські частини поділяють зелені зони міст ?*
37. *Опишіть особливості ведення господарства у лісопарковій та лісогосподарській госпчастинах зеленої зони міста.*
38. *Які характерні особливості має лісопарк ?*
39. *Які площі займають рекреаційно-оздоровчі ліси у лісовому фонді України ?*
40. *На які зони поділяться всі рекреаційно-оздоровчі ліси залежно від рекреаційного навантаження та екологічних особливостей ?*
41. *Яка мета поділу рекреаційно-оздоровчих лісів на зони ?*
42. *Що розуміють під зоною масового відпочинку ?*
43. *Які характерні особливості зон масового відпочинку ?*
44. *Що розуміють під зоною регульованої рекреації ?*
45. *Що розуміють під зоною екстенсивної рекреації ?*
46. *Що розуміють під зоною масового відпочинку ?*
47. *Що розуміють під резервною зоною ?*
48. *Що розуміють під рекреаційно неосвоюваною зоною ?*
49. *Що розуміють під зоною природних резерватів ?*
50. *Які функції виконують ліси зони природних резерватів ?*

51. Що Ви розумієте під загальним використанням лісових ресурсів ?
52. Що Ви розумієте під спеціальним використанням лісових ресурсів ?
53. Які види використання лісових ресурсів належать до спеціального використання ?
54. Які дозволи необхідні для спеціального використання лісових ресурсів ?
55. Надайте визначення терміну «рекреаційне лісокористування».
56. Що розуміють під природним рекреаційним потенціалом лісу ?
57. Які ліси можуть вважатися придатними для рекреаційного користування ?
58. Що розуміють під рекреаційними лісовими ресурсами ?
59. Перерахуйте найважливіші характеристики рекреаційно-оздоровчих лісів з точки зору рекреаційного лісовикористання.
60. Надайте визначення терміну «курортно-санаторне користування лісовими ресурсами».
61. Надайте визначення терміну «бальнеологічне користування лісовими ресурсами».
62. Які оздоровчі та лікувальні властивості лісів формують базис для бальнеологічного користування лісовими ресурсами ?

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНІ ТА ЕСТЕТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧИХ ЛІСІВ

Тема 6.1. Санітарно-гігієнічні властивості лісостанів

Роль лісів та лісопарків, які розташовані поряд з населеними пунктами або промисловими центрами – особлива. Вони піддаються значно сильнішій дії шкідливих викидів, акумулюють більшу кількість шкідливих речовин, ніж ліси, що знаходяться на більшій відстані від таких об'єктів.

Санітарно-гігієнічні функції лісостанів проявляються у таких властивостях:

- знижувати концентрацію вуглекислоти у повітрі та одночасно збагачувати його киснем;
- покращення іонного складу повітря;
- очищення повітря від пилу та шкідливих газів;
- зниженні рівня шуму;
- значному впливі на температурний режим територій, які розташовані поряд;
- зниженні швидкості вітру;
- зменшенні інтенсивності сонячної радіації.

Міські та приміські ліси збагачують повітряний басейн міст киснем та поглинають вуглекислий газ. В теплі сонячні дні ліс на площі в 1 га, поглинає 220-280 кг вуглекислого газу, виділяє 150-200 кг кисню. При утворенні 1 т органічної маси дерева поглинають більш ніж 1600 кг вуглекислого газу, виділяючи при цьому понад 1300 кг кисню.

Найбільші об'єми кисню виділяються високопродуктивними, середньовіковими деревостанами (від 30 до 60-80 років). Встановлено, що 1 га 20-річного соснового насадження протягом року поглинає 9,35 т вуглекислоти та виділяє 7,25 т кисню. Соснові деревостани I класу бонітету з повнотою 0,8 виділяють кисень 10,9 т·га⁻¹, березові – 10,8 т·га⁻¹ та осикові – 9,7 т·га⁻¹ в рік. Дубові та модринові деревостани III-IV класів бонітетів з повнотою 0,8 виділяють кисню 6,7 т·га⁻¹, березові – 5,9 т·га⁻¹, соснові – 4,8 т·га⁻¹, та осикові – 5,7 т·га⁻¹ в рік.

Вітер переносить виділений рослинами кисень на значні відстані, сприяючи покращенню складу повітря міст та селищ.

Для забезпечення щорічної оптимальної норми кисню на кожну людину (400 кг) потрібно мати на кожного мешканця 0,3 га лісових насаджень. Всесвітня організація охорони здоров'я людини встановила, що на одну людину, яка мешкає в місті, необхідно мати 50 м² міських зелених насаджень та 300 м² позаміських лісів.

Біологічна активність кисню залежить від ступеню його іонізації. Дослідженнями, проведеними Є.С. Лахно (1972), встановлено, що усі хвойні види деревних рослин (окрім тиса ягідного) поліпшують іонний склад повітря, а більшість видів листяних деревних видів, здатні підвищувати вміст негативно заряджених легких аероіонів повітря на 5-12 % (іонізація повітря відбувається в процесі фотосинтезу). Встановлено, що ступінь іонізації кисню у лісовому повітрі в 3 рази вищий, ніж в морському та у 5-6 разів – ніж у міському.

На збільшення кількості легких іонів з негативним зарядом впливають також скипидарні пари та леткі речовини, які виділяються під час цвітіння багатьох лісових рослин, тому найсприятливіший вплив на іонний режим мають мішані хвойно-листяні лісостани.

Ліси населених пунктів, які межують з забудованою територією є механічною перешкодою, яка значно знижує швидкість руху повітряних мас. Вони здатні очищати повітря від шкідливих домішок, зокрема: пилу, сажі, диму й інших поллютантів.

Повітряний басейн населених пунктів, особливо, великих міст і промислових центрів значною мірою вирізняється від такого поза межами зазначених територій, де відбувається забруднення повітря викидами шкідливих газів автотранспортних засобів та діючих промислових підприємств. Так, у місцях скупчення автотранспорту спостерігається небезпечна для людей і тварин висока (до 10 мг·м³) концентрація окису вуглецю, оксидів азоту та пилу з розмірами зважених в повітрі часточок, розмірами від кількох мілімікронів до кількох мікронів. Особливо шкідливим і небезпечним є пил із сполук свинцю, міді, цинку та інших металів. За даними Г.М. Ількана та С.А. Анікіної (1971), спостереженнями, проведеними авторами в районі цементного заводу (Корчувате, м. Київ), встановлено, що протягом вегетаційного періоду одне дерево тополі чорної затримує до 44 кг пилу, тополі білої – 53 кг, верби білої – 34 кг та клена ясенелистого – 30 кг.

Одна з важливих санітарно-гігієнічних функцій зелених насаджень – здатність зменшувати рівень шуму. Добре розвинені деревні та кущові захисні насадження шириною 40-45 м зменшують

шум від міського транспорту на 17-23 дБ. Шумопоглинаюча роль зелених насаджень залежить від їх розмірів. Рослини в невеликих скверах зменшують рівень шуму на 4-7дБ, а великі лісові масиви – на 19-20дБ.

На території населених пунктів та промислових центрів значну питому масу займають тверде покриття вулиць та поверхня стін будівель, які здатні акумулювати велику кількість тепла. Спостереженнями встановлено, що в м. Одеса температура нагрітого сонячними променями твердого покриття улітку сягає +73°C. Температура повітря в місті в літній період поза межами зелених насаджень може підвищуватись на 10-15°C порівняно з температурою повітря в лісі поза містом.

У спекотну погоду температура повітря в лісових насадженнях на 4-8° С нижча, ніж на відкритому місці, а відносна вологість на 15-30% вища. В лісі прохолодніше вдень, а вночі тепліше, порівняно з відкритим місцем. Середньомісячна різниця відносної вологості повітря у лісі і у місті становить 24%.

Під впливом дерев та кущів знижується швидкість вітру. Так ажурні лісові смуги шириною 7-15 м зменшують швидкість вітру на 30-50%. Вітростримуючий ефект насаджень проявляється на відстані 12–13-кратній висоті дерев.

Зелені насадження значно зменшують сонячну радіацію. Беріашвілі І. В. проводивши дослідження в лісах Кавказу, встановив, що у порівнянні з територією відкритих просторів пряма та розсіяна радіація в зелених насадженнях складає: у соснових – 45%, у листяних – біля 30%, в ялинових – 25%.

За умови оцінки санітарно-гігієнічних та бальнеологічних властивостей лісів велике значення має виробництво зеленими насадженнями летких речовин з антимікробним ефектом – фітонцидів. У результаті досліджень, проведених В.Н. Власюком, А.Н. Пряжніковим показали, що більшість лісових видів відрізняються високими фітонцидними властивостями. Серед деревних видів особливі фітонцидні властивості мають хвойні породи (сосна звичайна, модрина сибірська, ялина звичайна, ялиця сибірська). Серед листяних найбільшою фітонцидністю відрізняються: береза бородавчаста, черемха звичайна, горобина сибірська). Ступінь фітонцидності досягає максимуму у весняно-літні місяці, в період цвітіння та активного росту рослин. У 1 м³ міського повітря міститься

30–40 тис. бактерій та інших мікроорганізмів, а в 1 м³ лісового повітря від 30 до 400, тобто в сотні раз менше.

Отже ліси та лісопарки покращують іонний, температурний режим повітря та його вологість, збагачують повітря киснем та фітонцидами, очищують його від пилу та газів, сприяють збереженню оптимальних умов навколишнього середовища, тому зелені насадження необхідно використовувати для благоустрою міст та населених пунктів, особливо у промислових районах.

Тема 6.2. Естетичні особливості лісопаркових ландшафтів

За умов ведення господарства в лісопаркових частинах зелених зон населених пунктів в основі естетичних властивостей покладено декоративні якості дерев і кущів, їх просторове розміщення та поєднання з відкритими просторами. Основним ландшафтоутворювачем (едифікатором) за таких умов виступають види деревних рослин, які формують той чи інший деревостан, від яких залежить зовнішній вигляд та будова (ярусність) лісостану.

Залежно від едифікатора розрізняють: ландшафти хвойного лісу з розподілом їх на темно- та світлохвойні, ландшафти листяного лісу – на ландшафти широко- та дрібнолистяного лісу, а також ландшафти хвойно-листяних лісів.

На зовнішній вигляд ландшафтів впливають типи лісу, походження та інші лісівничо-таксаційні особливості. З віком зовнішній вигляд ландшафту також змінюється.

Естетичні та гігієнічні властивості темно- та світлохвойних лісів. Ландшафти хвойного лісу (окрім модринових) цінують за їх вічнозелене забарвлення, яке особливо виділяється взимку на фоні снігового покриву. Протягом літнього періоду хвойні ландшафти виступають фоном для груп листяних деревних видів, особливо, при контрастному забарвленні (наприклад, дерев берези на фоні ялинового лісу). Хвойні ландшафти порівняно з листяними більшою мірою впливають на температурні коливання й у гігієнічному відношенні краще захищають мешканців населених пунктів від вітру, пилу та шуму.

В умовах України ландшафти ***темнохвойних*** лісів утворені ялиною та ялицею, а за її межами – також сибірською кедровою сосною. Темнохвойні ландшафти вирізняються значною зімкнутістю пологу, а низький рівень освітлення земної поверхні у поєднанні з

сірим забарвленням стовбурів деревних рослин не сприяє покращенню настрою їх відвідувачів. Водночас, темно-зелене забарвлення та гостроверхість крон можна використовувати для створення контрасту між лісовими ландшафтами та оформлення узлісь й побудови панорам віддаленого плану. Одновікові темнохвойні ліси мають горизонтальну, а різновікові – вертикальну зімкнутість. Влітку в таких лісах температура повітря є нижчою від температури відкритого простору, а вологість – вищою. Взимку вони краще від інших захищають від вітру. Їм притаманна різко виражена «лісова тиша», яка заспокоює відвідувачів та відпочивальників.

Ландшафти *світлохвойних* лісів найчастіше представлені сосняками, особливо привабливими в зимовий період. На відміну від темнохвойних під їх полог попадає більше світла. Завдяки невисокій зімкнутості деревного пологу соснові деревостани представлені більшою кількістю видів підліску та живого надґрунтового покриву. Оранжеве забарвлення верхньої частини стовбурів та товстих гілок гармоніює з зеленою хвоєю, а в безхмарні дні – з голубим небом. Молоді сосняки часто є перегущеними і не мають високої естетичної цінності. У стиглому віці в них створюється температурний комфорт, а насичене запахом смолистих речовин повітря підсилює циркуляцію крові й викликає глибоке дихання у відпочиваючих, що активізує обмін речовин в людському організмі. Світлохвойні ліси створюють у людей життєрадісний настрій й стимулюючи діють на психоемоційний стан людини. Людям з серцево-судинними захворюваннями бажано обмежити їх відвідування.

Естетичні та гігієнічні властивості листяних та мішаних хвойно-листяних лісів. Розрізняють ландшафти широко- та дрібнолистяних лісів. На відміну від хвойних ландшафти широколистяних лісів мають різноманітніший склад деревостанів, підлісок та живий надґрунтовий покрив. В них різко виражена сезонна мінливість забарвлення. Ландшафти широколистяних лісів вирізняються складною будовою й утворюють лісостани зі значною зімкнутістю, яка у стиглому віці зменшується. Типовими широколистяними ландшафтами є дїброви, в яких дуб зростає з липою, кленами, а на правобережжі України – грабом.

Ландшафти *широколистяних* лісів є тінистими, але з віком під їх полог проникає достатня кількість світла, яка утворює багату гру світла й тіні. Дерев дуба в стиглому віці досягають великих розмірів за висотою і шириною крони, створюючи величну картину лісу.

Широколистяні ліси гігієнічний вплив мають лише протягом вегетаційного періоду. Вони здатні значною мірою знижувати силу вітрів, затримувати пил, ослабляти дію шкідливих газів та виділяти фітонциди, а їхній психо-емоційний вплив на людей є дуже різноманітним.

Ландшафти *дрібнолистяних* лісів не вирізняються значною різноманітністю будови, зовнішнім виглядом деревних рослин, забарвленням листків тощо. Найчастіше приваблюють відпочивальників березові деревостани, ажурні крони яких пропускають багато світла під їх полог, що забезпечує гру світла й тіні та розростання живого надґрунтового покриву. Білий колір стовбурів деревних рослин берези гармоніює із зеленим забарвленням листків і трави, що викликає у людей життєрадісний настрій й мають високу фітонцидність. Цінними в естетичному відношенні є березові насадження порослевого походження, які часто мають деревні рослини у вигляді кількох дерев, що вирости з одного пенька. Особливо привабливими є березові деревостани восени, коли їх листки набувають неповторного золотисто-жовтого забарвлення. Ліси із берези повислої діють на людей заспокійливо.

Ландшафти осикових лісів бувають привабливими лише в осінню пору, коли листки дерев набувають багряно-червоного кольору, створюючи сильний декоративний ефект. У інші пори року через сіре забарвлення стовбурів, густі крони й слабо розвинений надґрунтовий покрив вони є малопривабливими для відвідувачів.

Низьким рівнем декоративності вирізняються сіровільхові ліси через їхні густі крони та сіре забарвлення стовбурів. Деяко більш декоративними є чорновільхові ліси, особливо за умов їх групового розміщення на перезволожених ділянках.

Ландшафти хвойно-листяних лісів мають значні декоративні якості, які залежать від співвідношення та видового складу хвойних і листяних видів деревних рослин. Найрозповсюдженішими є сосново-березові та ялиново-березові ліси. Для підвищення естетичної цінності мішаних хвойно-листяних лісів види деревних рослин змішують нерівномірно таким чином, щоб кількість провідного виду деревних рослин становила не менше половини, щоб досягти виразнішого ефекту.

Змішування деревних рослин з різним кольором листків та хвої підсилює привабливість ландшафту. Ефект ландшафту мішаних лісів проявляється швидше, ніж чистих, а наявність в них хвойних видів

деревних рослин підсилює естетичні та гігієнічні властивості мішаних ландшафтів порівняно з листяними, оскільки хвойні види деревних рослин проявляються протягом усього року.

Тема 6.3. Поняття про рекреаційне навантаження

Рекреаційне навантаження на лісостани, яке проявляється в результаті відвідування рекреаційних об'єктів відпочивальниками, призводить до витоптування живого надґрунтового покриву, пошкодження самосіву і підросту, ущільнення лісової підстилки та ґрунту. За надмірного рекреаційного навантаження порушуються зв'язки між компонентами лісу, втрати стійкості лісових насаджень та його повного розладу. Найрозповсюдженішою мірою рекреаційного навантаження є люд.год⁻¹.га або люд.га⁻¹. Для більшості природних зон України тривалість рекреаційного сезону складає з 1 травня до 15 жовтня, тобто 165 днів, за середньої денної тривалості 5-7 год. протягом сезону загальна кількість часу відпочинку становить 825-1150 (в середньому 1000) годин. За В.Т. Ніколаєнко (1976) нормативи рекреаційного навантаження становлять для лісу 3-5, лісопарку – 10-20 люд. год⁻¹. Згідно з дослідженнями В.П. Чижова (1977) гранично допустимі рекреаційні навантаження для ялиників Підмосков'я – 15, а для березняків – 20-30 люд. год⁻¹.

Відтворюваність рекреаційних лісових ресурсів – це здатність рекреаційних лісових ресурсів до природного чи штучного відновлення.

Рекреаційне навантаження лісу – показник рекреаційного впливу на ліс, який визначають кількістю рекреантів на одиниці площі за певний період часу перебування на об'єкті рекреації та відпочинку (людино-годин за рік, місяць, день, інший період).

Гранично допустиме рекреаційне навантаження лісу – максимальне рекреаційне навантаження, за якого лісовий біогеоценоз зберігає свою життєздатність.

Стійкість лісу до рекреаційного навантаження – властивість лісу зберігати свої функції та життєздатність в умовах рекреаційного впливу.

Щільність рекреантів – одночасна кількість рекреантів, що перебувають на 1 га за певний період.

Порушення у складі та структурі рекреаційних лісів виникають під час користування лісом. Ступінь впливу рекреаційної діяльності на

лісові біоценози залежить від кількості відпочиваючих, лісорослинних умов і лісівничо-таксаційних показників самого лісу. Регулярні порушення перетворюють біологічну сутність лісу, вносячи в нього глибокі, часом непоправні відхилення, і в умовах інтенсивних рекреаційних навантажень вони неминучі.

Такі порушення найчастіше виникають у зв'язку з відсутністю організації територій і дорожньо-стежкової мережі. Наслідки нерегульованої рекреації мають довготривалий характер та викликають порушення: складу і структури лісу, а також лісорослинного середовища.

До порушень складу і структури лісу відносять:

- витоптування живого надґрунтового покриву;
- пошкодження та знищення підросту і підліска;
- посилення диференціації дерев за класами зростання;
- падіння лінійного і радіального приросту;
- дроблення виділів;
- спрощення типів лісу;
- зміна деревних видів;
- збіднення біофонду і біологічного різноманіття.

Складовими змінами лісорослинного середовища є: ерозія ґрунтів, погіршення їх водно-фізичних, фізичних і фізико-хімічних властивостей, збільшення освітленості, забруднення побутовими відходами тощо.

Тема 6.4. Деградація деревостанів від впливу рекреації

У результаті нераціонального планування територій лісопарків, відсутньому регулюванні інтенсивності та потоків відпочиваючих лісостани часто зазнають істотного впливу комплексу несприятливих антропогенних чинників. Рекреація у лісі спричиняє зміну видового складу та форми лісостанів, змінює екосистемні зв'язки та функціональні властивості в них, порушує санітарний стан та цілісність лісових масивів. Крім соціально-економічних втрат, результатом рекреаційної діяльності є зниження екологічної ролі лісів, зменшення біотичного і ландшафтного різноманіття тощо.

Найстійкішим компонентом лісу є деревостан. За стійкістю до рекреації встановлено наступний ряд видів деревних рослин: дуб, в'яз, липа, клен звичайний, ясен, береза, осика, вільха чорна, сосна і ялина. Але навіть дуб за умов ущільнення ґрунту і утворення дернини

потерпає від конкуренції злакової рослинності й деревостан із багатоярусного перетворюється в одноярусний: у дібровах спочатку випадають із деревостану граб та інші супутники дуба, за повноти 0,5 за зімкнутістю пологу на деревних рослинах дуба з'являються так звані «водяні пагони», дерева починають суховершинити та відмирати.

В результаті впливу надмірного рівня рекреаційного навантаження супутники дуба на 10-15 діб раніше скидають листки, спостерігається зменшення рівня заселеності коренів мікоризоутворюючими грибами. Перебіг цього процесу є помітнішим у осики й менш помітним у березових та соснових деревостанах. Тому втрата стійкості осикового деревостану спостерігається при витоπτуванні 30–40% площі, водночас, як у березових та соснових деревостанів – при 60–75%.

В лісах, прилеглих до населених пунктів, до рекреаційного навантаження додається забруднення атмосфери, до якого більш чутливими є хвойні деревні види, приріст у висоту яких гальмується, крони стають ажурнішими й зменшується приріст дерев у товщину.

Ослаблення деревних рослин супроводжується заселенням їх стовбурними шкідниками, зокрема, короїдами. На ослаблених деревних рослинах сосни поселяється опеньок, а самі соснові деревостани вражаються кореневою губкою, дерева дуба, берези й липи уражаються справжнім та несправжнім трутовиком.

У 60-70-х роках ХХ ст. з'явився термін «дигресія» – від лат. *digression* – відхилення. Більшість дослідників виділяють п'ять стадій дигресії за станом надґрунтового покриву, який є індикатором змін у лісовому насадженні під впливом рекреації. За Л.П. Рисіною та А.С. Тихоною (1983) виділено наступні стадії (фази) дигресії:

1. Надґрунтовий покрив представлений типовими лісовими видами рослин, стежки відсутні. Першу стадію називає «відсутністю дигресії», бо деревостан є цілком здоровим.

2. У складі живого надґрунтового покриву з'являються лугові види трав та бур'яни, а стежки займають до 10 % площі. Як правило, зникають ефемероїди. У дібровах випадають із II ярусу клен, липа, через що більше розростається підлісок. Рекреаційне навантаження лежить в межах 2-10 люд. год. га⁻¹.

3. Типовий для даних лісорослинних умов надґрунтовий покрив зберігається на 50-60% площі ділянки, а решту площі займають лугово-лісові види та бур'яни, стежки – до 20-30% площі. На 5-30% площі покрив витоптаний повністю і у цих місцях відмічається

усихання дерев, але їх кількість не перевищує 10%. Зімкнутість пологу знижується до 0,6-0,7, тому із надґрунтового покриву зникають тіньюлюбні – копитняк європейський, вороняче око та ін.

Рекреаційне навантаження досягає 10-30 люд. год. га⁻¹, а з його зростанням настає четверта стадія дигресії. Третя стадія вважається критичною. За неї лісостан може ще самостійно виправитись завдяки регулюванню рекреаційного навантаження.

4. Для цієї стадії характерна деградація лісостану, тобто припиняється процес відновлення, підлісок зріджений, а зімкнутість його пологу не перевищує 0,2.

У покриві переважають лугові види. Більшість дерев суховерхі, заселені стовбурними шкідниками, багато дерев сухостійні. Здорові дерева складають не більше 50 %, зімкнутість їх пологу становить від 0,7 до 0,4. Лісова рослинність та підстилка зберігається лише в куртинах підросту, підліску та навколо дерев. Переважають стежки, витоптані галявини. Утворюється деградований тип лісу з невисокою естетичною якістю.

5. Зімкнутість пологу деревостану менше 0,4. По суті – площа ділянки не є лісопокритою. Типові лісові види зберігаються на 5–10% площі.

Тема 6.5. Вплив рекреаційного навантаження на лісових тварин

Присутність відпочивальників призводить до міграції та зникнення крупних ссавців і птахів через такий чинник як турбування та виникнення страху перед людиною. Через масовий збір плодів, ягід та грибів зникають окремі види рослин із живого надґрунтового покриву, пошкоджується та зріджується підріст і підлісок, ущільнюються лісова підстилка і ґрунт, що, в свою чергу, призводить до позбавлення корму тварин, погіршення умов для гніздування таких видів птахів, як дрізд, славка-чорноголовка, зникнення кількості корисних для лісу землерийок тощо. Негативний вплив рекреації посилюється за рахунок збільшення поголів'я бродячих собак і кішок. Особливо відчутно рекреація впливає на зменшення поголів'я таких хижаків, як: куниця, тхір, норка та ін. На території рекреаційних об'єктів також зникають вужі та корисні комахи.

Біотехнічні заходи, які проводить людина, здатні нівелювати негативний вплив рекреаційного навантаження на лісові насадження.

Тема 6.6. Зміна живого надґрунтового покриву під впливом рекреаційного навантаження

За умови незначного рівня рекреаційного навантаження зберігаються навіть такі чутливі до нього види, як конвалія, герань лісова та чина весняна, водночас, зникають рослини квасениці, веснівки, лишайники і мохи й розвиваються рослини узлісь: буквиця лікарська, вероніка дібровна, фіалки і суниці. При сильному рівні рекреаційного навантаження на територію лісу проникають такі придорожні види, як: подорожник великий, конюшина біла й кульбаба.

У березняках розповсюджуються світлолюбні види трав'яних рослин.

У дібровах за умов посилення рекреаційного навантаження зменшується кількість рослин медунки лікарської, зеленчука жовтого й зростає присутність яглиці, осоки волосистої і гравілату, водночас, повністю зникають такі види, як копитняк європейський і з'являються лугові види рослин: грястиця збірна та конюшина червона. На ділянках, які найбільш порушені рекреацією, переважають такі нещільно кущові види, як грястиця збірна й перлівка, травостій стає низькорослим, збільшується питома маса тонконогу однорічного, конюшини повзучої та кульбаби.

За дослідженнями А.С. Тихонова (1983) найменш стійкими до рекреаційного навантаження рослинами є переліска благородна, чина весняна й конвалія, а найстійкішими – рослини відкритих просторів: тонконіг однорічний, кульбаба осіння суріпка та щавлик.

Тема 6.7. Вплив рекреаційного навантаження на лісову підстилку і ґрунт

Рекреаційне навантаження порушує структуру лісової підстилки, призводить до її ущільнення та висушування, що індукує відмирання деяких видів рослин, які розвивають в ній свою кореневу систему, а порушення лісової підстилки викликає зменшення надходження органічних речовин до поверхневого горизонту ґрунту й зниження його родючості.

Разом з порушенням і ущільненням підстилки рекреаційне навантаження призводить до ущільнення верхньої мінеральної частини ґрунту на глибину до 15 см, а на стежках – набагато глибше.

За високого рівня рекреаційного навантаження об'ємна маса ґрунту зростає у 1,5 і більше разів, а на стежках – від 2 до 10 разів.

Встановлено, що лісові рослини нормально ростуть і розвиваються за рівня щільності ґрунту $0,8-1,0 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3}$, а за його збільшення до $1,12-1,20 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3}$ багато з них випадають з насадження (це стосується і деревних видів рослин).

За даними Г.А. Полякової (1979), об'ємна маса ґрунту в непорушених рекреацією лісах становить $0,85-0,88 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3}$, водночас, на стежках вона становила $1,70-1,76 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3}$. Вона встановила, що сосна зазнає пригнічення росту й розвитку за величини об'ємної маси ґрунту $1,13-1,20 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3}$, береза – за $1,02-1,25$, липа – за $1,22-1,44 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3}$.

Ступінь витоптування ґрунту характеризується його несучою здатністю й вимірюється в $\text{кг}\cdot\text{см}^2$ або МПа. За Н.С. Казанською (1977) встановлено, що твердість поверхневого шару від непорушеного до повністю порушеного ґрунту в межах $2,4-69,0 \text{ кг}\cdot\text{см}^2$ ($0,24-6,90$ МПа). За даними І.Л. Трапідю (1974) у березняку без рекреаційного навантаження твердість ґрунту становила $6 \text{ кг}\cdot\text{см}^2$, на витоптаних ділянках – $18-20$ й стежках без рослинності – до $50 \text{ кг}\cdot\text{см}^2$.

Ущільнення ґрунту порушує його структуру, знижує шпаруватість, водопроникність й проходження кисню до коренів рослин та уповільнює життєдіяльність ґрунтових мікроорганізмів, що призводить до погіршення плодоношення деревних рослин та хід лісовідновлювальних процесів. Так, у сосняках процес поновлення не гальмується, коли витоптана площа не перевищує 10 %. За 30-50 % витоптування сходи з'являються рідше і до кінця літа гинуть.

Через ущільнення поверхневого шару ґрунту в насадження лісопарків спостерігається суховершинність деревних рослин й зрідження деревостанів, що призводить до розростання трав'яної рослинності. Водночас, зниження функціонування кореневої системи через ущільнення ґрунту викликає у соснових деревостанах активне скидання не тільки чотирирічної й трирічної, але і частково двох- та однорічної хвої. Посилення рівня рекреаційного навантаження сприяє зміні сосни і ялини на березу і осику.

У дібровах зростання рівня рекреаційного навантаження призводить до зрідження лісостанів та зміни типового надґрунтового покриву на конкурентоздатні лугові й рудеральні види.

Запитання для самоперевірки

1. Які санітарно-гігієнічні функції виконують лісостани комплексних зелених зон міст ?
2. Поясніть механізм зменшення концентрації вуглекислоти у повітрі та одночасно збагачення його киснем.
3. Як відбувається покращення іонного складу повітря у лісах зелених зон ?
4. Як відбувається очищення повітря від пилу та шкідливих газів у лісах зелених зон ?
5. Як проявляється властивість лісостанів зелених зон у зниженні рівня шуму ?
6. Поясніть механізм впливу лісів зелених зон на температурний режим територій, які розташовані поряд.
7. Як проявляється властивість лісостанів зелених зон у зниженні швидкості вітру ?
8. Як проявляється властивість лісостанів зелених зон у зменшенні сонячної радіації ?
9. Що ви розумієте під поняттям «ландшафтоутворювач» (еდიфікатор) ?
10. Розкажіть, що Вам відомо про естетичні та гігієнічні властивості темнохвойних лісів.
11. Якими деревними видами утворюються ландшафти темнохвойних лісів ?
12. Розкажіть, що Вам відомо про естетичні та гігієнічні властивості світлохвойних лісів.
13. Якими деревними видами утворюються ландшафти світлохвойних лісів ?
14. Розкажіть, що Вам відомо про естетичні та гігієнічні властивості листяних лісів.
15. Розкажіть, що Вам відомо про естетичні та гігієнічні властивості широколистяних лісів.
16. Якими деревними видами утворюються ландшафти широколистяних лісів ?
17. Розкажіть, що Вам відомо про естетичні та гігієнічні властивості дрібнолистяних лісів.
18. Якими деревними видами утворюються ландшафти дрібнолистяних лісів ?

19. *Розкажіть, що Вам відомо про естетичні та гігієнічні властивості мішаних хвойно-листяних лісів.*
20. *Розкрийте суть рекреаційного навантаження на лісостани.*
21. *Дайте визначення поняттям «відтворюваність рекреаційних лісових ресурсів», «гранично допустиме рекреаційне навантаження лісу» та «стійкість лісу до рекреаційного навантаження».*
22. *Що розуміють під поняттям «щільність рекреантів» ?*
23. *Які зміни у лісостані відносять до порушень складу і структури лісу ?*
24. *Що розуміють під поняттям «деградація» та «дигресія» ?*
25. *Які стадії рекреаційної дигресії Ви знаєте ?*
26. *Яка стадія рекреаційної дигресії є критичною ?*
27. *Що Вам відомо про вплив рекреації на лісостани ?*
28. *Що Вам відомо про вплив рекреації на лісових тварин ?*
29. *Що Вам відомо про вплив рекреації на живий надґрунтовий покрив ?*
30. *Які рослини є найменш стійкими до рекреаційних навантажень ?*
31. *Що Вам відомо про вплив рекреації на лісову підстилку ?*
32. *Що Вам відомо про вплив рекреації на лісові ґрунти ?*

РОЗДІЛ 7

ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ГОЛОВНОГО КОРИСТУВАННЯ В ГОСПОДАРСЬКИХ ЧАСТИНАХ ЗЕЛЕНИХ ЗОН

Тема 7.1. Рубки головного користування в рівнинних умовах

Ведення лісового господарства у приміських лісах повинно базуватись на поєднанні лісогосподарських заходів та заходів з рекреаційного лісівництва із застосуванням природозберігаючих технологій і способів рубок.

Основні завдання організації і ведення господарства полягають у збереженні і поліпшенні оздоровчих і захисних властивостей лісових біогеоценозів, формуванні довговічних, здорових і естетично привабливих насаджень, підвищенні їх стійкості до різних форм антропогенного впливу, підтриманні рівноваги лісових екосистем і створенні сприятливих умов для масового відпочинку населення.

У рекреаційно-оздоровчих лісах застосовують рубки головного користування та рубки формування і оздоровлення лісів.

У лісах зелених зон проведення **рубок головного користування** регламентується діючими Правилами рубок головного користування (додаток Д).

Класифікація способів рубок головного користування полягає у їхньому поділі на дві великі групи: суцільні та несучільні рубки.

Група несучільних рубок у свою чергу поділяється на дві підгрупи: вибіркові та поступові.

Для лісів зелених зон більш прийнятні ті способи, які у меншій мірі порушують природу лісових насаджень, забезпечують природне поновлення лісу, біологічну стійкість майбутніх насаджень та високу їх естетичність. Таким чином, у лісах зелених зон доцільно застосовувати несучільні способи рубок.

Рубки головного користування проводять з метою вирубування стиглих деревостанів з метою заготівлі деревини або заміни малоцінних або низькопродуктивних лісових насаджень на господарсько доцільні й високопродуктивні. За таких умов до рубки першочергово призначаються ті, що всихають, пошкоджені, низькоповнотні деревостани та насадження, які вийшли з підсочки, тощо.

Рубки головного користування порівняно з іншими видами рубок мають найбільший ступінь втручання людини в природу лісу.

Для ослаблення негативних наслідків втручання людини в лісовий біоценоз під час проведення рубок останні проводять за умов дотримання принципів невиснажливого безперервного й раціонального лісокористування та якомога повнішого збереження їхніх екологічних і природоохоронних властивостей.

Нині діюча класифікація рубок залежно від категорії лісів, їх складу і структури, наявності цінного підросту передбачає застосування **вибіркової, поступової, суцільної та комбінованої системи рубок.**

В межах систем рубок виділяють певні способи рубки. Під **способом рубки** (за В.Є. Свириденком та ін., 2008) розуміють порядок вирубування насаджень або їх частини на відведеній площі за встановлений період часу з обов'язковим наступним поновленням лісу.

Вибіркова система рубок передбачає вирубування окремих дерев чи груп дерев – фаутичних, перестійних, стиглого віку, з уповільненим ростом, а також дерев, що пригнічують підріст. За цією системою проводять добровільно-вибіркові рубки слабкої інтенсивності з вирубуванням за 1 прийом до 10% запасу деревини, середньої – 11-24 і сильної інтенсивності – 25-35%.

Поступова система рубок спрямована на використання природного поновлення з вирубуванням деревостану за кілька прийомів з проведенням рівномірно-поступових (в одновікових деревостанах з рівномірним розрідженням до 20 років) та групово-поступових (в місцезнаходженнях куртин цінного підросту) за 2 та 3 прийоми, а також, смугово-поступових (при використанні багатоопераційних машин) за 3 та 4 прийоми.

Суцільна система рубок передбачає вирубування усього деревостану з застосуванням вузьколісосічних рубок (з шириною лісосік 50 м і менше), середньолісосічних (51-100 м) та широколісосічних (101-200 м) рубок.

Комбінована система рубок поєднує елементи поступової та вибіркової системи рубок.

Тема 7.2. Основні принципи ведення лісового господарства у рекреаційно-оздоровчих лісах

З рубками лісу пов'язані певні терміни. **Лісосікою** називають відведену (намічену) у рубку ділянку лісу. Лісосіка відмежовується від

сусідніх насаджень **візирами**. Якщо рубка суцільна, тобто на ній вирубуються усі дерева на лісосіці, то зрубана ділянка називається **вирубкою** або **зрубом**. У тому випадку, коли на лісосіці зрубують лише частину дерев, то після проведення рубки вважають, що **насадження пройдене рубкою**.

Основними принципами ведення лісового господарства у рекреаційно-оздоровчих лісах є:

- безперервне існування лісового покриву;
- збереження біологічного різноманіття;
- відтворення структури природних різновікових лісів.

Цього можна досягти реалізувавши на практиці застосування несучільної системи господарювання, шляхом переходу від переважаючих суцільно-лісосічних способів рубок до раціонального поєднання вибіркових і поступових способів рубок, з формуванням різновікової структури деревостанів.

Останні сто років ведення лісового господарства на території України характеризується надмірним застосуванням суцільних рубок головного користування (85% за площею і 89% за запасом деревини). Це призвело до вирощування в основному одновікових, штучно створених (55%) деревостанів, зокрема чистих. Такі деревостани характеризуються меншою біологічною стійкістю, спрощеною структурою, збідненим біорізноманіттям порівняно з природними лісами. Вирішення цих проблем, особливо у рекреаційно-оздоровчих лісах, екологічна вразливість яких є дуже високою, можливе шляхом інтенсифікації лісогосподарських заходів спрямованих на переформування переважаючих в лісовому фонді одновікових насаджень у різновікові, багатоярусні.

Несучільні системи господарювання покращують естетичну привабливість і біологічну різноманітність лісових екосистем, тому саме вони повинна застосовуватись в рекреаційно-оздоровчих лісах, в лісопарковій та лісогосподарській госпчастинах зелених зон.

Вибіркова та поступові система господарювання – це шлях до гармонії лісового господарства і природи. Вони найкраще забезпечує багатофункціональність лісу, гармонійні поєднання екологічних, економічних і соціальних функцій лісового господарства, його сталий розвиток та відповідатиме вимогам громадянського суспільства.

Проведення рубок головного користування у рекреаційно-оздоровчих лісах передбачають врахування оптимального віку стиглості. Зазвичай деревостани, що не належать до категорії

експлуатаційні ліси, мають значно вищий, порівняно з експлуатаційними лісами вік природної стиглості. Оптимальний вік стиглості у рекреаційно-оздоровчих лісах наведено в табл. 7.1.

Таблиця 7.1

Оптимальний вік стиглості у рекреаційно-оздоровчих лісах

Види деревних рослин	Міські ліси, лісопарки, ліси національних та природних парків, лісопаркова частина лісів зелених зон	Лісогосподарська частина лісів зелених зон
Сосна, модрина	121-130	101-110
Ялина	121-130	91-100
Дуб насінневий III і вище боніт.	161-170	131-140
Дуб порослевий III і вище боніт.	91-100	71-80
Граб, береза, горіх	71-80	61-70
Ясен, клен гостролистий і польовий, дуб червоний, липа	91-100	81-90
Робінія псевдоакація, тополя	36-40	31-35
Явір, бук	121-140	101-120
В'яз	41-45	41-45
Осика, вільха сіра	41-50	41-50

У господарській частині лісів зелених зон рубки головного користування в першу чергу проводять в перестійних насадженнях, які втратили свої захисні властивості та естетичні якості для заміни їх молодими лісостанами. В господарських частинах зелених зон допускається застосування лише вузьколісосічних суцільних рубок. Суцільнолісосічні рубки у лісопаркових госпчастинах зелених зон заборонені.

Тема 7.3. Організаційно-технічні показники рубок головного користування

Під час проведення головних рубок враховують критерії, дотримання яких вимагають діючі правила. Їх називають **елементами**, або **організаційно-технічними** показниками.

До організаційно-технічних показників **добровільно-вибіркових** рубок відносять:

- характер дерев, які вирубуються;
- інтенсивність рубки;
- зрідження повноти за один прийом;
- повторюваність рубки;
- сезон рубки.

До організаційно-технічних показників **суцільно-лісосічних** рубок відносять:

- ширину лісосіки;
- довжину лісосіки;
- спосіб примикання;
- термін примикання;
- площу лісосіки;
- напрям лісосіки;
- напрям рубки;
- кількість зарубів;
- довжину лісосічного ряду;
- сезон рубки.

До організаційно-технічних показників **рівномірно-поступових** рубок відносять:

- кількість прийомів рубки;
- площа лісосіки;
- зрідження повноти за один прийом;
- частку запасу, яка вирубується у кожен з прийомів;
- інтервали часу між прийомами (періоди очікування);
- загальний термін рубки;
- сезон рубки.

До організаційно-технічних показників **групово-поступових** рубок відносять:

- кількість прийомів рубки;
- частку запасу, яка вирубується у кожен з прийомів;
- інтервали часу між прийомами (періоди очікування);

- загальний термін рубки;
- площа вікна відновлення;
- ширину смуг навколо вікон підросту;
- кількість вікон відновлення на 1 га;
- сезон рубки.

Тема 7.4. Прийоми поступових рубок

Під час застосування поступової системи рубок проводяться такі види поступових рубок: рівномірно-поступові (короткострокові – рубка ведеться не довше 20 років), групово-поступові, групово-вибіркові та смугово-поступові (довгострокові – рубка ведеться більше 20 років).

Згідно «Правил...» рівномірно-поступові рубки проводяться в одновікових та умовно одновікових деревостанах шляхом їх поступового рівномірного розрідження і вирубування протягом не більш як 20 років та поєднуються із здійсненням заходів щодо сприяння природному поновленню.

Схема рівномірно-поступової (насінново-лісосічної) рубки була розроблена Гартігом у кінці XVIII ст. для букових лісів і нині вважається класичною. За такою схемою деревостан вирубується за чотири прийоми: підготовчий, засівний, освітлювальний і очисний (або остаточний). Характер вибірки дерев на площі відносно рівномірний.

Підготовчий прийом рубки проводиться з метою підвищення плодоношення у материнського насадження та технологічного облаштування лісосік. Вирубують дерева небажаних порід, частину дерев головної породи з дефектами стовбура, уражені хворобами і т. п. У цілому вибірка запасу не повинна перевищувати 20-25%. Перший прийом рубки краще проводити на початку осені, у цьому випадку трелювання зрубаних дерев забезпечить краще перемішування лісової підстилки, а це прискорить її розклад.

Після проведення першого прийому рубки потрібен період вичікування 4-5 років.

Засівний прийом рубки. Як правило проводиться в урожайний рік з метою рівномірного засівання площі насінням та забезпечення появи й росту сходів, тому його проводять після дозрівання насіння, восени, а дерева вирубують рівномірно на площі лісосіки. Зімкнутість материнського пологів після проведення даного прийому повинна

дорівнювати 0,8. У другий прийом вирубується 20-30% запасу. Після засівної рубки період вичікування триває 5-7 років.

Освітлювальний прийом проводять з метою забезпечення доступу світла до самосіву і підросту, залишаючи частину дерев материнського насадження для захисту молодого покоління лісу від заморозків, перегріву улітку, а також від конкуренції трав'яної рослинності. Щоб зменшити пошкодження підросту цей прийом доцільно проводити взимку за наявності снігового покриву.

При проведенні перших трьох прийомів рубки дерева, які призначені до вирубки, обмірюють, нумерують, і на них ставлять клеймо.

Очисний прийом проводять через 3-7 років після освітлювального. До його проведення залишається 25-30% запасу деревостану, який у останній прийом вирубується повністю.

На місці материнського насадження залишається молоде покоління лісу віком до 15 років, яке нагадує суцільну вирубку з наступним поновленням лісу.

У зоні інтенсивного ведення лісового господарства, де систематично проводяться рубки догляду за лісом поступову рубку доцільно починати із засівного прийому. Перед настанням віку стиглості насадження вже добре плодоносять і для них зовсім не потрібний підготовчий прийом рубки. Іноді доводиться поєднувати освітлювальний і очисний прийоми, що дає можливість зберегти непошкодженим високорослий підріст.

Схема поступової рубки, у першу чергу, визначається лісорослинними умовами й біологією та екологією головної деревної породи. Лісорослинні умови можуть бути як сприятливими природному поновленню, так і несприятливими, тому й схема рубки може складатися як з меншої, так і з більшої, ніж схема класичної рубки, кількості прийомів.

У рівнинних лісах з достатнім зволоженням ґрунту, де природне поновлення під пологом розріджених деревостанів проходить успішно, відпадає необхідність у перших прийомах рівномірної поступової рубки, тому почали застосовувати спрощені поступові рубки з кількістю прийомів до 2-3, а загальним терміном рубки – до 10-15 років.

Тема 7.5. Заходи сприяння природному поновленню лісу

Заходами сприяння природному поновленню прийнято вважати такі дії, які спрямовані на появу поновлення лісу або на збільшення його кількості, збереження, що забезпечить заміну стиглих насаджень при їх рубці.

Поновлення, лісу буде успішним, коли буде забезпечено: 1) засівання площі доброякісним насінням; 2) укорінення сходів, що з'явилися, та ліквідація конкуренції іншої рослинності; 3) висока збереженість підросту у процесі рубки.

Забезпечення перших двох вимог не потребує особливих заходів, якщо орієнтація ведеться на попереднє поновлення, хоча деякі заходи потрібні, щоб зберегти підріст. Що стосується третьої умови, то на практиці її вирішити досить важко – потрібні продумані технологічні схеми рубок, ретельне дотримання технології лісосічних робіт.

Ці заходи поділяють на дві групи:

1. Самостійні лісогосподарські заходи:

- спеціальний обробіток ґрунту;
- догляд за підростом цінних порід;
- огорожа площі з природним поновленням;
- заборона випасу худоби;
- створення найпростіших лісових культур у місцях, де

поновлення відсутнє.

2. Супутні головним рубкам:

- застосування певного способу рубки;
- сезон проведення рубки;
- застосування відповідної технології, яка б забезпечила високу збереженість підросту;
- обробіток поверхні ґрунту в процесі трелювання зрубаних дерев;
- очистка місць рубок.

Спеціальний обробіток ґрунту здійснюється тракторними агрегатами на базі легких тракторів із застосуванням дискових культиваторів, покровоздирачів, фрез та плугів з метою перемішування лісової підстилки з мінеральною частиною ґрунту та утворення борозен. Це потрібно проводити перед випаданням насіння або відразу ж після випадання.

У свіжих умовах для появи самосіву досить оголити поверхню ґрунту (покровоздирачем). У вологих – потрібно розпушувати лісову

підстилку та моховий покрив частково видалити. У сирих умовах необхідно створювати мікропідвищення.

При ранньому обробітку поверхня ґрунту може покритися опавшими листям, хвоєю, ущільнитись і навіть покритися трав'яною рослинністю, що буде заважати процесу поновлення.

Догляд за підростом цінних порід зводиться до усунення конкуренції з боку іншої рослинності, шляхом обламування гілок та верхівок другорядних порід, або обкошуванням.

Сезон рубки враховується якщо ведеться орієнтація на природне поновлення головної породи, то можна гальмувати вегетативне поновлення другорядних деревних видів – берези, осики – літньою рубкою. У цьому випадку поновлення другорядних порід буде гіршим, ніж при зимовій рубці. Якщо ведеться орієнтація на порослеве поновлення, то рубку потрібно проводити взимку, щоб молоді пагони до настання зими могли здерев'яніти.

При трелюванні схему потрібно скласти так, щоб не допускати утворення заглиблень до підґрунтя.

В умовах Полісся України сосна успішно поновлюється у вологому бору – А₃; перехідному від свіжого бору до свіжого субору – А₂-В₂; бідному варіанті перехідного від свіжого до вологого субору – В₂-3.

Розпушування ґрунту у соснових насадженнях краще робити смугами через 4-5 метрів одна від одної, причому потрібен 2-3-кратний обробіток, щоб поверхня ґрунту забезпечила укорінення сходів.

Якщо спостерігається рясний урожай жолудів дуба, то ефективним способом їх використання для поновлення – шпигування ґрунту під пологом стиглих лісостанів, які плануються під суцільно-лісосічну рубку через 3–4 роки. Шпигування проводять рядами, що знаходяться на відстані 6-8 м один від одного. Йдучи вдовж наміченого ряду, через кожні два кроки робиться заглиблення сапою, у нього кидається 2-3 жолуді й загортаються. До проведення рубки за підростом дуба потрібен догляд, який би зменшував конкуренцію з боку іншої рослинності.

Тема 7.6. Особливості рубок головного користування в гірських лісах Карпат

Рубки головного користування в гірських лісах Карпат проводяться відповідно до норм і вимог до заготівлі деревини під час

спеціального використання лісових ресурсів, на основі екосистемного підходу та принципів наближеного до природи ведення лісового господарства.

Рубки головного користування в гірських лісах Карпат проводяться з метою заготівлі деревини та створення умов для відтворення стійких і високопродуктивних деревостанів цінних порід переважно природним шляхом, збереження біорізноманіття, посилення природоохоронних, захисних, рекреаційних, оздоровчих та інших корисних властивостей лісів.

До гірських лісів Карпат належать ліси Закарпатської, Івано-Франківської, Львівської і Чернівецької областей, розташовані у межах гірської системи.

Під час заготівлі деревини не дозволяється вирубування та пошкодження дерев і чагарників, занесених до Червоної книги України, насінників, плюсових та інших дерев, що мають виняткове значення для збереження біорізноманіття.

За експозицією схили поділяються на:

- південні, до яких належать також південно-східні, південно-західні та західні;
- північні, до яких належать також північно-східні, північно-західні та східні.

За стрімкістю схили поділяються на:

- пологі – 10 градусів і менше;
- спадисті – 11-20 градусів;
- стрімкі – 21-30 градусів на південних і 21-35 градусів на північних схилах;
- дуже стрімкі – понад 30 градусів на південних і 35 градусів на північних схилах.

За ступенем стійкості проти ерозії ґрунти поділяються на нестійкі, середньостійкі та стійкі.

До нестійких належать неглибокі ґрунти (глибина ґрунтового профілю до 40 сантиметрів на пологих, спадистих і стрімких схилах), а також усі ґрунти на дуже стрімких схилах, до середньостійких – середньоглибокі ґрунти (глибина ґрунтового профілю 41-70 сантиметрів), до стійких – глибокі ґрунти (глибина ґрунтового профілю понад 70 сантиметрів).

Залежно від лісистості водозборів, категорії лісів, лісорослинних умов, біологічних особливостей деревних порід, складу і структури деревостанів, наявності та стану підросту господарсько цінних порід,

ступеня стійкості ґрунтів проти ерозії, стрімкості схилів та інших особливостей лісових ділянок у гірських лісах Карпат застосовуються такі системи рубок, як вибіркові, поступові, суцільні та комбіновані.

Тема 7.7. Лісівниче значення способів очистки місць рубок

Під час проведення лісосічних робіт на місцях рубок лишається багато порубкових залишків – гілля, вершин, кори, тонкомірних дерев, листя, хвої.

Видалення порубкових залишків або приведення їх у такий стан, при якому вони не будуть заважати лісосічним роботам і процесу лісопоновлення називають очисткою місць рубок (лісосік).

Очистку місць рубок проводять з метою:

- ліквідації захаращеності лісу, яка підвищує пожежну небезпеку та погіршує санітарний стан лісових насаджень;
- забезпечення нормальної роботи машин на лісозаготівлях і при поновленні лісу на вирубках;
- покращання фізичних, хімічних та мікробіологічних властивостей ґрунтів;
- збереження ґрунтозахисних та водоохоронних функцій лісу;
- використання лісосічних відходів на паливо.

На вершинах і товстих гілках сосни можуть розмножуватися малий сосновий лубоїд і жердинниковий сосновий довгоносик. На вершинах і гілках ялини оселяються короїд-типограф, короїд-дублікат, короїд-поліграф, короїд-гравер і жердинниковий ялиновий довгоносик. Порубкові залишки заселяють дубовий та грабовий заболонники, непарний короїд та інші шкідники. З порубкових залишків шкідники можуть потрапляти на дерева, що ростуть, і пошкоджувати їх.

При спалюванні залишків хвойних порід на 1 гектарі утворюється, у середньому, 1 т золи, яка містить 6% сполук калію, 2,5% фосфору і до 35% вапна. Спалювання у купах веде до збільшення вмісту сполук азоту, насичення ґрунту основами і до зниження загальної кислотності ґрунтового розчину. На обпаленій поверхні ґрунту порівняно з необпаленою відмічається у 5 разів більше самосіву хвойних порід.

Очищення лісосік виконується одночасно з лісосічними роботами, але не пізніше як через 30 днів після валки дерев, а у

хвойних насадженнях в період з 1 квітня по 31 жовтня – не пізніше як через 15 днів.

Виділяють три групи способів очистки місць рубок: вогневі, безвогневі та комбіновані.

До першої групи відносять збирання залишків у купи та їх спалювання, а також спалювання залишків на нижніх складах у бункерах (при трелюванні дерев з кронами).

До другої:

- укладання залишків на трелювальні волокни і вмивання їх тракторами у ґрунт;
- розкидання подрібнених залишків по площі лісосіки;
- збирання залишків у купи для наступного їх перегнивання;
- збирання залишків у вали (у гірських умовах);
- збирання залишків у купи для подальшої реалізації на паливо, переробки на корм, сировину для лісохімічної промисловості, а також для переробки на технологічну тріску.

Комбінована очистка поєднує різні способи першої і другої груп.

Порубкові залишки у купах найчастіше спалюють у процесі рубки, якщо вона проводиться восени, взимку і навесні (з 15 вересня до 15 травня). Влітку така очистка заборонена Правилами пожежної безпеки у лісах. Для того, щоб вогнева очистка діяла на ґрунт позитивно, потрібно дозувати силу вогню. Доза визначається величиною купи (як правило, діаметр її – 1,5-2,5 м, висота – 1,2-1,7 м), станом порубкових залишків (сухі вони чи сирі) та ін.

Якщо залишки спалюються без наявності снігового покриву, потрібно на суглинкових ґрунтах формувати 150-200, на супіщаних – 100-120 куп на 1 га. У листяних насадженнях їх кількість повинна бути меншою – до 80 куп на 1 га.

Вогнева очистка лісосік суцільним палом у нашій країні заборонена, бо при цьому знищується весь підріст на площі вирубки, а вогонь часто виходить за межі вирубок і перетворюється у лісову пожежу.

У сирих та мокрих лісорослинних умовах порубкові залишки доцільно складати у купи і залишати для перегнивання. Після перегнивання на місцях куп утворюються мікропідвищення, на яких з'являється підріст. Таким же способом очищають площі вирубок зі збереженим підростом.

У сухих борах доцільно розкидати подрібнені залишки рівномірно по площі. Таким чином вони будуть служити мульчою і зменшувати випаровування води з поверхні ґрунту, при перегниванні вони збагачуватимуть ґрунт органічними сполуками і азотом та охоронятимуть самосів від різких коливань температури. Товщина шару розкиданих залишків не повинна перевищувати 10 см.

На нестійких ґрунтах порубкові залишки укладають на волоки, де гусениці тракторів вминають їх у ґрунт. Цим укріплюються волоки, що дозволяє збільшити кількість проходів трактора по одному і тому ж волоку без негативного впливу на ґрунт. Таку очистку доцільно проводити на вологих і мокрих ґрунтах.

Запитання для самоперевірки

- 1. Який оптимальний вік стиглості найпоширеніших деревних видів у лісопарковій та лісогосподарській частинах зелених зон населених пунктів.*
- 2. Які основні завдання організації і ведення господарства у рекреаційно-оздоровчих лісах ?*
- 3. Яким нормативним документом регламентується проведення рубок головного користування ?*
- 4. Перерахуйте системи рубок головного користування.*
- 5. Перерахуйте несучільні системи рубок головного користування.*
- 6. Дайте визначення поняттю «лісосіка».*
- 7. Дайте визначення поняттю «вирубка» або «зруб».*
- 8. Дайте визначення поняттю «насадження пройдене рубкою».*
- 9. Які основні принципи ведення лісового господарства у рекреаційно-оздоровчих лісах ?*
- 10. Що розуміють під способом рубки ?*
- 11. Дайте загальну характеристику вибірковій системі рубок головного користування.*
- 12. Дайте загальну характеристику поступовій системі рубок головного користування.*
- 13. Дайте загальну характеристику суцільній системі рубок головного користування.*
- 14. Дайте загальну характеристику комбінованій системі рубок головного користування.*
- 15. Що таке організаційно-технічні показники?*

16. *Наведіть організаційно-технічні показники добровільно-вибіркових рубок ?*
17. *Наведіть організаційно-технічні показники суцільно-лісосічних рубок ?*
18. *Наведіть організаційно-технічні показники рівномірно-ступових рубок ?*
19. *Наведіть організаційно-технічні показники групово-ступових рубок ?*
20. *Опишіть прийоми ступових рубок.*
21. *Наведіть заходи сприяння природному поновленню.*
22. *Як поділяються схили за експозицією, стрімкістю та ступенем стійкості проти ерозії.*
23. *Яке лісівницьке значення очистки місць рубок ?*
24. *Наведіть способи очистки місць рубок.*

РОЗДІЛ 8

РУБКИ ФОРМУВАННЯ ТА ОЗДОРОВЛЕННЯ ЛІСІВ

Тема 8.1. Планування і проведення рубок догляду в міських та приміських лісах

Догляд за лісовими насадженнями здійснюється згідно з Правилами поліпшення якісного складу лісів (додаток Е). Ці Правила визначають основні вимоги до здійснення лісогосподарських заходів, спрямованих на підвищення стійкості та продуктивності деревостанів, збереження біорізноманіття лісів, їх оздоровлення і посилення захисних, санітарно-гігієнічних, оздоровчих та інших функцій шляхом проведення рубок формування і оздоровлення лісів.

Під час проведення рубок формування і оздоровлення лісів застосовуються такі рубки: догляду, санітарні, лісовідновні, переформування, пов'язані з реконструкцією, ландшафтні.

Процес лісовирощування включає комплекс лісокультурних та лісівничих заходів, чільне місце серед яких займають **рубки догляду** за лісом. Метою даних рубок є формування високопродуктивних та якісних лісових насаджень. Рубки догляду за лісом полягають у періодичному вирубуванні частини дерев, які втратили якість, стійкість, заважають росту кращих екземплярів тощо. Рубки догляду проводять у лісах, починаючи з моменту змикання крон та закінчуючи за один клас до віку стиглості деревостану.

У лісостанах залежно від віку проводять чотири види рубок догляду за лісом, кожна з яких має свою мету:

- **освітлення** (від початку зімкнення крон дерев до 10 років);
- **протищення** (з 11 до 20 років);
- **проріджування** (з 21 до 40 років);
- **прохідні рубки** (з 41 року і закінчуються за один клас до досягнення насадженням віку стиглості).

Тема 8.2. Організаційно-технічні показники рубок догляду

Під час проведення рубок догляду за лісом враховують наступні **організаційно-технічні** показники:

- перший та останній прихід з рубкою;

- інтенсивність (ступінь зрідження деревостану) рубки догляду;
- повторюваність рубки;
- метод рубки догляду.

Перший прихід з рубкою залежить від породного складу молодняка, особливостей росту деревних порід, походження насадження. Його проводять переважно з моменту змикання крон дерев. Закінчують рубки догляду за один клас до віку стиглості, здебільшого за 10 років до рубки головного користування.

Інтенсивність рубки догляду – це вирубування певної кількості дерев, що характеризує ступінь втручання у життя лісу. Найчастіше інтенсивність рубки догляду відображає відсоток вибірки запасу деревини. Цей показник розраховується за формулою (8.1):

$$I = (P_{\text{д.р.}} - P_{\text{н.р.}}) / P_{\text{д.р.}} * 100\% \quad (8.1)$$

де: i – інтенсивність рубки догляду, %;

$P_{\text{д.р.}}$ – повнота насадження до рубки;

$P_{\text{н.р.}}$ – повнота насадження після рубки.

Інтенсивність рубки догляду регулюється повторюваністю. Під **повторюваністю** рубок розуміють відрізок часу, після якого проводиться черговий прийом того ж виду рубки догляду.

Важливе значення при проведенні рубок догляду є те, яким **методом** їх проводять. Під **методом** розуміють певний порядок відбору дерев у рубку з урахуванням розміщення на площі дерев, які залишаються для подальшого росту. Серед найпоширеніших методів рубок догляду виділяють:

- **низовий** (у рубку призначають дерева переважно з нижньої частини пологу);

- **верховий** (у рубку призначають дерева переважно з верхньої частини пологу);

- **комбінований** (поєднує принципи низового та верхового методів).

Під **технологією рубок догляду** розуміють сукупність робочих операцій (і способів їх виконання), які послідовно здійснюються у процесі виконання циклу робіт, починаючи з підготовчих і завершуючи вивезенням заготовлених матеріалів та

очисткою ділянки від порубкових залишків. У лісовому господарстві України для проведення рубок догляду існує три технології, основним критерієм яких є ширина пасіки:

- **вузькопасічна** (ширина пасіки становить 20-30 м);
- **середньопасічна** (ширина пасіки становить 40-50 м);
- **широкопасічна** (ширина пасіки становить понад 60 м).

За **способом** проведення рубки догляду можуть бути:

- **лінійні** (застосовуються у соснових молодняках штучного походження);
- **селективні** (вибіркове призначення дерев у рубку);
- **лінійно-селективні** (поєднання лінійного та селективного способів);
- **коридорні** (застосовуються при догляді за дубом у молодняках грабових дібров України).

Головною ознакою, за якою призначається чергова рубка, є змикання лісового пологую і помітне несприятливе для подальшого розвитку стиснення дерев.

Рубки догляду за лісом щорічно планують і проводять в межах обчисленої терміном на 10 років при лісовпорядкуванні розрахункової лісосіки за площею для кожного виду рубки догляду. За один рік до проведення рубок на основі матеріалів лісовпорядкування підбирають та відводять виділи до проведення відповідної рубки догляду згідно складених актів про необхідність проведення рубки з обчисленням запасу деревини, яка буде отримана після проведення рубок. В молодняках такий запас визначають на основі закладання у типових місцях пробних площ (3-5 % від загальної площі). Заготовлену деревину складають у кладі по сортиментах: хмизу, хворосту, дровах-рубанцях та тонких ділових сортиментах, визначають їх масу й масу сортиментів на всій площі виділу.

При проведенні проріджувань та прохідних рубок масу деревини, яка буде заготовлена, визначають на основі подеревного переліку дерев на площі лісосіки з їх переліком за 4-сантиметровими ступенями товщини та поділом на ділові, напівділові й дров'яні, а для встановлення розряду висот вимірюють висоту 15-20 дерев, переважно з центральних ступенів товщини.

Організаційно-технічні показники, технології, методи та способи рубок догляду у рекреаційно-оздоровчих лісах є такими самими як і в інших категоріях лісів.

Тема 8.3. Лісовідновні та санітарні рубки в рекреаційно-оздоровчих лісах

У лісах, де не дозволяється проводити рубки головного користування проводять **лісовідновні рубки** – комплексні рубки, які поєднують елементи рубок головного користування та рубок догляду для поновлення захисних, водоохоронних та інших корисних властивостей лісів, збереження біорізноманіття, підтримання і формування складної породної, ярусної і вікової структури деревостанів в стиглих та перестійних різновікових багатоярусних деревостанах, а також в деревостанах простої структури для відновлення цінних порід дерев та у випадках, коли проведення вибіркового санітарних рубок може призвести до зменшення повноти деревостанів нижче допустимого рівня.

Санітарні рубки спрямовуються на оздоровлення та посилення біологічної стійкості лісів, запобігання їх захворюванню і пошкодженню. Санітарні рубки призначаються у деревостанах з ознаками фітопатологічних захворювань, ентомологічних уражень або механічних пошкоджень.

Тема 8.4. Планування і проведення ландшафтних рубок у лісопаркових частинах зелених зон

Головним напрямом господарської діяльності у лісах рекреаційного призначення є формування лісостанів, придатних для рекреації, що забезпечується проведенням ландшафтних рубок. У лісах рекреаційного призначення господарство ведеться ландшафтним методом, який дозволяє існуючим лісовими насадженням надати відповідних структурних форм для перетворення їх у лісопаркові ландшафти. Процес такого перетворення тривалий у часі.

Метою ландшафтного методу рубок є поліпшення естетичного вигляду насаджень та підвищення їх стійкості до рекреаційних навантажень. При його проведенні залишають дерева-двійчатки, дерева-трійчатки, із викривленим стовбуром тощо. Цим методом досягається поліпшення контрастності та барвистості лісових насаджень, архітектурно-художньої розчленованості, широти огляду та глибини проглядуваності тощо.

Контрастність визначає ландшафтно-декоративні якості насаджень. Найчастіше головну роль відіграють контрастні поєднання світлого забарвлення, наприклад, стовбурів берези, з темним забарвленням хвої чи листяних деревних порід.

Барвистість визначає наявність у насадженні яскраво забарвлених елементів і характер їх розміщення у просторі. Найчастіше барвистість створюють яскраво-оранжеві стовбури дерев сосни, дерева та куща, що квітнуть, яскраво забарвлені плоди та ін.

Архітектурно-художня розчленованість ландшафтної будови насаджень буває двох видів: вертикальна та горизонтальна. Перша пов'язана з ярусністю насаджень, але без повної аналогії з лісівницькою уявою про яруси. Ландшафтно-декоративні яруси – це яруси, які диференціюються зоровим сприйняттям кольорових чи структурних частин насадження.

Горизонтальна розчленованість – це різноманітність картин при послідовному огляді насаджень. Вона забезпечується зміною породного складу, куртинністю у розміщенні дерев, підросту, підліску, наявністю «вікон», галявин, полян у насадженні та ін.

Широта огляду та глибина проглядуваності залежать від зімкнутості, архітектурно-просторової будови насаджень. Ці показники визначають ступінь освітленості, умови сприйняття елементів ландшафту, зручності різних форм відпочинку.

Головними завданнями ландшафтних рубок є покращення породного складу (створення мішаних лісостанів, забезпечення переважання бажаної породи у складі деревостану), підвищення якості (вирубівання дерев, які втратили декоративність, мають незадовільний стан, а також тих, що заважають росту кращих дерев) та поліпшення просторового розміщення дерев у лісових насадженнях (створення східчастого положу, чіткої конфігурації груп, чергування груп та галявин, зменшення надмірної густоти).

Ландшафтні рубки проводять, починаючи з 10-річного віку насаджень. Інтенсивність зріджування має бути поетапною: у молодих деревостанах віком від 10 до 20 років – більша, після 20 років – помірна, але така, що забезпечує запобігання відмирання нижніх гілок і створення умов для розростання крон за діаметром.

Для кожного прийому рубок визначають тип ландшафту, який має бути сформований: закритий, відкритий чи напіввідкритий.

Тема 8.5. Види рубок формування ландшафтів

Рубки формування ландшафтів у лісах рекреаційного призначення можуть бути таких видів:

- 1. ландшафтні рубки догляду;**
- 2. ландшафтні реконструктивні рубки малоцінних лісів;**
- 3. ландшафтні рубки регулювання співвідношення типів ландшафтів;**
- 4. пейзажні рубки;**
- 5. ландшафтні рубки планування території.**

Ландшафтні рубки проводять в усіх вікових групах.

Складність проведення ландшафтних рубок визначається передусім великою кількістю дерев та кущів, які зростають на 1 га і налічують тисячі екземплярів. Необхідним є індивідуальний підхід до оцінки кожного дерева. Зазначена оцінка включає такі ознаки: породу за цільовим призначенням (головна, супутня), стійкість деревного виду до рекреаційних навантажень, декоративні якості дерева, санітарний стан, вік та особливості енергії росту, а також роль у формуванні лісопаркового ландшафту.

Творчо застосовуючи відбір дерев до рубки, можна формувати лісопаркові ландшафти, різні за складом, повнотою, формою та структурою деревостанів у напрямку, необхідному для лісопаркового господарства.

Класифікація дерев за декоративними властивостями включає такі види дерев:

- 1) акценти** – дерева, або групи дерев, що звертають на себе увагу й підкреслюють особливості насадження;
- 2) фонові** – дерева, які створюють відповідний фон, що підкреслює високі декоративні якості дерев-акцентів;
- 3) зайві** – дерева, які підлягають вирубуванню (мертві, сухостійні, заселені шкідниками та уражені хворобами, з механічними пошкодженнями чи втратою естетичної цінності).

У лісах рекреаційного призначення для створення в них лісопаркових ландшафтів поетапно протягом 30-40 років за кілька прийомів проводять ландшафтні рубки. Починаючи з 10-річного віку деревостанів приступають до формування лісопаркових ландшафтів шляхом застосування ландшафтних рубок. У молодих деревостанах віком від 10 до 20 років з більшою інтенсивністю зріджування, а у деревостанах старших 20 років – помірною. Така інтенсивність

забезпечує запобігання відмирання нижніх гілок деревних рослин та створення умов для розростання крони за діаметром.

Обсяги ландшафтних рубань щорічно встановлюють на основі матеріалів лісовпорядкування й у першу чергу проводять на ділянках лісу, лісові або лісопаркові насадження яких не відповідають вимогам функціональних, санітарних, естетичних та художньо-естетичних вимог. Для умов України встановлені терміни повторюваності ландшафтних рубок:

- для молодняків хвойних, твердолистяних і м'яколистяних видів деревних рослин віком до 10 років – 2-3 роки;
- для хвойних і твердолистяних молодняків віком 11-20 – 3-5 років;
- для м'яколистяних молодняків віком 11-16 – 3-5 років;
- для хвойних і твердолистяних насаджень віком 21-40 років – 5-7 років;
- для м'яколистяних насаджень віком 16-30 років – 5-7 років;
- для хвойних і твердолистяних насаджень віком понад 41 рік – 7-10 років;
- для м'яколистяних насаджень віком понад 31 рік – 7-10 років.

Вибірка запасу за умов догляду за якістю у хвойних деревостанах – 3-10 % та листяних – 5-15 %, за умов формування складу насаджень – до 20 %, покращання просторового розміщення дерев на площі – до 30 %.

Тема 8.6. Особливості проведення ландшафтних рубок

Ландшафтні рубки доцільно проводити в межах ландшафтних діляниць. Вимітка дерев до рубки здійснює лісничий або його помічник чи майстер лісу, а всі дерева товщиною понад 8 см клеймують біля кореневої шийки з одного боку стосовно сторін світу та заносять до перелікової відомості, а тонкомірні – лише відмічають різцем. В камеральних умовах визначають об'єм лісопродукції та вносять відповідні записи до «Книги обліку ландшафтних рубок».

Особливості проведення рубок формування ландшафтів у соснових деревостанах. Соснові деревостани у молодому та жердняковому віці мають монотонний вигляд, тому рубаннями формування створюють ландшафти закритого простору з горизонтальною зімкнутістю пологу (Ia) з вирубуванням частини дерев за якістю з поліпшенням естетичного вигляду шляхом

проведення нерівномірного рубання для досягнення деякої розчленованості пологую. В разі формування ландшафту напіввідкритого простору з рівномірним розміщенням дерев на площі (2а) – відбирають 300-500 дерев-обранців на 1 га, навколо яких вирубують дерева інших категорій. У відносно родючих для сосни умовах свіжого субору (B_2) та складного субору (C_2) формують ландшафти напіввідкритого простору з груповим розміщенням дерев (2б), а провідне значення сосни забезпечуються її участю в складі деревостану на рівні 50-60% з формуванням підліску з ліщини та бузини червоної. У мішаних сосняках зрідження може бути на рівні 10-20% у віці до 20 років.

Особливості проведення рубок формування ландшафтів у ялинових деревостанах. Як провідний деревний вид, ялина повинна мати у складі деревостану 50-60 %, що забезпечує темний фон для листяних видів деревних рослин з світлішим забарвленням листків та стовбурів. В різновікових ялинниках природного походження формують лісопаркові ландшафти з вертикальною зімкнутістю (Іб). Практикують також формування напіввідкритих ландшафтів з груповим розміщенням дерев (2б), в яких темнохвойні групи чергуються з світлохвойними та листяними, відкритими луговими просторами й контрастують з ними.

Особливості проведення рубок формування ландшафтів у березових деревостанах. Деревя берези повислої є високодекоративними завдяки їх добре розвиненим широким кронам та білокорим стовбурам. В березняках формують чисті з рівномірним розміщенням дерев на площі ландшафти закритого (Іа), напіввідкритого (2а) просторів. Після рубання крони сусідніх дерев не повинні дотикатися одна до одної (для 10-річного віку вона становить 5-6 м.). Доцільно формувати також мішані (за участі берези на рівні 50-70%), березово-хвойні (з ялиною та сосною) або березово-широколистяні (з липою та дубом) ландшафти горизонтальної та вертикальної зімкнутості. Ландшафти напіввідкритого простору (2в) формують в розрідженому стані насаджень з молодого віку. Ландшафтні рубання берези слід проводити в серпні-вересні, що забезпечує появу порослі тільки на десятій частині пнів, а зрідження деревостанів – в межах 10-25%.

Особливості проведення рубок формування ландшафтів у мішаних хвойно-листяних деревостанах. Такі деревостани завдяки своїм високим ландшафтно-декоративним якостям та біологічній

стійкості є найбажанішими для формування лісопаркових ландшафтів в зоні Полісся України. Мішаним лісостанам за допомогою рубок догляду можна надавати форму будь-якого лісопаркового ландшафту, але особливий ефект можна отримати за умов формування ландшафту 2б. За умов формування груп з кількох видів деревних рослин з різною формою крони розрізняють ядро та периферійну частину й отримують контрастну архітектурну форму. За умов формування ландшафту напіввідкритого простору з груповим розміщенням дерев (2б) розмір груп становить від 0,05 до 0,10 га. Загальна зімкнутість полог у такому ландшафті повинна становити в межах 0,3-0,5, а в самих групах – 0,6-0,7. За умов формування ландшафту закритого простору з вертикальною зімкнутістю (Іб) можуть формуватися також окремі групи дерев розміром 0,10-0,15 га, в центрі яких повинні знаходитись високорослі дерева, а по периферії груп – більш низькорослі.

Формування ландшафтів у дібровах. Перетворення лісових ландшафтів в умовах дібров необхідно розпочинати з молодого віку (не пізніше 20-річного віку) насаджень, оскільки насадження старшого віку дуже важко переформувати у лісопаркові, а найкраще – створювати основу такого ландшафту при закладці лісових культур (при формуванні ландшафту з груповим розміщенням дерев (2б) деревні рослини висаджують «врозкид», розміщуючи деревні рослини головних видів на відстані 5-6 м між окремими рослинами). В умовах Правобережного Лісостепу України головними видами деревних рослин можуть бути дуб звичайний, ясен звичайний, клен звичайний, липа серцелиста та клен-явір, другорядними – граб і береза, а з кущів – ліщину, бузину чорну та клен татарський. В умовах Лівобережного Лісостепу головними видами деревних рослин можна рекомендувати дуб звичайний, ясен звичайний, клен звичайний та липу серцелисту, із другорядних та кущів – клен польовий, ясен зелений, клен татарський, жимолость татарську та скумпію. За умов формування ландшафтів напіввідкритого простору (2б) в висаджених рядами насадженнях, віком понад 20 років, рубки формування потрібно проводити таким чином, щоб згодом зникла видимість рядів. Цього можна досягнути не тільки вирубуванням дерев головних видів рослин, але і створенням щільних узлісь, які закривають з боку галявини рядове розміщення дерев всередині груп.

Запитання для самоперевірки

1. Які рубки застосовуються під час проведення рубок формування і оздоровлення лісів ?
2. Яка мета рубок догляду ?
3. Які види рубок догляду ви знаєте ?
4. Яка мета освітлень ?
5. Яка мета прочищень ?
6. Яка мета проріджувань ?
7. Яка мета прохідних рубок ?
8. У якому віці проводять кожен вид рубки догляду ?
9. Наведіть організаційно-технічні показники рубок догляду.
10. Які інтенсивності рубок догляду ви знаєте ?
11. Яка повторюваність рубок догляду ?
12. опишіть методи та способи рубок догляду.
13. Яка мета лісовідновних рубок догляду ?
14. Яка мета санітарних рубок догляду ?
15. Що розуміють під поняттям контрастність деревостанів в лісах рекреаційного призначення ?
16. Що розуміють під поняттям барвистість деревостанів в лісах рекреаційного призначення ?
17. Як забезпечується архітектурно-художня розчленованість деревостанів в лісах рекреаційного призначення ?
18. Від яких ознак залежить широта огляду та глибина проглядуваності деревостанів в лісах рекреаційного призначення ?
19. Які головні завдання ландшафтних рубок ?
20. Які Ви знаєте види ландшафтних рубок ?
21. Охарактеризуйте дерева-акценти, фонові та зайві.
22. Які особливості проведення рубок формування ландшафтів у соснових деревостанах.
23. Які особливості проведення рубок формування ландшафтів у ялинових деревостанах.
24. Які особливості проведення рубок формування ландшафтів у березових деревостанах.
25. Які особливості проведення рубок формування ландшафтів у мішаних хвойно-листяних деревостанах.
26. Які особливості проведення рубок формування ландшафтів у дібровах.

РОЗДІЛ 9

РЕКРЕАЦІЙНА ОЦІНКА ЛІСОПАРКІВ

Тема 9.1. Показники рекреаційного призначення

При лісовпорядкуванні рекреаційно-оздоровчих лісів характеристика таксаційних виділів повинна супроводжуватися оцінкою їх рекреаційних потенціалів за наступними ознаками:

- естетичним властивостями;
- санітарно-гігієнічним властивостями;
- якістю відпочинку;
- стійкістю лісостанів.

Об'єктами рекреаційної оцінки є ліси лісопаркової зони (міські ліси), ліси зелених зон навколо міст, інших населених пунктів та промислових підприємств, лісові масиви навколо санаторіїв, будинків відпочинку тощо.

Рекреаційна оцінка лісів допомагає спеціалістам визначити придатність лісів для відпочинку населення.

Лісівничо-рекреаційну оцінку лісових територій отримують в результаті комплексної інвентаризації лісового фонду методами ландшафтної таксації, яку проводять разом з лісовою таксацією.

Під час ландшафтної таксації для кожної ділянки визначають сім **таксаційних показників рекреаційного призначення** (за методикою С.А. Генсірук, М.С. Нижник, Р.Р. Возняк, 1987), а саме:

- тип лісопаркового ландшафту;
- ступінь стійкості природних комплексів до рекреаційних навантажень;
- стадію рекреаційної дигресії насаджень;
- рекреаційну оцінку;
- естетичну оцінку;
- оцінку пішохідної доступності;
- додаткову оцінку.

Класифікація лісопаркових ландшафтів має велике значення, оскільки тип ландшафту може визначати характер проведення в ньому рубок та посадок, ступінь заповнення площі деревами та кущами, їх просторове розміщення, будову деревостанів, видовий склад деревних рослин тощо.

Тема 9.2. Встановлення типу лісопаркового ландшафту

Тип лісового ландшафту – це вигляд лісового ландшафту з певною структурою деревостану та зімкнутістю його намету, рівнем заповнення площі ділянки деревною та чагарниковою рослинністю та характером її розміщення. За методикою І. Д. Родічкіна виділяють три типи ландшафтів:

I – ландшафт закритих просторів (закритий);

II – ландшафт напіввідкритих просторів (напіввідкритий);

III – ландшафт відкритих просторів (відкритий).

У межах кожної з цих груп виділяють ще по три групи ландшафтів.

Ландшафти закритого простору поділяють на Ia – деревостани горизонтальної, а Ib – вертикальної зімкнутості.

Ia – одноярусні деревостани з горизонтальною зімкнутістю пологу, повнотою 0,6 і вище, чисті та мішані, переважно одновікові з рівномірним розміщенням дерев на площі їх зростання. Проглядуваність (відстань, з якої фахівець може визначити вид деревних рослин по окоренковій частині стовбура) закритих ландшафтів не перевищує 20 м. Ефект пейзажу в таких насадженнях починає сприйматися з IV – V класів віку, оскільки в молодшому віці вони є одноманітними і невиразними.

Ib – різновікові дво- і більше ярусні деревостани з урахуванням ярусу підросту та підліску висотою понад 1,5 м, переважно мішані, іноді – чисті з кількох поколінь, з груповим розміщенням дерев на площі їх зростання. Горизонтальна зімкнутість пологу – 0,6 і вище. Найдекоративнішими є мішані високопродуктивні лісостани з куртинним розміщенням дерев, бо групове розміщення дерев у поєднанні з окремими «вікнами» сприяє розчленованості лісового пологу та кращому освітленню периферійних дерев у групах, що забезпечує краще покриття листками та хвоєю дерев по стовбуру до досягнення ними зрілого віку. Привабливість такого ландшафту підсилюється різним забарвленням листків та хвої різних видів деревних рослин та контрастом між темними групами дерев і світлими «вікнами» та дрібними галявинами.

Iв – загущені молодняки до 20-річного віку.

Ландшафти закритих просторів широколистяних лісів не відповідають вимогам масового відпочинку і не тільки через низькі декоративні якості (відсутність проглядуваності, незадовільна

прохідність тощо), але і внаслідок недостатньої циркуляції повітря, незначної іонізації тощо. У санітарно-гігієнічному відношенні сприятливішими є ландшафти закритих просторів дрібнолистяних, соснових та сосново-листяних насаджень.

Ландшафти напіввідкритого простору поділяють таким чином:

2а – одновікові деревостани з рівномірним розміщенням дерев за зімкнутості положу 0,3-0,5 з рідким підростом та підліском висотою до 1,5 м або без підліску та підросту.

2б – насадження з груповим або куртинним розміщенням дерев, як чисті, так і мішані, з повнотою 0,3-0,5, а в групах – 0,6-0,7. Групи мають вільну конфігурацію крайок, розділені галявинами, які сполучаються між собою і розмір яких в середньому дорівнює одній-двом висотам деревостану. Периферійні дерева в групах, як правило, мають низько опущені крони, а біля них розміщується узлісся з кущів. На полянах та галявинах надґрунтовий покрив добре розвинений.

2в – молодняки висотою понад 1,5 м з зімкнутістю положу 0,5-0,4, а в куртинах і групах – 0,7-1,0. Пейзаж відрізняється значною контрастністю темних груп і світлих галявин, барвистістю листків та хвої крон, надґрунтового покриву й також непоганою перспективою. Декоративні властивості проявляються з молодого віку дерев, утворюючи високий естетичний ефект.

Напіввідкриті простори у вигляді галявин, що сполучаються з сосново-листяними деревостанами із зімкнутістю крон 0,3, характеризуються значною швидкістю вітру, відносно високою температурою ґрунту та досить високим рівнем іонізації повітря з перевагою негативних легких іонів та незначною бактеріальною зараженістю повітря.

Ландшафти відкритого типу поділяють наступним чином:

3а – ділянки та ділянки з одиничними деревами, наявністю рідкого поновлення дерев та кущів різної висоти. Рівномірно розміщені на площі зростання дерева мають добре розвинені широкі крони. Найбільш декоративними є старі дерева на фоні трав'яного покриву. Можлива наявність куртин молодого підросту дерев та кущів. Декоративні якості проявляються приблизно з III класу віку.

3б – ділянки з поновленням лісу висотою до 1,5 м, незалежно від густоти. Декоративність луку, полян, галявин та інших відкритих просторів з одиничними деревами та дрібними групами кущів визначається рельєфом, конфігурацією та живописністю узлісь і трав'яного покриву. Якщо деревна рослинність представлена цінними

декоративними видами деревних рослин, ландшафт може перейти до категорії 2в, а його декоративність може проявлятися з II класу віку.

3в – ділянки без деревної рослинності.

Декоративність полян, сіножатей, лук та інших відкритих просторів без дерев та кущів визначається аналогічно категорії ландшафту 3б.

Ландшафти відкритого простору часто представлені водоймами – озерами, ставками. Ці об'єкти часто використовують як центри лісопаркових композицій та формування пейзажів різних перспектив. Наявність водойм обумовлює і специфічний позитивний мікроклімат окремих частин лісопарку.

У ландшафтах відкритого простору, які утворилися типами лук, галявин або полян, водних просторів, долин річок чи струмків можна вичленити пейзажі близьких перспектив, коли глибина простору становить до 150 м, середніх перспектив з глибиною простору від 150 до 400 м та далеких перспектив з глибиною простору понад 400 м.

Критерії, за якими визначають типи та групи лісопаркових ландшафтів, наведені у додатку Ж.

Залежно від природної зони розташування лісопарків в Україні прийняті співвідношення типів ландшафтів, які наведені у таблиці 9.1.

Таблиця 9.1

Розподіл лісопаркової території за типами ландшафтів, %

Природні зони	Типи ландшафтів		
	закриті	напіввідкриті	відкриті
Полісся	55	20	25
Прикарпаття, Закарпаття	60	20	20
Лісостеп	62	20	18
Центральний степ	68	17	15
Південний степ	70	15	15
Південний берег Криму	65	20	15

У різних типах ландшафтів мікрокліматичні та санітарно-гігієнічні особливості відрізняються.

Тема 9.3. Визначення стійкості лісостанів до рекреаційних навантажень та стадії рекреаційної дигресії

Під стійкістю лісу до рекреаційного навантаження розуміють властивість лісу зберігати свої функції та життєздатність в умовах

рекреаційного впливу. В основу п'ятибальної шкали визначення ступеня стійкості природних комплексів до рекреаційних навантажень покладені біологічні властивості деревних порід та екологічні умови їх зростання. Таблиця класів стійкості до рекреаційних навантажень наведена у додатку К.

Порушення природного лісового середовища внаслідок впливу на нього рекреантів, що проявляється у витоптуванні та знищенні лісової підстилки, трав'яного покриву, підліску та підросту, пошкодженні й поступовому усиханні дерев, називається **рекреаційною дигресією лісу**. Ступінь рекреаційної дигресії лісу внаслідок рекреаційного впливу визначається **стадією рекреаційної дигресії**.

Ступінь дигресії природного середовища знаходиться у прямій залежності від рекреаційних навантажень та стійкості до них природних комплексів. Стадію рекреаційної дигресії встановлюють в залежності від ступеня порушення природного середовища (додаток Л).

Тема 9.4. Рекреаційна оцінка лісопаркових ландшафтів

Рекреаційна оцінка лісопаркових ландшафтів залежить від естетичної оцінки, пішохідної доступності та додаткової оцінки і визначається як сума балів цих показників. Рекреаційна оцінка є **високою** при значенні від 3 до 8 балів; **середньою** – від 9 до 11 балів і **низькою** – за 12-15 балів.

Естетична оцінка ландшафту залежить від складу порід, віку та будови лісостану на певній площі, сезону року, наявності та стану надґрунтового покриву, горизонтальної будови ландшафту.

Естетична оцінка ландшафту дається у балах – від 1 до 5. Позитивно впливає на естетичну оцінку наявність у складі лісостану деревних та чагарникових порід, які не є характерними для даної місцевості і які поліпшують загальний вигляд пейзажу.

Підвищують оцінку за цим показником також групове розміщення дерев, наявність кущів, відсутність захаращення, сміття. При виявленні захаращення у обсязі більше 10 м³ з розрахунку на 1 га оцінка знижується.

При естетичній оцінці гірських ландшафтів враховується експозиція та стрімкість схилів.

Визначення вихідних класів естетичної оцінки рівнинних ландшафтів у балах наведено у таблиці 9.2.

Таблиця 9.2

**Визначення вихідних класів естетичної оцінки
рівнинних ландшафтів у балах**

Склад насаджень	Вологість лісорослинних умов і вікові градації (років)											
	сухі, свіжі				вологі				сирі і мокрі			
	до 20	21-50	51-80	> 80	до 20	21-50	51-80	> 80	до 20	21-50	51-80	> 80
У складі 8-10 одиниць поширених на об'єкті деревних видів	4	3	2	2	5	4	3	3	5	5	5	4
У складі 6-7 одиниць поширених на об'єкті деревних видів	4	2	2	1	4	3	2	2	5	5	4	3
У складі 8-10 одиниць менш поширених на об'єкті деревних видів	3	2	1	1	4	3	2	2	5	4	3	3

Для визначення **пішохідної доступності** лісових ділянок враховують такі ознаки: початок пішохідних маршрутів, віддаль до найближчої частини ділянки, відносна висота ділянки. Класи пішохідної доступності ландшафтів у рівнинних умовах представлені у таблиці 9.3.

Таблиця 9.3

Класи пішохідної доступності ландшафтів у рівнинних умовах

Класи пішохідної доступності	Відстань від основної частини ділянки (м) до:		
	населеного пункту	рекреаційного об'єкту або автостоянки	дороги загального користування
1	до 500	до 250	до 100
2	500-1000	250-500	100-250
3	1000-2000	500-1000	250-500
4	2000-3000	1000-2000	500-1000
5	3000 більше	2000 і більше	біля 1000

Додаткова оцінка ландшафту враховує наявність об'єктів і елементів благоустрою, вартих уваги пам'яток природи, ягідників тощо.

Показники, за якими визначаються класи додаткової оцінки ландшафтів у рівнинних умовах, наведені у таблиці 9.4.

Таблиця 9.4

Класи додаткової оцінки ландшафтів у рівнинних умовах

Бал	Укриті лісовою рослинністю землі	Сіножаті, пасовища, ландшафтні галявини
1	Наявність вартих уваги пам'яток, елементів благоустрою	Наявність елементів благоустрою на ландшафтних галявинах
2	Наявність лише вартих уваги пам'яток	Ландшафтні галявини без благоустрою
3	Наявність тільки елементів благоустрою	Сіножаті, пасовища з елементами благоустрою
4	Можливий аматорський збір ягід	Сіножаті, пасовища без елементів благоустрою
5	Варті уваги пам'ятки, елементи благоустрою і ягідники на ділянці відсутні	Інші нелісові землі (болота, піски і т. п.)

На основі проведеної лісової та ландшафтної таксації проектується лісогосподарські й лісокультурні заходи, моніторинг лісів, а також заходи з благоустрою та захисту лісостанів від хвороб, шкідників, лісових пожеж. Зазначені заходи призначаються окремо у кожному з таксаційних виділів.

Проект організації рекреаційно-оздоровчих лісів повинен бути спрямований на:

- формування стійких і естетично привабливих лісостанів;
- посилення охорони лісів від пожеж, ймовірність яких зростає в місцях рекреаційного лісокористування;
- підвищення рекреаційного потенціалу лісових екосистем, оптимізацію їх санітарно-гігієнічних, декоративних, захисних та рекреаційних функцій;
- запобігання деградації лісових екосистем;
- благоустрій лісових територій, впорядкування і регулювання потоків відпочиваючих у лісопарках;
- організацію системи його обслуговування з урахуванням характеру рекреаційного лісокористування;
- організацію постійного моніторингу стану лісів.

Запитання для самоперевірки

1. *За якими ознаками при лісовпорядкуванні рекреаційно-оздоровчих лісів проводиться оцінка їх рекреаційних потенціалів ?*
2. *Які ліси є об'єктами рекреаційної оцінки ?*
3. *Які таксаційні показники рекреаційного призначення визначаються під час проведення ландшафтної таксації ?*
4. *Дайте визначення типам лісопаркових ландшафтів та наведіть їх класифікацію.*
5. *Що розуміють під ступенем стійкості природних комплексів до рекреаційних навантажень ?*
6. *Які показники визначають ступінь стійкості лісових ділянок до рекреаційних навантажень в рівнинних умовах ?*
7. *Що таке рекреаційна дигресія ? Надайте характеристику їх стадій.*
8. *Які ознаки впливають на стадію рекреаційної дигресії ?*
9. *Які таксаційні показники рекреаційного призначення враховуються для визначення рекреаційної оцінки лісопаркових ландшафтів ?*
10. *Які ознаки лісопаркових ландшафтів враховують для встановлення балу пішохідної доступності ?*
11. *Які показники лісопаркових ландшафтів враховують для встановлення балу естетичності ?*
12. *Які ознаки лісопаркових ландшафтів враховують для встановлення балу додаткової оцінки ?*

13. Яку суму балів потрібно мати для високого, середнього та низького рівнів рекреаційної оцінки лісопаркового ландшафту ?
14. Які заходи мають бути запроєктовані в результат проведеної лісової та ландшафтної таксації ?
15. Які задачі ставлять при розробці проекту організації рекреаційно-оздоровчих лісів ?

РОЗДІЛ 10

БЛАГОУСТРІЙ РЕКРЕАЦІЙНИХ ТЕРИТОРІЙ

Тема 10.1. Значення благоустрою рекреаційних лісонаркових об'єктів

Ліси відіграють надзвичайно велику не лише оздоровчу, але й культурно-естетичну роль.

У рекреаційно-оздоровчих лісах необхідно проводити лісогосподарські заходи, спрямовані на збереження і підвищення довговічності рекреаційних насаджень в умовах високого рівня антропогенного навантаження. Головним інструментом регулювання рекреаційного користування є благоустрій рекреаційних територій.

Благоустрій рекреаційних територій – включає в себе проведення робіт з інженерної підготовки, вертикального планування, облаштування дорожньо-стежковою мережі, велосипедних доріжок, озеленення, встановлення лісових меблів та малих архітектурних форм відповідно до затвердженої проектно-кошторисної документації.

Під час проектування благоустрою територій населених пунктів треба дотримуватися протипожежних, санітарно-гігієнічних, конструктивних, технологічних вимог, які спрямовані на створення сприятливого для життєдіяльності людини довкілля, збереження і охорону навколишнього природного середовища, забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення.

На території рекреаційних зон можуть розташовуватися будинки відпочинку, пансіонати, кемпінги, об'єкти фізичної культури і спорту, туристичні бази, стаціонарні та наметові туристично-оздоровчі табори, навчально-туристичні стежки, дитячі та спортивні табори і інші аналогічні об'єкти.

Якість відпочинку людей цілком залежить від зручності розташування місць відпочинку наявності малих архітектурних споруд, рівня облаштування рекреаційної території автостоянками, лісовими меблями.

Сучасні рекреаційні об'єкти у лісах – це зони комфорту не лише із спорудженими альтанками, мангалами та вбиральнями, а й з дитячими та спортивними майданчиками, системою освітлення та поливу тощо.

Такі пункти мають бути розташовані у місцях, які місцеві жителі традиційно обирають для свого відпочинку. Важливо проектувати

рекреаційні об'єкти в лісі таким чином, щоб був зручним під'їзд до них та відведені місця для тимчасової стоянки автомобілів.

Благоустрій рекреаційно-оздоровчих лісів включає систему заходів, які забезпечують оптимальні умови відпочинку населення й, водночас, мінімальний негативний вплив на навколишнє природне лісове середовище.

До таких заходів з благоустрою території рекреаційних лісів, насамперед, належать: проектування заходів з благоустрою та реалізації розглянутих та затверджених в установленому порядку усіх передбачених проектами видів і обсягів робіт.

Проектування обсягу заходів з благоустрою у рекреаційно-оздоровчих лісах залежить від тривалості відпочинку та рекреаційної місткості того чи іншого об'єкта рекреації.

За терміном перебування у лісі відпочинок може бути:

- **довготривалим**, який передбачає перебування рекреантів у лісі понад дві доби;
- **короткочасним**, що полягає у перебуванні рекреантів у лісі терміном до двох діб;
- **повсякденним** – зі щоденним перебуванням рекреантів у лісі протягом кількох годин.

Тема 10.2. Рекреаційна місткість та рекреаційне навантаження

Залежно від типів лісів, рекреаційної зони, тривалості та способів відпочинку розраховується рекреаційна місткість лісопаркових об'єктів. Під **рекреаційною місткістю** розуміють максимальну, з урахуванням видів відпочинку, кількість людей, які одночасно можуть відпочивати в межах рекреаційної території.

Середні значення рекреаційної місткості території парків, лісопарків, лісів, зелених зон мають такі показники:

- а) для міських парків не більше 100 люд.·га⁻¹;
- б) для парків зон тривалого відпочинку до 70 люд. га⁻¹;
- в) для парків-курортів не більше 50 люд.·га⁻¹;
- г) для парків зон короткочасного відпочинку до 20 люд.·га⁻¹;
- д) для лісопарків (лугопарків, гідропарків) до 10 люд.·га⁻¹;
- е) для лісів не більше 1–3 люд.·га⁻¹.

За кількості одночасних відвідувачів 10–50 люд. га⁻¹ слід передбачати облаштування дорожньо-стежкової мережі для

організації їхнього руху, а на узліссях – створення полян шляхом забезпечення ґрунтозахисних посадок. За кількості одночасних відвідувачів 50 люд. га⁻¹ і більше необхідно проектувати заходи щодо перетворення лісового ландшафту у парковий.

Рекреаційне навантаження на ландшафт різних зон короткочасного відпочинку слід приймати відповідно до диференційованих показників, наведених в табл. 10.1.

Таблиця 10.1

Розподіл рекреаційного навантаження на рекреаційних об'єктах

Рекреаційні об'єкти	Рекреаційні навантаження люд. га ⁻¹				
	Темно-хвойні ліси	Світло-хвойні ліси	Мішані ліси	Широко-листяні ліси	Дрібно-листяні ліси
Ліс зеленої зони	0,7	1,0	1,5	2,3	3,5
Рекреаційний ліс	2,5	3,0	3,6	4,5	6,0
Лісопарк	7	8	9	10	12
Парк	13	15	17	19	22

Вказані навантаження застосовуються для кращих умов виростання рослинності (ліси I бонітету). Для лісів II бонітету показники навантаження знижуються на 10–15%, III – на 15–25%, IV – на 20–25%. Ліси V бонітету виключаються із рекреаційного використання або використовуються при мінімальних навантаженнях.

Норми навантажень допускається знижувати за умов стрімкості рельєфу.

Тема 10.3. Принципи благоустрою лісопаркових об'єктів

Реалізація проекту благоустрою здійснюється шляхом проведення таких робіт:

- будівництва дорожньо-стежкової мережі, спорудження систем освітлення та поливу, інженерних споруд, автостоянок, проведення ремонту існуючих доріг;
- оформлення входів, встановлення аншлаків, агітаційних вітрин та плакатів, маршрутних вказівників, засобів інформації або наочної агітації з охорони природи.
- будівництва спортивних та дитячих майданчиків, облаштування місць відпочинку альтанками, лісовими меблями, мангалами та іншими малими архітектурними

формами, а також установки на території майданчиків урн для сміття;

- розчищення існуючих ставків та водойм від захаращення та сміття;
- будівництва та благоустрою пляжів з одночасним прибиранням сміття, спорудженням на їх території грибків, лавок, роздягалень і т. п.);
- утримання в чистоті з періодичним прибиранням сміття в найбільш відвідуваних населенням місцях у парковій і лісопарковій господарських частинах;
- декорування непривабливих місць шляхом посадки дерев, кущів, живоплотів тощо).

Виконання перерахованих робіт створитимуть сприятливі умови для організації відпочинку населення.

Облаштовані рекреаційні маршрути та дорожньо-стежкова мережа є головними елементами благоустрою лісопаркових рекреаційних об'єктів та засобами регулювання потоків відпочиваючих задля впорядкування їхнього пересування по території таких об'єктів, а також з метою зменшення рівня рекреаційного навантаження.

Лісові ділянки, які найбільш часто відвідуються населенням у рекреаційних цілях, повинні бути раціонально організованими, мати достатню мережу доріг і стежок, прогулянкових маршрутів, місць відпочинку й автомобільних стоянок. Оптимальна площа дорожньо-стежкової мережі з врахуванням квартальних просік має становити 5–6% загальної площі рекреаційної ділянки.

По трасах рекреаційних маршрутів необхідно забезпечити проведення робіт з благоустрою і естетичного оформлення прилеглих до маршрутів смуг лісу.

Площа мальовничих ландшафтів та благоустроєних території повинна складати 15–20% від загальної площі лісів, залучених до рекреаційної діяльності.

У мальовничих лісостанах проектують прогулянкові маршрути та видові точки, влаштовуються місця короткочасного відпочинку із встановленням паркових лав, укриттів від дощу, урн для сміття та облаштуванням місць для паління.

Для забезпечення належних умов під час стаціонарного відпочинку, місця відпочинку облаштовують альтанками, столами з

лавами для пікніків зі спеціально відведеними місцями для розпалення вогнищ, виділеними та організованими місцями для автостоянок тощо.

Кількість машино-місць у відведених місцях для тимчасової стоянки автомобілів за рівня рекреаційної місткості парків 100 люд.·га-1 має становити 15–20 одиниць, лісопарків та рекреаційних лісів – 7–10 одиниць.

Об'єкти благоустрою необхідно обладнувати уніфікованою візуальною інформацією, санітарно-гігієнічними приміщеннями, спеціальними показниками маршрутів руху тощо.

Регулярне використання лісів у рекреаційних цілях створює необхідність щорічного оновлення та ремонту доріг і споруд спеціального протипожежного призначення, лісових меблів, аншлагів, агітаційних вітрин тощо.

Оптимально облаштовані рекреаційні об'єкти та раціональне ведення господарства в них буде сприяти забезпеченню їхнього тривалого збереження і довговічності, створенню кращих умов для максимального використання всіх корисних властивостей лісу.

Запитання для самоперевірки

- 1. Що таке благоустрій рекреаційних територій ?*
- 2. Які чинники впливають на якість відпочинку людей ?*
- 3. Які показники впливають на особливості проектування благоустрою у рекреаційно-оздоровчих лісах ?*
- 4. Як поділяють види відпочинку за терміном перебування рекреантів у лісі ?*
- 5. В яких одиницях розраховується рекреаційна місткість території ?*
- 6. Які середні значення рекреаційної місткості відповідають різним об'єктам рекреації ?*
- 7. Як змінюється рекреаційна місткість у лісах з різними ландшафтоутворювачами ?*
- 8. Як змінюється рекреаційна місткість в лісах різних бонітетів ?*
- 9. Перерахуйте роботи з благоустрою лісопаркових об'єктів.*
- 10. Які елементи лісопаркових рекреаційних об'єктів є засобами регулювання потоків відпочиваючих ?*
- 11. Як розрахувати кількість машино-місць для тимчасової стоянки автомобілів ?*

РОЗДІЛ 11

КЛАСИФІКАЦІЯ УЗЛІСЬ, ЇХ ОСОБЛИВОСТІ ТА СПОСОБИ ФОРМУВАННЯ

Тема 11.1. Екологічні властивості узлісь

Узліссями вважають смуги лісу шириною до 100 м вздовж межі з безлісною територією, оскільки це компонент екосистеми, що формується, переважно, природним шляхом, який функціонує специфічно.

Узлісся – це територія між двома екосистемами, в межах якої багато їхніх характеристик поєднується (наприклад, видовий склад рослин, тварин), що зумовлюються зміною екологічних факторів при переході від замкнутого лісового угруповання до безлісного простору. На узліссі спостерігається збільшення видової різноманітності, зростання щільності популяції окремих видів, їх біомаси порівняно з сусіднім лісом і відкритим простором.

Узлісся, як природні біологічні та механічні бар'єри, створюють сприятливе лісове середовище (мікроклімат,) зменшують силу руху повітряних мас (вітру) й очищують їх від пилу, захищають стовбури деревних рослин від попадання на них прямого сонячного світла, запобігають висиханню та ерозії ґрунтів, стримують негативний вплив повеней, перешкоджають проникненню в ліс бур'янів, шкідників, збудників хвороб та домашньої худоби. Край лісу ізолює ліс від шуму проїжджаючого транспорту. Узлісся перехоплюють поверхневий стік з безлісних територій та переводять його у внутрішньогрунтовий, а сприяючи зменшенню швидкості вітру в лісі, попереджують вітровали й буреломи.

Узлісся впливають не тільки на мікроклімат лісу, але і на відкритий простір, що межує з ними. Саме цей ефект мають полезахисні й інші лісові смуги.

Узлісся є сприятливим місцем для мешкання багатьох видів тварин, птахів і комах та забезпечує додаткові захисні ресурси для них. Узлісними вважаються такі представники фауни, як заєць, лісовий тхір, козуля, лисиця, борсук та тетерук.

На узліссях часто зосередженні значні запаси цінних для людини видів диких рослин – лікарських, медоносних, ефіроолійних, кормових, декоративних.

Загалом, узлісся відіграє важливу роль у забезпеченні стійкості лісу до несприятливих впливів як антропогенного так і природного походження.

Тема 11.2. Типи узлісь

В лісах рекреаційного призначення узлісся відіграють важливу естетичну роль та підвищують їх стійкість до антропогенного навантаження.

Згідно з класифікацією, яку запропонували В. Д. Бондаренко та О. І. Фурдичко (1993), існують:

- несправжнє узлісся (край лісу);
- просте (елементарне) узлісся;
- складне (багатокомпонентне) узлісся.

Несправжнє узлісся є краєм лісу, який безпосередньо межує з безлісним простором, а деревні рослини, які його складають, за висотою, діаметром, розмірами крон лише незначною мірою відрізняються від дерев, зростаючих в глибині лісу. Таке узлісся залежно від типу лісу та напрямку ведення господарства повинне бути об'єктом проведення реконструктивних заходів, спрямованих на формування елементарного або багатокомпонентного узлісся.

Елементарне або просте узлісся вирізняється тим, що його ширина є меншою за висоту зростаючого в його межах деревостану. Воно характерне незначною різноманітністю деревних, чагарникових та трав'янистих видів рослин, з яких воно складається, а в окремих випадках таке узлісся може утворювати підріст граба, осики та клена.

Складне або багатокомпонентне узлісся має ширину від 1,5 до 5 і більше висот деревостану, отже, його ширина у всіх випадках перевищує висоту деревостану. Кількість видів кущів, що його утворюють може становити від 2-3 до 10 і більше, зокрема це такі види як ліщина, бузина чорна і червона, калина, шипшина, маслинка, глід, терпен, крушина та ін. В такого типу узліссях значною є також присутність високостебельних трав.

У багатокомпонентному узліссі присутні аналоги всіх ярусів лісу. Чітко розрізняються такі біогоризнти багатокомпонентного узлісся:

- трав'яний – серед трав порослі дерев та чагарників;
- низькочагарниковий – серед кущів молодий підріст супутніх, рідше головних порід;

- чагарниковий – є домішки старшого за віком підросту і порослі;
- деревний – дерева окоренкуваті з деформованою у бік відкритого простору кроною.

Зазначена структура багатокomпонентного узлісся дає змогу рослинам раціонально використовувати надземний і підземний простір, забезпечує плавний перехід від відкритого простору до лісу.

Крім того, у ландшафтній архітектурі застосовують поділ узлісь на прямо- та криволінійні, відкриті й закриті.

Прямолінійні прості узлісся, довжиною 1-2 і більше кілометрів, не відзначаються високою естетичною цінністю.

Криволінійні (звивисті) узлісся викликають у рекреантів емоційне піднесення та ліричний настрій.

Відкриті (з горизонтальною зімкнутістю крон) узлісся характерне тим, що вони добре проглядається у глибину.

Закриті (з вертикальною зімкнутістю крон) узлісся не проглядається у глибину й не відзначаються будь-якою декоративністю.

Будова деревостану та форма крайки узлісся впливають на зміну екологічних факторів. Захисні функції узлісь найкраще проявляються у звивистих закритих узліссях, а найменше – у прямолінійних, відкритих.

Тема 11.3. Покращення архітектурно-художнього вигляду узлісь та догляд за ними

Розміщені на межі лісу і відкритого простору узлісся мають суттєве декоративне значення. У рекреаційно-оздоровчих лісах узлісся є улюбленим місцем відпочинку міського населення. Для комфортного відпочинку населення у лісопарках повинні бути представлені узлісся, які вирізняються високими естетичними властивостями.

Покращення архітектурно-художнього вигляду й естетичної цінності узлісь досягається шляхом проведення відповідних лісівничих заходів, зокрема, ландшафтними рубками та добором відповідного асортименту видів деревних рослин з контрастними відмінами у будові стовбурів і крон, кольорів кори, квітів, листків і хвої та їх будови й розмірів. Головною метою поліпшення естетичного вигляду узлісся має бути надання йому об'ємності та посилення контрастності між окремими ділянками.

Лісівничий догляд за узліссями проводиться шляхом освітлення від порослі та екземплярів дерев, що пригнічують чагарникові породи. Вирубують також пошкодженні дерева і кущі. Інтенсивність рубки може коливатися від 20 до 60 %, залежно від структури узлісся, від напрямку господарства. В усіх випадках слід прагнути зберегти багатство породного складу, багатокомпонентну структуру. Реконструкцію узлісся проводять за вибіркоким методом, тобто не суцільно, а лише на тих його ділянках, які потребують реконструкції.

Формувати узлісся можливо наступними прийомами:

- прямолінійність узлісь порушувати шляхом влаштування так званих «бухт»;

- для підвищення естетичної цінності закритих узлісь проводити вирубкування частини периферійних дерев і кущів;

- з метою покращення архітектурно-художнього сприйняття узлісь виконувати лісівничі заходи щодо горизонтального й вертикального їх розчленування та посилення контрастності і мальовничості біогруп;

- лісівничими методами відкривати перспективи на красиві пейзажі та панорами далекого плану.

Важливість для екосистеми лісу екологічних функцій узлісь зумовлює необхідність здійснення відповідних лісогосподарських заходів.

Бажаний тип узлісся для рекреаційного лісу – багатокомпонентне з максимальною кількістю різноманітних деревних і чагарникових порід. При цьому доцільно використовувати не тільки аборигенні деревні види, а й декоративні види, які мало використовуються в лісовому господарстві і широко – в ландшафтній архітектурі (магонія падуболиста, айва японська, ялівець козацький тощо).

При формуванні узлісся в рекреаційному лісі виходять з того, що ландшафт сприймається як простір. Високі естетичні властивості узлісся забезпечують шляхом надання йому об'ємності, посилення контрастності між окремими ділянками, розкриття краєвидів і панорам.

Великі поляни, площею 0,5 га і більше, рекомендується формувати узліссями закритого типу, а менших розмірів – відкритого. У випадках, коли стовбури дерев не відрізняються привабливістю, їх доцільно закрити щільним узліссям, для чого доводиться висаджувати кущі, які красиво квітують. Для того, щоб відкрити для огляду живописний пейзаж або панораму далекого плану в узліссях

прорубують «вікна», розмір яких не повинен бути меншим потрібної висоти дерев в насадженні (чим далі знаходиться об'єкт, тим більшими мають бути розміри «вікон»).

Для поліпшення естетичного вигляду прямолінійних узлісь в молодих та середньовікових соснових деревостанах через кожні 250-300 м влаштовують так звані «бухти» довільної природної форми протяжністю не менше потрібної висоти насаджень та глибиною – не менше подвійної.

У пристигаючих сосняках рекреантам необхідно дати можливість спостерігати красу помаранчевих у своїй верхній частині стовбурів і товстих гілок сосни, а за наявності у складі деревостанів берези – відкривати її стовбури, створюючи контраст з загальним забарвленням лісу.

У березняках молодого віку потрібно формувати узлісся закритого типу для прикриття мало декоративних деревостанів, водночас, з віком в березових насадженнях створюють узлісся відкритого типу для забезпечення більшої прозорості.

В умовах Лісостепу України переважають ландшафти листяних видів деревних рослин, де найчастіше формують відкриті узлісся, а якщо лісопарк розташований на вираженому рельєфі з віковими деревами, також формують узлісся відкритого типу, які дають змогу відвідувачам милуватись їх красою.

При проведенні ландшафтних рубок з формування узлісь, які прилягають до дороги, просіки або відкритого простору, потрібно залишати на корені високодекоративні дерева та дерева з низько опущеними кронами, кущі підліску.

Рекреаційні пункти на узліссях розташовувати небажано, це може призвести до деградації і навіть зникнення узлісся.

Найпоширенішими узлісними чагарниками є бірючина звичайна, бузина чорна, верба попеляста, пурпурна та тритичинкова, вишня степова, глід кривочашечковий та одноматочковий, калина гордовина, дерен білий та справжній, сосна гірська, жимолость татарська та звичайна, жостір проносний, калина звичайна, кизильник чорноплідний, клен татарський, крушина ламка, ліщина звичайна, ломеніс звичайний, маслинка вузьколиста, магонія падуболиста, обліпіха звичайна, ожина сиза, свидина криваво-червона, скумпія шкіряста, смородина чорна та червона, таволга Вангута та верболиста, терен колючий, хміль звичайний, черемха звичайна, шелюга, шипшина собача.

Більшість узлісних видів мають добре виражену здатність до інтенсивного вегетативного поновлення.

Трав'янистий ярус узлісся складається з рослин, які утворюють досить строкате співвідношення степових, лучних і, рідше, лісових видів.

Формування узлісь і догляд за ними потребують творчого підходу з урахуванням індивідуальних особливостей окремих ділянок лісопаркових ландшафтів.

Запитання для самоперевірки

1. *Дайте визначення поняттю «узлісся».*
2. *Наведіть класифікацію узлісь.*
3. *Яке узлісся вважають несправжнім ?*
4. *Яке узлісся вважають простим ?*
5. *Яке узлісся вважають складним ?*
6. *Наведіть горизонти багатоконпонентного узлісся.*
7. *Як поділяються узлісся у ландшафтній архітектурі ?*
8. *Охарактеризуйте прямолінійні узлісся.*
9. *Охарактеризуйте звивисті узлісся.*
10. *Охарактеризуйте відкриті узлісся.*
11. *Охарактеризуйте закриті узлісся.*
12. *Наведіть прийоми формування узлісь.*
13. *Яким чином оформлюють узлісся великих полян ?*
14. *Як слід відкривати огляд на живописні пейзажі та панорами далекого плану ?*
15. *Наведіть прийоми формування узлісь у березняках.*
16. *Наведіть прийоми формування узлісь у сосняках.*
17. *Наведіть прийоми формування узлісь в умовах Лісостепу України.*
18. *Наведіть приклади найпоширеніших узлісних чагарників.*
19. *Який позитивний вплив на навколишнє середовище має узлісся ?*
20. *Які принципи формування «бухт» ?*

РОЗДІЛ 12

СУЧАСНЕ ЗНАЧЕННЯ ЛІСІВ ДЛЯ ДОВКІЛЛЯ ТА ЛЮДСЬКОЇ СПІЛЬНОТИ. СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ РЕКРЕАЦІЙНОГО ЛІСІВНИЦТВА. ВУГЛЕЦЕДЕПОНУВАЛЬНА РОЛЬ ЛІСІВ

Тема 12.1. Сучасне значення лісів для довкілля та людської спільноти, світові тенденції розвитку рекреаційного лісівництва

Сучасне значення лісів для довкілля та людської спільноти. Ліси на планеті Земля мають надзвичайно важливе значення. Вони позитивно впливають на здоров'я людини (рекреаційна компонента), економіку того чи іншого регіону, постачають продукти харчування і лікарські рослини, деревні і недеревні ресурси, зменшують частку емісії парникових газів у приземній атмосфері, виділяють необхідний для життя більшості живих організмів кисень, поглинають шкідливі хімічні виділення й важкі метали та депонують упродовж періоду всього життєвого циклу деревних рослин вуглець.

В умовах планетарних змін клімату та різкого загострення екологічної ситуації рослини й, зокрема, найбільшою мірою деревні виділяють кисень і поглинають вуглекислий газ, зменшують негативний вплив на людину стихійних явищ природи, захищають ґрунти від водної й відрової ерозії, регулюють поверхневий та внутрішньогрунтовий стік води, запобігають забрудненню й сприяють очищенню навколишнього природного середовища, підвищують рівень рекреації, оздоровлення, естетичного та екологічного виховання населення. Сила руху повітряних мас (вітру) в лісі, парках і скверах – слабша, рівень зволоження повітря – вищий, атмосферних опадів у вигляді роси та інею на їхній території завжди випадає більше, ніж на відкритих аренах.

Зелені насадження є живим організмом, який розвивається тільки за притаманними лише йому законами. Вони відіграють стабілізуючу роль у регулюванні процесів, які відбуваються в біосфері нашої планети, благотворно впливають на клімат і гідрологічний режим, виконують рекреаційні, оздоровчі, захисні, водоохоронні, санітарно-гігієнічні, естетичні та інші корисні функції.

На нашій планеті щорічно видобувається понад 100 млрд тонн умовного палива, за умов спалювання якого в атмосферу Землі викидається близько 20 млрд тонн CO_2 , близько 50 млн тонн CO , 146

млн тонн SO_2 та інших шкідливих речовин. За таких умов у гідросферу Землі потрапляє до 600 млрд тонн промислових і побутових відходів, близько 100 млн тонн видобутої нафти та нафтопродуктів, а одна тонна нафти знищує кисень в 300 тис. тонн морської води. У біосфері Землі потрапляє близько половини видобутих із надр металів, третини – хімічної сировини та близько 30% тепла, яке виробляється тепловими електростанціями.

Є усі підстави стверджувати, що обмін речовин і видобування енергоносіїв на нашій планеті досяг таких розмірів, коли життєва та виробнича діяльність людини стала таким чинником впливу на природу, який призвів до глобальних змін клімату з усіма його негативними наслідками. Рівень забруднення біосфери планети є настільки значними, що природні процеси метаболізму та саморегулююча здатність атмосфери і гідросфери не в змозі нейтралізувати негативний вплив діяльності людини. Глобальні зміни клімату, в першу чергу, пов'язують зі збільшенням концентрації CO_2 в атмосфері Землі від 0,0314 до 0,0375%, основною причиною чого є зменшення рівня лісистості планети.

Україна упродовж останніх десятиріч усе частіше потерпає від весняних та літніх повеней, посух, хоча і не такою мірою, як інші країни світу: повені і торнадо в Сполучених штатах Америки, повені в Німеччині, Франції, Великобританії, Китаї, Індонезії, посухи і пожежі в Російській Федерації, Греції, Іспанії та на Балканському півострові.

Лісові насадження сприяють стримуванню суховіїв і збереженню ґрунтової вологи. Ліси по праву називають зеленими легенями, потужними фабриками кисню і фітонцидів, які негативно впливають на ріст і розвиток хвороботворних мікроорганізмів. Таким чином, з яких формуються ліси і зелені насадження в природному комплексі нашої планети, визначають формування кисневої складової атмосфери Землі, виникнення тваринного світу і самої людини. Тому, проблема утримання лісів і зелених насаджень й створення необхідних умов для їхнього росту і розвитку і, тим самим, сприятливого впливу на навколишнє природне середовище міст і населених пунктів України, – розглядається як важлива біологічна, біосферна, а також соціально-економічна проблема.

Сучасне значення лісів для довкілля і людської спільноти відображено в міжнародних біоекологічних науково-дослідних програмах «Людина і біосфера», започаткованих ЮНЕСКО у

1971 році й продовжених у «Всесвітній стратегії охорони природи», яка була визначена у 1980 році та розвинена у Копенгагені у 2009 році.

Світові тенденції розвитку рекреаційного лісівництва. Рекреаційним насадженням і насадженням загального користування приділяється значна увага в світі і Україні. Так, в столиці України м. Києві, на одного пересічного мешканця припадає понад 20 м² упорядкованих зелених зон, Парижі – 1,4 м², Берліні – 10 м², Лондоні – 12 м², Римі – 9 м², Москві – 14 м². Окрім парків, скверів, бульварів та інших зелених насаджень загального користування, які знаходяться в сельбищній (забудованій) частині столиці України, в межах м. Києва розташовано понад 35 тис. га міських лісів, на території яких відпочивають, відновлюють свої сили та оздоровлюються кияни, гості столиці та мешканців населених пунктів-супутників. Найпоширенішими серед міських лісів є дубово-соснові та соснові деревостани. Водночас, питома маса сосни звичайної в міських лісах м. Києва перевищує 89%.

На правому березі Дніпра в південно-західній частині Київських міських земель розповсюджені широколистяні грабово-дубові ліси за участю клена гостролистого, ясена звичайного, липи серцелистої, які є характерними для зони Правобережного Лісостепу України. Найкраще такі лісові насадження збереглися в урочищах «Феофанія», «Лиса гора» та трохи гірше на території Голосіївського парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва.

Залишки дубово-соснових лісів в м. Києві можна побачити серед житлових масивів Дарниці, Святошиного та Біличів.

У більшості київських міських парків і скверів зустрічаються як аборигенні (клен гостролистий, липа серцелиста, ясен звичайний, тополя біла, тополя чорна тощо), так і інтродуковані деревні види (гіркокаштан звичайний, робінія псевдоакація, туя західна, ялина європейська та ін.).

У заплавах невеликих річок, заболочених місцях ростуть вільхові насадження серед соснових масивів. Піщані береги р. Дніпра вкриті вербовими та тополевыми насадженнями, які чергуються із заростями чагарникової верби-шелюги.

Серед особливостей вирощування садивного матеріалу для створення, доповнення та відновлення озеленювальних насаджень в забудованій частині міст та населених пунктів міського типу, як правило, використовують великомірні саджанці декоративних дерев і красивоквітучих кущів. За таких умов, деревні декоративні саджанці

на розсадниках вирощують, кілька разів пересаджуючи із посівного відділення розсадників в першу, другу та, за потреби, і в третю шкільку з метою формування не тільки компактної кореневої системи, збалансованої з їхньою надземною частиною, а й сформованої крони, нижня частина гілок якої особливо для висаджування у вуличних насадженнях, озеленювальних насадженнях бульварів, скверів, парків та на території зон відпочинку лісопарків та лісів міської зеленої зони й уздовж автомобільних доріг має бути на висоті не нижче двох метрів з таким розрахунком, щоб доросла людина не зачіпляла нижніх гілок головою чи головним убором, проходячи під деревом. Окрім того, таке формування крон дерев дозволяє відпочиваючим бачити віддалені перспективи тих чи інших ландшафтів. За кордоном широко практикується вирощування великомірних деревних рослин висотою понад 5 метрів в розбірних та стаціонарних контейнерах ємністю 6 і більше м³ родючого ґрунту. За таких умов, висаджуючи великомірні рослини на стаціонарну ділянку озеленення фахівці зеленого господарства упродовж кількох днів можуть створити цілком сформований сквер чи навіть невеликого розміру парк або озеленити приватну садибу згідно з побажаннями її власника. Водночас, за кордоном (наприклад, наприклад в регіоні м. Страсбурга у Франції) широко практикується використання вирощених у стаціонарних контейнерах великомірних декоративних деревних рослин, кущів, квітів у горщиках, рулонного газону тощо для імітації створення озеленення виставок та різноманітних презентацій на період їхнього проведення.

Тема 12.2. Вуглецедепонувальна роль лісів

Філософія безперервного, збалансованого і невиснажливого користування лісом (sustainable forest management) була започаткована на першій Міністерській конференції із захисту і збереження лісів Європи, яка відбулась у 1990 р. в Страсбурзі. Україна законом № 1430-IV від 14.02.2004 р. «Про ратифікацію Кіотського протоколу до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату» взяла на себе зобов'язання не перевищувати встановлений рівень викидів вуглецю в атмосферу. План дій Європейського союзу щодо використання лісів (EU Forest Action Plan), який був затверджений на період 2007–2011 рр., передбачав такі чотири передумови: конкурентоспроможність, піклування про навколишнє середовище, якість життя, координацію та

інформатизацію. Лісова стратегія Європейського союзу, яка була проголошена 20.09.2013 р., базується на трьох базових принципах:

- визначальне значення сталого управління лісами та їх багатофункціональної ролі;
- ефективне використання лісових ресурсів і оптимізація внеску лісового сектору в розвиток сільських територій;
- глобальна відповідальність за ліси, сприяння сталому продукуванню і споживанню лісових продуктів.

Вкриті лісовою рослинністю землі України, які охоплюють 15,9 % території (ліси разом із полезахисними смугами та іншими захисними насадженнями) відіграють надзвичайно важливу роль як захисний чинник середовища, а й джерело деревини і недеревних лісових ресурсів.

Лісові екосистеми України забезпечують щорічний чистий приріст на рівні 30–35 млн м³. Річні заготівлі ліквідної деревини з урахуванням рубок догляду за лісом протягом останнього десятиріччя коливались в межах 12 – 17 млн м³.

Дані щодо загальної фітомаси українських лісів та депонованого вуглецю і його динамічної зміни наведено в табл. 12.1 та 12.2.

Таблиця 12.1

Фітомаса та вміст вуглецю в лісах України за адміністративними областями (за даними А. Швиденка, П. Лакиди, Д. Щепаченка, Р. Василюшина, Ю Марчука, 2014)

Адміністративно-територіальні одиниці	Компоненти фітомаси (Тг сухої речовини)								Щільність, кг · (м ²) ⁻¹	Вміст вуглецю	
	стовбур	гілки	хвоя і листки	корені	підріст, підлісок	ЖНП	усього	усього, ТгС		на м ² , тС · (м ²) ⁻¹	
АР Крим	19,9	6,4	0,8	4,7	0,9	1,3	34,1	10,95	16,9	0,379	
Вінницька	40,3	6,9	0,9	8,7	0,7	1,1	58,6	16,91	29,2	0,414	
Волинська	59,8	7,1	1,7	13,8	0,7	2,1	85,1	13,62	42,4	0,332	
Дніпропетровська	9,9	1,7	0,3	2,0	0,3	0,5	14,8	8,26	7,3	0,370	
Донецька	12,6	2,4	0,4	2,3	0,3	0,6	18,5	10,05	9,2	0,358	
Житомирська	106,6	12,6	2,7	24,4	1,3	3,4	151,0	15,08	75,1	0,340	
Закарпатська	107,2	32,4	3,9	39,7	1,4	1,7	186,2	28,35	92,8	0,436	
Запорізька	3,4	0,7	0,1	0,7	0,2	0,3	5,3	5,25	2,6	0,410	
Івано-Франківська	69,3	13,2	4,2	23,6	0,7	1,1	112,2	19,65	55,8	0,357	
Київська	78,7	9,2	1,9	17,3	0,9	2,2	110,2	16,81	54,9	0,330	
Кіровоградська	13,7	2,5	0,3	2,7	0,3	0,4	19,9	12,10	9,9	0,400	
Луганська	19,5	3,4	0,8	3,8	0,5	1,0	28,9	9,88	14,3	0,322	
Львівська	74,3	14,1	2,8	21,9	1,0	1,7	115,8	18,64	57,6	0,375	
Миколаївська	3,7	0,7	0,1	0,8	0,1	0,2	5,7	5,80	2,8	0,380	
Одеська	9,6	1,9	0,3	1,7	0,3	0,5	14,4	7,06	7,1	0,384	

Продовження табл. 12.1

Адміністративно-територіальні одиниці	Компоненти фітомаси (Тг сухої речовини)							Щільність, $\text{кг} \cdot (\text{м}^2)^{-1}$	Вміст вуглецю	
	стовбур	гілки	хвоя і листки	корені	підріст, підлісок	ЖНП	усього		усього, ТгС	на м^2 , $\text{тС} \cdot (\text{м}^2)^{-1}$
Полтавська	26,0	3,8	0,7	5,6	0,4	0,9	37,3	15,08	18,6	0,345
Рівненська	64,1	7,7	1,9	15,3	0,8	2,4	92,3	12,66	45,9	0,334
Сумська	55,1	7,3	1,3	12,1	0,7	1,4	77,8	18,31	38,7	0,354
Тернопільська	19,8	3,9	0,5	4,9	0,3	0,6	30,0	16,38	14,9	0,410
Харківська	39,4	6,2	1,0	8,1	0,6	1,3	56,7	14,99	28,2	0,348
Херсонська	5,2	0,9	0,2	1,3	0,1	0,3	8,2	7,05	4,1	0,351
Хмельницька	29,7	4,5	0,8	6,7	0,4	0,8	42,9	16,19	21,3	0,374
Черкаська	37,8	5,7	0,9	7,9	0,6	1,1	53,9	17,11	26,8	0,371
Чернівецька	29,9	6,2	1,5	9,2	0,3	0,5	47,6	20,01	23,7	0,362
Чернігівська	83,5	8,9	2,0	18,6	0,9	2,3	116,2	17,46	57,9	0,330
Усього та в середньому	1019,2	170,4	32,0	257,7	14,7	29,5	1523,5	15,91	758,0	0,363

Загальна фітомаса лісів України становить 1523,5 млн т сухої речовини ($1\text{Тг} = 10^{12}\text{ г}$) або 758 млн т вуглецю (С), що в середньому дорівнює 159,1 т сухої речовини, або 79,3 т вуглецю.

Таблиця 12.2

Динаміка загальної фітомаси та маси вуглецю українських лісів (за А. Швиденком, П. Лакидою, Д. Щепаченком, Р. Васишлином, Ю. Марчуком, 2014)

Рік та посилання	Групи видів деревних рослин	Усього вкритих лісом ділянок, тис. га	Запас, млн м^3	Загальна фітомаса, млн т	Маса вуглецю, млн т
1988	Всього	8620,90	1319,9	956,70	473,80
Lakida et al., 1996	в т. ч. хвойні	3937,3	718,81	435,93	215,65
	Твердолистяні	3488,2	484,63	421,88	209,31
	М'яколистяні	1162,4	116,46	98,90	48,83
1996	Всього	9400,20	1736,0	1161,41	580,71
Бунь та ін., 2004	в т. ч. хвойні	3969,10	897,0	499,60	249,80
	Твердолистяні	4064,70	663,2	524,32	262,16
	М'яколистяні	1282,10	173,4	135,19	67,60
2002	Всього	9490,90	1765,3	1287,57	640,81
Швиденко А.З., Лакида П.І. та ін., 2014	в т. ч. хвойні	4107,5	918,0	566,53	288,38
	Твердолистяні	4134,8	670,8	592,28	301,48
	М'яколистяні	1170,9	176,5	128,76	65,54
2011	Всього	9573,9	2099,9	1523,5	757,9
Швиденко А.З., Лакида П.І. та ін., 2014	в т. ч. хвойні	4244,5	1094,3	661,1	327,8
	Твердолистяні	4202,2	828,0	725,2	360,5
	М'яколистяні	1056,5	175,2	134,8	67,0

За 23-річний період у 2011 році порівняно з 1988 роком загальна фітомаса українських лісів та маса вуглецю зросли більш, ніж в 1,5 разів (відповідно в 1,59 та 1,60 разів). Таке зростання фітомаси та маси вуглецю (у сухій речовині) пояснюється в основному суттєвим збільшенням запасу деревостанів. Так, за даними обліку 2002 року середній запас збільшився від $153 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ у 1996 році до $186,0 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$, тобто на 21,6 %, а за період 2002 – 2011 рр. – на 12 %.

Тема 12.3. Санітарно-гігієнічна роль лісів

Роль лісів та лісопарків, які розташовані поряд з населеними пунктами або промисловими центрами є особлива. Вони піддаються значно сильнішій дії шкідливих викидів, акумулюють більшу кількість шкідливих речовин, ніж ліси, що знаходяться на більшій відстані від таких об'єктів.

Санітарно-гігієнічні функції лісостанів проявляються у таких властивостях:

- зниженні концентрації вуглекислоти у повітрі та одночасному збагаченні його киснем;
- покращенні іонного складу повітря;
- очищенні повітря від пилу та шкідливих газів;
- зниженні рівня шуму;
- позитивному впливу на температурний режим територій, які розташовані поряд;
- зниженні швидкості вітру;
- зменшенні інтенсивності сонячної радіації.

Як уже зазначалось, міські та приміські ліси збагачують повітряний басейн міст киснем та, водночас, поглинають вуглекислий газ. У теплі сонячні дні ліс на площі в 1 га, поглинає 220–280 кг вуглекислого газу, виділяє 150–200 кг кисню. При утворенні 1 т органічної маси деревні рослини поглинають більш, ніж 1600 кг вуглекислого газу, виділяючи при цьому понад 1300 кг кисню.

Найбільші обсяги кисню виділяють високопродуктивні, середньовікові деревостани віком від 30 до 60–80 років. Встановлено, що 1 га 20-річного соснового насадження протягом року поглинає 9,35 т вуглекислоти та виділяє 7,25 т кисню. Соснові деревостани I класу бонітету з повнотою 0,8 виділяють кисень масою 10,9 т/га, березові – 10,8 т/га та осикові – 9,7 т/га в рік. Дубові та модринові

деревостани III–IV класів бонітетів з повнотою 0,8 виділяють кисню 6,7 т/га, березові – 5,9 т/га, соснові – 4,8 т/га, та осикові – 5,7 т/га в рік.

Вітер переносить виділений рослинами кисень на значні відстані, сприяючи покращенню складу повітря міст та селищ.

Для забезпечення щорічної оптимальної норми кисню на кожну людину (400 кг) потрібно мати на кожного мешканця 0,3 га лісових насаджень. Всесвітня організація охорони здоров'я людини встановила, що на одну людину, яка мешкає в місті, необхідно мати 50 м² міських зелених насаджень та 300 м² позаміських лісів.

Біологічна активність кисню залежить від ступеню його іонізації. Дослідженнями, проведеними Є.С. Лахно (1972), встановлено, що усі хвойні види деревних рослин (окрім тиса ягідного) поліпшують іонний склад повітря, а більшість видів листяних деревних видів, здатні підвищувати вміст негативно заряджених легких аероіонів повітря на 5–12% (іонізація повітря відбувається в процесі фотосинтезу). Встановлено, що ступінь іонізації кисню у лісовому повітрі втричі вищий, ніж в морському та у 5–6 разів – ніж у міському повітрі.

На збільшення кількості легких іонів з негативним зарядом впливають також скипидарні пари та леткі речовини, які виділяються під час цвітіння багатьох лісових рослин, тому найсприятливіший вплив на іонний режим мають мішані хвойно-листяні лісостани.

Ліси населених пунктів, які межують з забудованою територією, є механічною перешкодою, яка значно знижує швидкість руху повітряних мас. Вони здатні очищувати повітря від шкідливих домішок, зокрема: пилу, сажі, диму й інших поллютантів.

Повітряний басейн населених пунктів, особливо, великих міст і промислових центрів значною мірою вирізняється від такого поза межами зазначених територій, де відбувається забруднення повітря викидами шкідливих газів автотранспортних засобів та діючих промислових підприємств. Так, у місцях скупчення автотранспорту спостерігається небезпечна для людей і тварин висока (до 10 мг·м³) концентрація окису вуглецю, оксидів азоту та пилу з розмірами зважених в повітрі часточок від кількох мілімікронів до кількох мікронів. Особливо шкідливим і небезпечним є пил сполук свинцю, міді, цинку та інших металів. За даними Г.М. Ілька та С.А. Анікіної (1971), згідно із спостереженнями, проведеними авторами в районі цементного заводу (Корчувате, м. Київ), встановлено, що протягом вегетаційного періоду одне дерево тополі чорної затримує до 44 кг

пили, тополі білої – 53 кг, верби білої – 34 кг та клена ясенелистого – 30 кг.

Одна з важливих санітарно-гігієнічних функцій зелених насаджень – здатність зменшувати рівень шуму. Добре розвинені деревні та кущові захисні насадження шириною 40–45 м зменшують шум від міського транспорту на 17–23 дБ. Шумопоглинаюча роль зелених насаджень залежить від їх розмірів. Рослини в невеликих скверах зменшують рівень шуму на 4 – 7 дБ, а великі лісові масиви – на 19 – 20 дБ.

На території населених пунктів та промислових центрів значну питому масу займають тверде покриття вулиць та поверхня стін будівель, які здатні акумулювати значну кількість тепла. Спостереженнями встановлено, що в місті Одеса температура нагрітого сонячними променями твердого покриття влітку сягає +73 °С. Температура повітря в місті в літній період поза межами зелених насаджень може підвищуватись на 10–15 °С порівняно з температурою повітря в лісі поза містом.

У спекотну погоду температура повітря в лісових насадженнях на 4–8° С нижча, ніж на відкритому місці, а відносна вологість на 15–30% вища. В лісі прохолодніше вдень, а вночі тепліше, порівняно з відкритим місцем. Середньомісячна різниця відносної вологості повітря у лісі і у місті становить 24%.

Під впливом дерев та кущів знижується швидкість вітру. Так ажурні лісові смуги шириною 7–15 м зменшують швидкість вітру на 30–50%. Вітростримуючий ефект насаджень проявляється на відстані 12–13-кратній висоті дерев.

Зелені насадження значно зменшують сонячну радіацію. Беріашвілі І.В. проводивши дослідження в лісах Кавказу, встановив, що у порівнянні з територією відкритих просторів пряма та розсіяна радіація в зелених насадженнях складає: у соснових – 45%, у листяних – біля 30%, в ялинових – 25%.

За умов оцінки санітарно-гігієнічних та бальнеологічних властивостей лісів велике значення має виділення зеленими насадженнями летких речовин з антимікробним ефектом – фітонцидів. У результаті досліджень, проведених В.Н. Власюком та А.Н. Пряжніковим виявлено, що більшість лісових видів рослин відрізняються високими фітонцидними властивостями. Серед деревних видів особливі фітонцидні властивості мають хвойні: сосна звичайна, модрина сибірська, ялина звичайна, ялиця сибірська. Серед

листяних деревних видів найбільшою фітонцидністю відрізняються: береза повисла, черемха звичайна та горобина. Інтенсивність виділення фітонцидів досягає максимуму у весняно-літні місяці, в період цвітіння та активного росту рослин. У 1 м³ міського повітря міститься 30–40 тис. бактерій та інших мікроорганізмів, а в 1 м³ лісового повітря від 30 до 400, тобто в сотні разів менше.

Отже, ліси та лісопарки покращують іонний, температурний режим повітря та рівень його вологості, збагачують повітря киснем та фітонцидами, очищують його від пилу та газів, сприяють збереженню оптимальних умов навколишнього середовища, тому зелені насадження необхідно використовувати для благоустрою міст та населених пунктів, особливо у промислових районах.

Запитання для самоконтролю

1. *Які природозберігаючі функції виконують ліси на нашій планеті ?*
2. *Яких розмірів на Землі досяг обмін видобування енергоносіїв ?*
3. *Яким чином упродовж останніх десятиріч глобальні зміни клімату впливають на зміну погодних умов в різних регіонах планети ?*
4. *У яких міжнародних програмах відображено сучасне значення лісів на нашій планеті ?*
5. *Скільки квадратних метрів загальних насаджень загального користування припадає на одного пересічного мешканця в таких великих містах як Київ, Париж, Берлін та інших ?*
6. *Яка загальна площа міських лісів столиці України м. Києва ?*
7. *Які види деревних рослин найчастіше використовуються за умов створення парків і скверів в м. Києві ?*
8. *Який вид деревних рослин є найширше представленим в міських лісах Києва ?*
9. *Які вимоги до садивного матеріалу, який використовується для створення міських насаджень загального користування ?*
10. *Коли і де було започатковано філософію безперервного, збалансованого і невиснажливого користування лісом ?*
11. *На яких принципах базується лісова стратегія Європейського союзу 2013 року ?*
12. *Який орієнтовний запас загальної фітомаси в сухій речовині на одному гектарі в українських лісах ?*

13. *Який орієнтовний запас вуглецю на одному гектарі в українських лісах ?*
14. *Який відсоток фітомаси припадає на надземну деревину та кореневі системи ?*
15. *Як динаміка фітомаси та депонованого вуглецю в українських лісах за період з 1988 по 2011 рік і як це можна пояснити ?*
16. *Які санітарно-гігієнічні функції виконують лісостани комплексних зелених зон міст ?*
17. *Поясніть механізм зменшення концентрації вуглекислоти у повітрі та одночасно збагачувати його киснем.*
18. *Яким чином відбувається покращення іонного складу повітря у лісах зелених зон ?*
19. *Як відбувається очищення повітря від пилу та шкідливих газів у лісах зелених зон ?*
20. *Яким чином проявляється властивість лісостанів зелених зон у зниженні рівня шуму ?*
21. *Поясніть механізм впливу лісів зелених зон на температурний режим територій, які розташовані поряд.*
22. *Як проявляється властивість лісостанів зелених зон щодо зниження швидкості вітру ?*
23. *Яким чином проявляється властивість лісостанів зелених зон щодо зменшенні рівня сонячної радіації ?*

ЧАСТИНА 3

НЕДЕРЕВНІ РЕСУРСИ ТА ПОБІЧНІ КОРИСТУВАННЯ ЛІСОМ. ОХОРОНА ЛІСІВ ВІД ПОЖЕЖ

РОЗДІЛ 13

НЕДЕРЕВНІ РЕСУРСИ ТА ПОБІЧНІ КОРИСТУВАННЯ ЛІСОМ

Тема 13.1. Недеревні ресурси лісу

Згідно до ст. 1 Лісового кодексу України, ліси України є її національним багатством і за своїм призначенням та місцезорозташуванням виконують переважно водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, рекреаційні, естетичні, виховні й інші функції та є джерелом для задоволення потреб суспільства в лісових ресурсах.

Лісовими ресурсами є деревні, технічні, лікарські та інші продукти лісу, що використовуються для задоволення потреб населення і виробництва та відтворюються у процесі формування лісових природних комплексів (ст. 6 Лісового кодексу України).

Лісову продукцію, яку виробляють із недеревних ресурсів лісу, відносять до недеревної продукції лісу або до недеревних ресурсів лісу.

Недеревними лісовими ресурсами України є ***технічні, лікарські, харчові, кормові та інші продукти лісу***, які відтворюються в процесі формування лісових природних екосистем та використовуються для задоволення потреб населення і виробництва.

Тема 13.2. Другорядні і побічні лісові користування

За сучасних умов ведення лісового господарства в Україні забезпечується комплексне використання усього багатства лісу, зокрема, проводиться заготівля другорядних лісових матеріалів (***заготівля живиці, пнів, лубу, кори, деревної зелені та деревних соків***) – згідно ст. 72 Лісового кодексу України, а, також, побічне користування лісом і недеревною лісовою продукцією (це – ***заготівля дикорослих плодів, горіхів, їстівних грибів, ягід, лікарських рослин,***

лісової підстилки та очерету) – згідно ст. 73 Лісового кодексу України, які є невід’ємною частиною сучасного лісокористування.

У лісовому фонді України станом на 01.01.2011 р. було 48,4 тис. га природних кормових угідь, з них – 35,6 тис. га сіножатей та 12,8 тис. га пасовищ (найбільша питома маса кормових угідь в зоні Полісся та в високогірних районах Українських Карпат та Криму). Рациональне використання цих кормових угідь дозволить не тільки підвищити їх продуктивність, а й забезпечити потреби тваринництва у грубих кормах.

Стале ведення лісового господарства повинно передбачати регульоване і невичерпне користування недеревною продукцією лісу та її повне і якісне відновлення.

Слід відзначити, що лісові ресурси за своїм призначенням згідно до ст. 65 Лісового кодексу України поділяють на лісові ресурси державного (*деревина від рубок головного користування та живиця*) й місцевого значення (*другорядні лісові матеріали і побічні лісові користування*). До побічних лісових користувань відносять: випасання худоби, розміщення пасік, заготівлю сіна, деревних соків, збирання і заготівлю дикорослих плодів, горіхів, ягід, лікарських рослин, технічної сировини, лісової підстилки і очерету.

Заготівля другорядних лісових матеріалів та здійснення побічних користувань, включаючи спеціально створені з цією метою насадження, для потреб виробничої та комерційної діяльності відноситься до спеціального використання й проводиться за оплату на підставі спеціального дозволу у вигляді виданого лісогосподарським підприємством лісового квитка і тільки в межах відведених для цього ділянок лісового фонду. Водночас, збір в лісах громадянами для власного споживання грибів, ягід, горіхів, дикорослих трав’янистих рослин, квітів тощо належить до загального використання лісових ресурсів і проводиться безкоштовно.

У порядку спеціального використання лісових ресурсів згідно до ст. 67 Лісового кодексу України, окрім заготівлі деревини в порядку головного користування й використання корисних властивостей лісів для культурно-оздоровчих, рекреаційних, спортивних, туристичних, освітньо-виховних цілей, потреб мисливського господарства та проведення науково-дослідних робіт, здійснюються:

- 1). Заготівля другорядних лісових матеріалів;
- 2). Побічні лісові користування.

Заготівля другорядних лісових матеріалів і здійснення побічних лісових користувань регулюються нормативно-правовими актами України з ведення лісового господарства (ст. 37 Лісового кодексу України).

Максимальні норми безоплатного збору дикорослих трав'яних рослин, квітів, ягід, горіхів, грибів тощо встановлюється органами виконавчої влади відповідно до Лісового кодексу України за поданням органу виконавчої з питань лісового господарства Автономної республіки Крим, територіальних органів центрального органу виконавчої влади з питань лісового господарства, погодженим з органом виконавчої влади з питань охорони навколишнього природного середовища Автономної республіки Крим, територіальними органами центрального органу виконавчої влади з питань охорони навколишнього природного середовища.

13.2.1. Заготівля другорядних лісових матеріалів

Заготівля другорядних лісових матеріалів: живиці, пнів, лубу та кори, деревної зелені та деревних соків у лісах може здійснюватись без заподіяння їм шкоди.

Згідно зі ст. 105 Лісового кодексу України порушення лісового законодавства тягне за собою дисциплінарну, адміністративну, цивільно-правову або кримінальну відповідальність відповідно до закону. Відповідальність за порушення лісового законодавства несуть особи, винні у:

- незаконному вирубуванні та пошкодженні дерев і чагарників;
- самовільній заготівлі сіна та випасанні худоби на лісових ділянках;
- порушенні правил заготівлі підстилки, лікарських рослин, дикорослих плодів, горіхів, грибів, ягід тощо;
- заготівлі лісових ресурсів способами, що негативно впливають на стан і відтворення лісів.

Заготівля пнів. Деревні пні заготовляють у встановлені терміни на підставі лісових квитків й складених заготовельниками та погоджених з постійними лісокористувачами технологічних карт для одержання дров та осмолу – сировини для смолоскипидарного виробництва. Очищені від залишків ґрунту викорчувані пні розроблюють на частини та складають у штабелі біля доріг й обліковують в м³. В 50-метрових смугах постійних водотоків заготівлю пнів заборонено. Після завершення робіт з заготівлі пнів

територія їх заготівлі повинна бути приведена до придатного до лісогосподарського використання стану.

Заготівля лубу та кори. Роботи із заготівлі лубу проводяться у період інтенсивного сокоруху у квітні-травні шляхом знімання кори з дерев, призначених для рубки у поточному році, та обліковуються у вагових одиницях. Заготівля кори видів деревних рослин: дуба, крушини, калини, ялини тощо для одержання лікарської та технічної сировини, а також сировини для виробництва дьогтю для медичних цілей проводиться у весняний період з рослин, призначених до рубки в поточному році, а для технічних потреб – в терміни та обсягах, які забезпечують своєчасне відновлення і відтворення її запасів. Кора (берест) для виробництва дьогтю заготовлюється у весняно-літній та осінній періоди без пошкодження лубу і камбію з дерев берези діаметром понад 12 см, призначених до рубки у найближчі 2 роки на висоту, що не перевищує $\frac{1}{2}$ висоти деревних рослин (заготівля бересту зі зрубаних і вітровальних дерев провадиться протягом року).

Заготівля деревної зелені. Заготівля деревної зелені (дрібних пагонів та гілок з дерев, підліску, підросту та цілих дерев) провадиться для приготування корму тваринам, а також для технічних, ритуальних та інших потреб. Заготівлю деревної зелені провадять на спеціально визначених ділянках або суміщують з проведенням рубок (попередньо постійні лісокористувачі сировинну базу деревної зелені визначають на пробних ділянках). Облік деревної зелені здійснюють у вагових одиницях, а цілих дерев – у штуках. Із дерев, що ростуть, деревну зелень заготовляють лише шляхом обрізування гілок під час формування крони.

Збирання лісової підстилки та очерету. Збирання лісової підстилки допускається на одній і тій же площі 1 раз протягом 5 років, а термін її збирання зазначається у лісовому квитку та забороняється в бідних лісорослинних умовах, на ерозійних ґрунтах та в місцях масового розмноження грибів. Заготівля очерету на території лісового фонду провадиться за умов збереження умов, сприятливих для життя диких тварин і птахів у терміни, які зазначені у лісовому квитку.

13.2.2. Природні лісові кормові угіддя

Природні лісові кормові угіддя. Характеристика трав'янистих рослин, зростаючих на сіножатах і пасовищах, заготівля сіна, поліпшення природних кормових угідь та рекомендовані травосуміші. Для сінокосіння можуть використовуватися незаліснені зруби,

галявини та інші не вкриті лісовою рослинністю землі, де не очікується природне лісовідновлення (в окремих випадках для заготівлі сіна можуть використовуватись міжряддя лісових культур, плантацій та зріджені лісові насадження). Початком сінокосіння природних злакових травостанів є настання фази колосіння, а бобових – фази бутонізації – початку цвітіння. Термін проведення сінокосіння зазначається у лісовому квитку. На території природних сіножатей (сінокосів) зростають, головним чином, багаторічні трави, які щорічно поновлюються вегетативним шляхом. Усі трав'янисті рослини сіножатей об'єднують у такі ботаніко-господарські групи: злаки; бобові, різнотрав'я та осокові.

За висотою зростання трав'янисті рослини поділяють на *верхові*, які мають густо покрите листками стебло висотою 0,4–1,0 м і вище та *низові*, висота яких рідко буває нижчими за 0,4 м.

За стійкістю до затоплення трав'янисті рослини поділяють на *малостійкі* (до 15 діб), *середньо-стійкі* (до 40 діб) та *довготривалостійкі* (понад 40 діб).

За отавністю (спроможністю відростати після скошування) трав'янисті рослини бувають *малоотавними* (дають не більше 1 отави), *середньоотавними* (2–3 отави) та *багатоотавними* (4–6 і більше отав). Отавність залежить від умов родючості та зволоженості ґрунтів. Так, в умов зон Полісся та Лісостепу України багатоотавні трави можна скошувати 5 і більше разів, водночас, як в зоні Степу – не більше 3 разів.

За терміном використання сіножаті та пасовища поділяють на *короткотермінові* (термін використання 2–3 роки), *середньотермінові* (термін використання 4–6 років) та *довгорічні* (термін використання понад 6 років).

Якість сіна регламентується згідно 3-х його класів за ДСТУ 4674, 2006. До сіна першого, найвищого класу якості відноситься сіно, заготовлене в фазу колосіння злакових та бутонізації бобових видів та більш ранні фази, коли питома маса листя становить понад 50 %, а структура сіна є дуже м'якою та гнучкою. За таких умов уміст у сухій речовині сирого протеїну буде не менше 16 %, сирій клітковини – не більше 27 %, енергетична цінність 1 кг сухої речовини – не менше 9,2 МДж, а наявність шкідливих і отруйних рослин – не більше 0,5 %. До сіна другого, середнього класу якості відноситься сіно, заготовлене на початку цвітіння, коли питома маса листя становить понад 40 %, а структура сіна є м'якою. За таких умов уміст у сухій речовині сирого

протеїну буде не менше 11%, сирі клітковини – не більше 30%, енергетична цінність 1 кг сухої речовини – не менше 8,5 МДж, а наявність шкідливих і отруйних рослин – не більше 1,0%. До сіна третього, найнижчого класу якості відноситься сіно, заготовлене в фазу цвітіння та дозрівання, коли питома маса листків становить понад 40%, а структура сіна є м'якою. За таких умов уміст у сухій речовині сирого протеїну буде не менше 8%, сирі клітковини – не більше 33%, енергетична цінність 1 кг сухої речовини – не менше 8,2 МДж, а наявність шкідливих і отруйних рослин – не більше 1,0%.

Серед кормових трав трапляються шкідливі (ті, що не мають токсичних речовин, але шкодять здоров'ю тварин й псують продукцію тваринництва) та отруйні (ті, що викликають серйозні розлади в організмі тварин або навіть їх смерть) для худоби види трав'янистих рослин. Серед *шкідливих рослин* виділяють такі групи рослин:

- ті, що надають молоку неприємного запаху й псують його смак: свиріпа, талабан, полин;
- ті, що забарвлюють молоко у блакитний, жовтий чи червоний кольори: молочай, незабудка, перестріч, підмаренник;
- ті, що викликають швидке скисання молока: квасениця та щавель;
- ті, що викликають розлад травлення: осот, мишій сизий та пухівка;
- ті, що пошкоджують шлунок, кишки та шкіру худоби: череда та ковила волосиста.

Найпоширенішими *отруйними рослинами* є: жовтець отруйний, калюжниця, цикута, болиголов плямистий, чемериця Лобеля, деякі види молочаю, копитняк європейський, живокіст, звіробій звичайний та зірочник злаковидний.

Поверхневий спосіб поліпшення лісових кормових угідь. Поліпшення кормових угідь провадять *поверхневе* (за умов збереження в травостані не менше $\frac{1}{4}$ цінних злакових і бобових рослин) та *докорінне* (за умов переважання в травостані малоцінних видів та наявності значної кількості шкідливих та отруйних речовин). Заходи з проведення поверхневого поліпшення малопродуктивних кормових угідь передбачають проведення таких робіт без порушення природної дернини, а саме: проведення культуртехнічних робіт, заходів щодо регулювання водного режиму, внесення добрив, підсівання насіння трав та доглядових робіт за травостаном.

Докорінний спосіб поліпшення лісових кормових угідь. Заходи з проведення докорінного поліпшення малопродуктивних кормових угідь передбачають проведення протягом літнього періоду підготовчих робіт (осушення території, знесення дрібнолісся й кущів та викорчовування та вичісування їх кореневих систем), проведення в кінці літа оранки з оборотом пласта на глибину до 35 см, осіннього дискування дисковими боронами чи розпушування пласта болотними фрезами та весняного на наступний рік боронування й ущільнення зораної і продискованої площі катками. Новий травостан висівають у другій половині липня місяця. За умов довготривалого використання кормових угідь у травостані за масою повинно бути до 30% бобових, 20% верхових злакових та 50–60% низових злакових рослин. За їх короткотривалого використання верхових злакових і бобових має бути порівну. Норми висіву насіння в травосумішах трав I класу по зонах Полісся і Лісостепу України наведено в табл. 13.1.

Таблиця 13.1

Норми висіву насіння трав I класу в травосумішах, кг · га⁻¹

Види трав'яних рослин	Зона Полісся		Зона Лісостепу	
	Вологість ґрунту			
	підвищена	недостатня	підвищена	недостатня
Злакові				
Тимофіївка лучна	6–8	7–9	6–8	8–10
Костриця лучна	8–10	10–12	8–10	10–12
Грястиця збірна	6–8	8–10	6–8	8–10
Райграс високий	8–10	10	8–10	6–8
Житняк	-	-	8–10	6–8
Стоколос безостий	8–10	8–10	8–10	8–10
Лисохвіст лучний	6–8	-	6–8	-
Тонконіг лучний	6–8	-	6–8	-
Мітлиця велетенська	4–5	-	4–5	-
Костриця червона	6–8	-	6–8	-
Бобові				
Конюшина лучна	6–8	7–9	6–8	7–9
Конюшина гібридна	4–6	-	4–6	-
Конюшина повзуча	4–6	6–7	4–5	4–6
Лядвенець рогатий	6–8	-	6–8	-
Люцерна синьо-гібридна	6–7	5–6	6–7	5–6
Еспарцет	-	-	-	25–30

Травосуміші для зони Полісся України рекомендують з наступних злакових рослин: стоколос безостий, тимофіївку лучну, вівсяницю лучну, китник лучний, мітлицю білу, грястицю збірну,

райграс високий, тонконіг лучний; бобових – червоної, білої та гібридної конюшини й синьої та жовтої люцерни.

Рослини, рекомендовані для травосумішей *зони Лісостепу* України: злакові – житняк, райграс високий, стоколос безостий, тонконіг лучний; бобові – еспарцет та синьо-гібридну й жовто-гібридну люцерну.

Залежно від механічного складу ґрунтів рекомендують на легких ґрунтах: вісяницю червону, стоколос безостий, райграс високий та лядвенець рогатий; на середніх ґрунтах: вісяницю лучну, тонконіг лучний, райграс високий та райграс багатоукісний; на важких ґрунтах: тонконіг звичайний, грястиця збірна, райграс пасовищний та конюшину гібридну.

На сухих ґрунтах рекомендують вирощувати: стоколос безостий, райграс високий, грястицю збірну, тонконіг лучний та лядвенець рогатий.

На вологих родючих ґрунтах рекомендовано вирощувати: китник лучний, тонконіг болотний, тонконіг звичайний, вісяницю тростинну, лядвенець трясовинний та конюшину гібридну.

13.2.3. Випасання худоби в лісі

Випасання худоби (за винятком кіз) дозволяється на території вкритих і не вкритих лісовою рослинністю землях лісового фонду (пасовищах) в місцях та в терміни, які зазначені в лісовому квитку.

На територіях об'єктів природно-заповідного фонду випасання худоби може здійснюватись лише за умови, якщо воно не суперечить їх цільовому призначенню. Випасання худоби заборонено на площах захисних і полезахисних лісових смуг, протиерозійних лісів, особливо цінних лісових масивів, зон санітарної охорони джерел водопостачання, санітарно та лікувально-оздоровчих закладів, лісових культур, молодняків з життєздатним підростом, лісонасінневих плантацій, зрубів, призначених для природного лісовідновлення, масового зростання ягід та грибів, легкорозвіюваних ґрунтів, без пастуха та з використанням собак.

Власники худоби зобов'язані зводити огорожі вздовж прогонів для худоби та пасовищ, лісових культур та розсадників.

13.2.4. Заготівля дикорослих плодів, горіхів і ягід

Ресурсною базою для заготівлі в лісах вважаються ягідники в разі проективного покриття ними 10 % площі земель лісового фонду та

наявності понад 50 плодових і горіхоплідних деревних рослин на гектарі при заготівлі дикорослих плодів і горіхів.

Ліміти щорічних заготівель продукції побічних користувань способами, які виключають виснаження їх ресурсів, встановлюють постійні лісокористувачі на підставі матеріалів лісовпорядкування й при цьому збір грибів, занесених до Червоної книги України, заборонено.

В лісах, де вживалися заходи боротьби з шкідниками та хворобами деревних рослин з застосуванням хімічних засобів, а також в лісових насадженнях, зростаючих в смугах відводу автомобільних доріг та в зонах впливу хімічних і промислових підприємств, заготівля лісових продуктів для харчової промисловості провадиться з дотриманням відповідних санітарних норм і правил.

Дикорослі плоди, ягоди та горіхи вміщують вітаміни, цукри, кислоти, пектин, амінокислоти, мікро- та мікроелементи.

Найбільші площі природних ягідників знаходяться в зоні Полісся та Карпат України, де зростають журавлина, лохина, чорниця, брусниця, суниця, малина, ожина, смородина, горобина та ірга. Крім того, культивуються інтродуковані види: аронія чорноплідна, лимонник китайський та актинідія.

У дібровах зони Лісостепу України зустрічаються черешня, груша дика, яблуня лісова, берека, ліщина, терен, суниця, малина та ожина.

Збір ягід найкраще проводити вранці, коли зійде роса, а також у вечірні години, оскільки зібрані в цей час ягоди найбільш соковиті, краще витримують транспортування, а збиральники менш страждають від палючих променів сонця. Водночас, в сиру погоду збирати ягоди не можна, бо мокрі ягоди швидко псуються. Збирати ягоди потрібно лише дозрілими, оскільки в лише в дозрілих ягодах найбільше поживних речовин.

Брусницю, журавлину та лохину збирають головним чином вручну та лише в окремих випадках, використовуючи спеціальні совки. При збиранні совком зібрані ягоди слід очищувати від листків.

Ягоди малини, суниць та ожини збирають лише вручну у тару, в якій вони будуть транспортуватись. Малину до переробки або вживання не можна зберігати довше 8 годин, водночас, ягоди ожини можна тримати в прохолодних приміщеннях до 4–5 діб.

Плоди калини, горобини та аронії зрізують секатором китицями та зберігають при температурі близько 0 °С.

Більшість дикорослих плодів і ягід (крім бруслини, журавлини та аронії) швидко псуються через попадання на них дріжджів, бактерій і плісневих грибків (які викликають скисання, гниття та бродіння), а також наявність в них надмірної кількості ферментів.

Яблука, груші, малину, ожину, чорницю, брусницю, журавлину, лохину, обліпиху і смородину вживають як у свіжому вигляді, так і для приготування варення, повидла, джемів, соків та компотів.

Для переробки з метою тривалого зберігання дикорослих плодів і ягід застосовують наступні методи: охолодження, сушіння, консервування цукром, хімічне консервування, маринування, квашення, соління, теплову стерилізацію та пастеризацію.

13.2.5. Збір та заготівля дикорослих лікарських рослин

Ліміти щорічних заготівель лікарських рослин допускаються способами, які виключають виснаження їх ресурсів, встановлюють постійні лісокористувачі на підставі матеріалів лісовпорядкування й при цьому збір рослин (їх частин), занесених до Червоної книги України, заборонено.

У лісах, де вживалися заходи боротьби з шкідниками та хворобами деревних рослин з застосуванням хімічних засобів, а також в лісових насадженнях, зростаючих в смугах відводу автомобільних доріг та в зонах впливу хімічних і промислових підприємств, заготівля лікарських рослин для харчової і лікарської промисловості провадиться з дотриманням відповідних санітарних норм і правил.

Заготівлю підземних частин лікарських рослин (коренів, бульб та цибулин) провадять лише після досягання і осипання насіння з залишенням їх частини для відновлення. Верхні частини трав'яних рослин слід зрізати без грубих приземних частин й не виривати рослини з коренями. Кору дозволяється заготовлювати лише з дерев, призначених до рубки в поточному році, а бруньки – ранньою весною до їх набухання і розпускання. Збираючи квітки та суцвіття, необхідно залишати їх кращі екземпляри для наступного відновлення рослин, не допускаючи обламування та зрізування гілок.

Залежно від біологічного запасу лікарської сировини на ділянці допускається збір до 10% підземних частин, до 40% трав, листків, суцвіть трав'яних та деревних рослин.

Заготівля рослинної сировини на одній і тій же ділянці проводиться періодично, зокрема суцвіть, плодів та інших надземних органів однорічних рослин один раз протягом двох років, багаторічних

рослин – один раз протягом 5 років, а підземних частин – один раз протягом 10 років.

Існують наступні способи сушіння дикорослої лікарської рослинної сировини: *повітряно-тіньове, повітряно-сонячне та теплове з штучним підігрівом.*

Повітряно-тіньове сушіння здійснюють для трав, листя та квітів у добре провітрюваних приміщеннях, під навісами. Для цього сировину розкладають 3–5 сантиметровим шаром (для ефіроолійних рослин такий шар може становити 7–10 см).

Повітряно-сонячне сушіння застосовують для соковитих плодів та коренів, що містять дубильні речовини й алкалоїди, розкладаючи сировину 1–3-сантиметровим шаром та не менше одного разу на день її перевертаючи.

Теплове сушіння зі штучним підігрівом є дорожчим і, водночас, оптимальним для всіх видів сировини за рахунок швидшого і якіснішого висихання сировини.

Належно висушена сировина містить 8–15% вологи, а сушіння вважають завершеним, коли корені та кореневища при згинанні не гнуться, а з тріском ламаються; добре висушені листки і трава повинні легко перетиратися в руці.

Висушену сировину зберігають в чистих, сухих, добре провітрюваних приміщеннях. Отруйні та сильно пахнучі рослини зберігають окремо.

13.2.6. Лісові гриби та їхнє використання

В Україні нараховують близько 2000 видів грибів, з яких понад 70 видів – отруйні.

Вищі гриби мають плодові тіла, які у більшості випадків складаються із шапки та ніжки. Їх поділяють на їстівні, умовно-їстівні, неїстівні та отруйні.

Їстівні гриби вживають у переробленому вигляді.

Умовно-їстівні вживають лише після проведення їх спеціальної обробки, яка дозволяє видалити або знешкодити шкідливі або неприємні на смак речовини.

Неїстівні гриби за будь-якої обробки зберігають неприємний запах, хоча вони можуть і не мати шкідливих речовин, і для їстівних цілях не вживаються.

Отруйні гриби поділяють на 3 категорії за вмістом в них отруйних речовин.

До першої категорії відносять гриби, що вміщують в собі отрути локальної дії, які викликають порушення травлення.

До другої категорії відносять ті їх види, які впливають на порушення нервової системи людини і викликають галюцинації, втрату свідомості, нудоту тощо.

До третьої категорії відносять отруйні гриби, що викликають смерть, проникаючи в мозковий центр людини та паралізуючи функції її важливих життєвих органів.

Харчова цінність їстівних грибів визначається наявністю в них значної кількості білкових сполук, мінеральних солей, ферментів, цукрів, ефірних масел, каротину, пантокринової та фосфорної кислот, а також вітамінів А, В₁, В₂, С, D та РР.

За харчовими та товарними ознаками їстівні гриби поділяють на чотири категорії:

I (найцінніша) – білий гриб, рижик, хрящ справжній та хрящ жовтий;

II – підосичник, підберезник, масляк, сиріжка бала, дубовик, вовняна рожева, польський гриб, печериця звичайна;

III – підберезник болотний, сиріжки, лисички, опеньки, зморшки, печериця осіння, печериця польова та моховики;

IV – козляк, хрящ-морлочник повстистий, рядовки, зеленушка, свинухи та печериці лісові.

Під час збирання лісових грибів необхідно збирати лише ті гриби, які добре знаєте, не брати старі (перерослі) гриби, збираючи шампінйони, брати лише гриби з рожевим чи чорним кольором пластинок, а збираючи опеньки, не брати схожих на них грибів з яскравою шапкою.

Не слід зберігати гриби необробленими понад 12 год., не можна розігрівати повторно раніше приготовлені гриби та зберігати солені гриби в оцинкованому, алюмінієвому та глиняному глазурованому посуді.

Оскільки гриби вбирають в себе солі важких металів, цезій, стронцій та ртуть забороняється їх збирання в радіоактивній зоні, на сміттєзвалищах та обабіч автомагістралей.

Найкраще складати зібрані гриби в кошик шапками вниз чи боком.

Способи переробки грибів: сушіння, засолювання, маринування та виготовлення грибного порошку.

Сушать білі гриби, підосичники, підберезники, іноді – опеньки та масляки. Перед сушінням гриби не миють, а лише очищають чистою малярною щіткою та витирають чистою ганчіркою. Потім протягом 2–3 год. їх прив'ялюють при температурі 40–50 °С та досушують при 60–70 °С. У сонячну погоду гриби можна висувувати на сонці. Належно висушені гриби повинні трохи згинатися, але не ламатись.

Вихід сухих грибів становить 10% від маси сирих.

Зберігати висушені гриби необхідно в сухих, добре провітрюваних приміщеннях в скляному або металевому посуді.

Засолюють усі види пластичастих грибів, застосовуючи три види засолювання: **сухий** (для рижиків), **холодний** (хрящів-молочників та вовнянки) з попереднім вимочуванням для усунуення гіркоти та **гарячий** з попереднім відварюванням для інших видів грибів.

За сухого засолювання рижики очищують від сміття та розкладають у бочці шарами шапками донизу й кладуть поверх грибів по всій площі перерізу бочки сіль у мішечку з марлі (3–5 % від маси грибів), а на неї гніт. Спеції не додають. Солоні рижики можна вживати в їжу уже через тиждень, але кондиційними вони стають лише через 30–40 діб.

Холодне засолювання передбачає очищення грибів, їх промивання та замочування у підсоленій воді протягом 2 діб, після чого гриби складають у бочки шарами 5–6 см шапками донизу, пересипають змішаною з лавровим листом та перцем сіллю (хрящі-молочники засолюють без спецій), поверх грибів кладуть чисту марлю, а на неї гніт. На 1 кг грибів витрачають 30–50 г солі. Гриби готові до вживання через 30–40 діб.

Гаряче засолювання здійснюють шляхом 20–30-хвилинного відварювання грибів у підсоленій воді (сироїжки – 5–6 хв., трубчасті – 10–15 хв.), промивають та засолюють таким чином, як і холодним способом. Витрати солі – 45–60 г на 1 кг відварених грибів. Гриби готові до вживання через 24–30 діб.

За умов маринування грибів їх ретельно промивають. В умовах грибоварного пункту лісогосподарського підприємства гриби відварюють в розсолі (на 50 кг грибів 7–8 л розсолу) у котлах. З моменту закипання трубчасті гриби варять 20 хв., опеньки – не менше 25 хв. Після того, як гриби осядуть на дно котла додають спеції та 3- %- ву оцтову кислоту.

В умовах консервних цехів мариновані та відварені солоні гриби розфасовують у скляні банки, заливають свіжоприготовленим, прокип'яченим та відфільтрованим маринадом або розсолем температурою 70 °С, після чого банки закупорюють та стерилізують у автоклавах.

13.2.7. Заготівля деревних соків

Для заготівлі деревних соків ресурсною базою є придатні для підсочки дерева, зростаючі на спеціально створених для цієї мети плантаціях, ділянки лісу, виділені за 10 років до рубки головного користування, а також пеньки дерев, які були зрубані напередодні соковиділення (до ресурсної бази не включають деревостани III і нижче бонітетів, насадження з діаметром дерев до 20 см, а також за умов наявності на 1 га менше 50 дерев з діаметром понад 20 см).

Для добування соку на деревах свердлять на висоті 0,3–0,5 м від поверхні землі канали діаметром 1,5 см на глибину до 5 см (не рахуючи товщину кори), попередньо зачистивши сокирою чи стругом місце свердління, не допускаючи пошкодження луб'яного шару. За діаметру дерев 20–24 см роблять 1 канал, за – 28–32 см – 2, а діаметром понад 36 см – 3 канали на відстані 5–10 см з таким розрахунком, щоб сік з двох сусідніх каналів стікав в 1 сокоприймач. Після закінчення сезону канали замазують садовим варом, віконною замазкою або глиною з вапном. Наступного року канали закладають на рівні каналів попереднього року з дотриманням установлених інтервалів.

При погіршенні санітарного стану насаджень на підставі висновку лісопатолога заготівля соку припиняється достроково.

13.2.8. Лісове бджільництво. Розміщення пасік

Найпридатнішими для розміщення пасік залежно від календарних термінів цвітіння медоносів є мішані ліси з наявністю деревних рослин-медоносів: липи, клена, верби, горобини, жимолості, крушини, глоду, чорниці, малини, вересу, калини, терну тощо.

Місця розміщення пасік у лісі визначають постійні лісокористувачі з урахуванням умов ведення лісового господарства переважно на узліссях, галявинах та інших не вкритих лісовою рослинністю землях.

На ділянках розміщення пасік дозволяється спорудження тимчасових будівель і споруд без вирубування дерев і кущів та розорювання земельних ділянок.

Бджільництво – галузь господарства, яка займається розведенням, утриманням та використанням бджіл з метою одержання продуктів бджільництва (меду, воску, квіткового пилку, прополісу, маточного молочка і бджолиної отрути) та запилювання рослин.

Пасіка – виробничий підрозділ господарства з бджолиними сім'ями, спеціальними будівлями, земельною ділянкою, інвентарем і обладнанням.

Для організації пасіки на тривалий час проводиться розрахунок наявності кормової бази бджільництва в радіусі продуктивного польоту бджіл (2–3 км), яка становить 1250–2800 га. Чим ближче до пасіки масиви медоносних рослин, тим більшою буде продуктивність бджільництва.

Вулики краще розміщувати на південних та південно-східних схилах.

Взяток – збір нектару (паді) й квіткового пилку бджолами для свого живлення.

Бджолина сім'я – цілісна біологічна одиниця, яка складається з декількох тисяч робочих бджіл (влітку – 60–80 тис., навесні та восени – 15–20 тис.), плідної матки, кількох сотень трутнів, спільною діяльністю яких забезпечується виконання усіх життєвих функцій.

Бджолина матка – самка бджіл з розвинутими статевими органами, яка тільки виводить потомство. Живе матка до 5 років та за достатньої кількості корму протягом доби може відкласти 1,5–2 тис. яєць (за сезон до 250 тис.). Тривалість життя робочих бджіл влітку – 45–60 діб, а в осінньо-зимовий період – 8 місяців.

Трутень – особина бджолиної сім'ї чоловічої статі, призначенням якої є лише запліднення матки.

Робоча бджола – це особина бджолиної сім'ї жіночої статі з недорозвиненими статевими органами, яка виконує усі функції з вигодовування потомства, заготівлі корму і охорони вуликів (у перші 2–3 тижні життя виконує роботи всередині вулика: чистить чашечки стільника, зігріває розплід, годує личинки, потім починає вилітати й приносити воду, нектар, пилку й переробляти їх у мед, готує пергу тощо).

Бджолиний мед – унікальний харчовий, дієтичний та лікувальний продукт, що виробляється бджолами з нектару квіткових рослин, який містить до 300 різних речовин та зольних елементів та складається в середньому з 75% вуглеводів (35–36% глюкози, 40%

фруктози), 20% води і 5% амінокислот, ферментів, вітамінів, мінеральних та антибактеріальних речовин.

Бджолиний віск – органічна сполука, яка виділяється восковими залозами бджіл і використовується ними для будівництва стільників, запечатування комірок з медом та розплодом. До складу воску входять 24 складних ефіри (70–75%), 12 вільних кислот (12–15%), вуглеводи, смоли, терпени, прополіс та інші речовини (12–16%). Віск розтоплюється за температури близько 64 °С. Приблизно 70% воску витрачається на виготовлення вощини.

Бджолина отрута – суміш виділень отруйних залоз робочих бджіл, до складу якої входить 9 білкових речовин, пептиди, 18 амінокислот, 11 видів мінеральних речовин, вуглеводи, жироподібні речовини тощо. Завдяки наявності в ній біологічно активних речовин, бджолина отрута використовується в лікувальних цілях.

Перга – оброблений бджолами квітковий пилок, що є основним білковим кормом бджіл, який складено для зберігання у комірки стільників.

Маточне молочко – виділення верхньщелепової і підглоткової залоз робочих бджіл, яке має високу біологічну активність і використовується для годівлі личинок і дорослих маток, а також робочих бджіл та трутнів у перші 3 доби їх життя. До його складу входять 9 ферментів, 5 глікопептидів, вуглеводи та інші цінні речовини, завдяки чому його використовують у лікувальних цілях.

Прополіс – клейка смолиста речовина, що збирається бджолами з бруньок, листків та стебел деяких рослин і переробляється ними, яка має бактерицидні властивості й використовується для заклеювання щілин у вулику та полірування стінок воскових комірок. До його складу входять рослинні смоли (55%), віск (25–30%), ефірні масла (8–10%), бальзами (6%), пилок (5–10%) та різні домішки (3–18%). Прополіс містить близько 50 органічних речовин та мінеральних елементів, 6 вітамінів та 4 органічні кислоти. Завдяки його біологічно активним компонентам, протимікробним властивостям та обезболюючій дії використовується в лікувальних цілях.

Розрізняють **монофлорний мед**, який виготовлений бджолами з нектару переважно одного виду рослин: білоакацієвий, вербовий, вересовий, гречаний, конюшиновий, кульбабовий, липовий та соняшниковий; **поліфлорний** – виготовлений бджолами з нектару кількох видів рослин, час цвітіння яких збігається: лісовий, лучний, садовий, плодовий та польовий, а також **падевий** – вироблений

бджолами з паді рослинного або тваринного походження. За характером взятку квіткові рослини поділяють на 3 групи: **пилконоси** (рослини, що забезпечують збір пилку): ліщина, береза, вільха, тополі, шипшина, сосна, ялина, ялиця; нектароноси (рослин, що забезпечують збір лише нектару): жіночі екземпляри верб та **рослини, які мають пилок і виділяють нектар** – до них відносять більшість квіткових рослин.

За сезоном цвітіння виділяють 4 групи медоносів: ранньовесняні, весняні, ранньолітні, літні та осінні.

Для успішного розвитку лісового бджільництва до складу лісових насаджень вводять нектароноси. Так, за даними В.П. Поліщука (1983) наявність на 1 га 3–5 стиглих деревних рослин липи підвищують нектаропродуктивність на 10 кг.

Запитання для самоконтролю

1. Яку продукцію лісу відносять до недеревної ?
2. Які недеревні лісові ресурси Вам відомі ?
3. Які лісові матеріали відносять до другорядних ?
4. Як Ви розумієте поняття «побічне користування лісом» ?
5. Які лісові угіддя відносять до природних кормових ?
6. Які ресурси лісу відносять до лісових ресурсів державного значення ?
7. Які ресурси лісу відносять до лісових ресурсів місцевого значення ?
8. Що відносять до побічних лісових користувань ?
9. В яких випадках заготівля другорядних лісових матеріалів та здійснення побічних користувань виконується за оплату ?
10. В яких випадках заготівля другорядних лісових матеріалів та здійснення побічних користувань виконується безоплатно ?
11. Як проводять заготівлю пнів ?
12. Як проводять заготівлю лубу ?
13. Як проводять заготівлю кори ?
14. Як проводять заготівлю деревної зелені ?
15. Як проводять заготівлю (збирання) дикорослих плодів ?
16. Як проводять заготівлю горіхів ?
17. Як проводять заготівлю ягід ?
18. Як проводять заготівлю лікарських рослин ?
19. Як проводять заготівлю деревних соків ?

20. *Як проводять розміщення пасік у лісі ?*
21. *Як проводять заготівлю сіна у лісі ?*
22. *Як проводять випасання худоби у лісі ?*
23. *Як проводять збирання лісової підстилки у лісі ?*
24. *Яким чином проводять збирання очерету на території лісового фонду ?*
25. *В яких місцях заборонено розташування пасік ?*
26. *На які групи умовно поділяються вищі гриби ?*
27. *Які особливості біології бджолої сім'ї ?*
28. *Як класифікують медоноси за терміном цвітіння ?*
29. *Шляхи зміцнення кормової бази бджільництва.*
30. *Яким чином впливає наявність деревних рослин липи на нектаропродуктивність ?*

РОЗДІЛ 14

ЛІСОВА ПРОЛОГІЯ. ЗАВДАННЯ, КЛАСИФІКАЦІЯ, ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА, ПРОФІЛАКТИКА, ВИЯВЛЕННЯ ТА СПОСОБИ ГАСІННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ

Тема 14.1. Основні завдання щодо охорони від пожеж рекреаційно-оздоровчих лісів

Охорона лісів від пожеж головними завданнями ставить опрацювання стратегії, тактики і техніки боротьби з можливими пожежами, які постійно виникають в лісах рекреаційно-оздоровчого призначення. Так, зокрема, на території лісів в зоні лісопаркових господарств м. Києва упродовж 1992 – 2008 рр. щорічно гасили близько 300 лісових пожеж. За таких умов головними задачами є організація протипожежної служби на тому чи іншому лісопарковому господарстві, опрацювання найефективніших способів гасіння лісових пожеж й технічних прийомів боротьби з ними, а також протипожежній профілактиці, проведенню виховної роботи серед населення та оцінюванню негативних наслідків таких пожеж.

В 20 – 30-х роках ХХ ст. лісопожежним питанням на теренах колишнього СРСР приділяли професори М.О. Ткаченко, Н.П. Кобранов та ін. В 30 – 40-х роках ХХ ст. почали закладатися теоретичні основи боротьби з лісовими пожежами (лісовою пірологією) в працях професорів І.С. Мелехова, О.О. Молчанова, В.Г. Нестерова та ін. Після Другої Світової війни значні за обсягом дослідження було проведено під керівництвом М.П. Курбатського, Е.М. Валендика (м. Красноярськ) та С.І. Душа-Гудима (ВНІЛМ). Питання боротьби з лісовими пожежами розглядались в роботі V – VIII Світових лісових конгресів та роботі Міжнародної ради лісових дослідницьких організацій IUFRO.

Майбутні фахівці садово-паркового господарства повинні чітко собі уявляти питання організації охорони лісів України від пожеж, обов'язки посадових осіб лісопаркових господарств щодо лісопожежних питань, правила пожежної безпеки під час пожежогасіння, надання постраждалим долікарняної допомоги, уміти оцінювати збитки, які нанесені пожежами лісовим біоценозам й довкіллю, знати порядок оформлення і проходження справ про адміністративні порушення, пов'язані з лісовим пожежами тощо.

Тема 14.2. Процес горіння та характеристика лісових горючих матеріалів

Горіння це процес швидкого окиснення, за якого виділяється значна кількість тепла, яка здатна підтримувати цей процес на рівні необхідних для його перебігу температур. Для підтримання процесу горіння необхідний постійний відвід продуктів горінням із зони горіння, що в умовах відкритого простору відбувається завдяки потоку повітря, який піднімається вгору. Основними умовами виникнення і підтримання процесу горіння є наявність трьох компонентів: **горючої речовини, окиснювача та джерела загорання.**

Розрізняють дві стадії горіння: запалення і згорання.

За агрегатним станом палива та окиснювача розрізняють гомогенне (горіння газоподібних речовин в середовищі газоподібного окиснювача, найчастіше – кисню повітря) та гетерогенне (горіння рідких та твердих речовин в середовищі газоподібного окиснювача) горіння. Горіння в лісі переважно відноситься до гетерогенного, яке відбувається у відкритій атмосфері.

Серед основних лісових горючих матеріалів чільне місце займає деревина, яка містить переважно клітковину, лігнін та близько 42 % кисню, тобто окисного матеріалу.

Процес горіння деревини, починаючи від стадії підігріву до вугільної фази, складається з таких зон:

- зони нагрівання сухої гілки за температури від 0 до 100 °С;
- зони випаровування всіх видів вологи за температури від 100 до 150 °С;
- зони зростання процесу розкладу деревини з виділенням горючих газів та початком обвуглювання за температури від 150 до 300 °С;
- зони поступового затухання процесу розкладу деревини за температури від 300 до 500 °С;
- зони горіння вугілля з виділенням чадного газу CO та його окисненням до вуглекислоти CO₂ за температури від 500 до 1000 °С.

Відмінною особливістю **полум'яного** горіння в лісі є те, що воно рухається фронтом, поступово нагріваючи нові порції горючих матеріалів до необхідної температури. Однією з найхарактерніших ознак горіння в лісі є інтенсивність пожежі, коли за великих пожеж з

кожного погонного метра крайки пожежі виділяється теплова енергія в сотні тисяч млн кілоджоулів.

Безполум'яне горіння має місце переважно за умов горіння торфу (коли його горіння можливе за рівня вологості до 300 і навіть 500%) та грубого гумусу.

Лісові горючі матеріали поділяються на: I – наземні; II – надземні та III – підземні.

Наземна група включає всю масу покриву на поверхні ґрунту й підлісок, вони є гігроскопічними й швидко реагують на зміну погоди. **Надземна** група включає дерева та підріст з відносно стабільним рівнем вологості. **Підземна** група включає матеріали, розміщені нижче рівня поверхні ґрунту: торф та корені деревних рослин.

Об'єктами **первинного** загоряння найчастіше виступають лісові горючі матеріали I групи: лісовий опад, підстилка, суха трава, порубкові рештки тощо, **вторинними об'єктами** – надземні матеріали: підріст, високі напівкущі, гілки та крони молодих дерев і т. п.

Загоряння лісових матеріалів здатне перейти в лісову пожежу за умов мінімального рівня їхньої вологості, коли тепла, яке виділяється під час горіння, достатньо для випаровування вологи з сусідніх порцій горючих матеріалів і утворення необхідного температурного режиму для забезпечення перебігу процесу горіння.

Тема 14.3. Умови виникнення та розвиток лісових пожеж

Лісовою пожежею є стихійне (неконтрольоване) розповсюдження горіння по лісовій площі (основні терміни та визначення лісової пірології наведено у дод. М). На лісові пожежі впливає низка чинників: елементи погоди, діяльність людини тощо. Для виникнення лісової пожежі необхідні такі умови: наявність сухого з рівнем вологості 6–25% горючого матеріалу та джерела вогню, вільного доступу повітря в зону горіння та просторове розміщення горючих матеріалів на площі.

В ході перебігу лісових пожеж до 80% тепла шляхом конвенції та адвенції розсівається в повітрі, 3–4% йде на нагрів ґрунту, решта витрачається на випаровування вологи з горючих матеріалів та підігрів їхніх сусідніх порцій.

Для організації робіт з гасіння пожежі розрізняють такі її елементи:

- **фронт пожежі** з зоною вогню – це бік пожежі, що найшвидше рухається (на рівнині співпадає з напрямком вітру);
- **фланги пожежі** – боки пожежі з крайкою вогню меншої інтенсивності і висоти полум'я порівняно з фронтом;
- **тил пожежі** – протилежний фронтові бік пожежі.

Інтенсивність пожежі (кількість тепла, яке виділяється з одиниці площі) залежить від швидкості вітру. Так, за швидкості понад 6 м/с низовий вогонь здатний переходити в крони деревних рослин. Дослідженнями М.А. Софронова показано, що за швидкості в 1 м/с вітер збільшує швидкість фронту пожежі в 5 разів, а за швидкості 2 м/с – в 10 разів порівняно з штилем. Вночі, як правило, вітер слабшає, а вранці швидкість його починає зростати і досягає максимуму о 15–16 год, водночас, сила вітру спадає о 22 год.

Залежність швидкості просування фронту лісової пожежі від рівня захаращеності площі та швидкості вітру наведено в табл. 14.1.

До 90% лісових пожеж виникає через необережне поводження людини з вогнем в лісі, в першу чергу, від залишених не повністю загашених багать, які розводять відпочиваючі на території лісопаркових господарств, недбало кинутого сірника чи недопалка цигарки.

Таблиця 14.1

Вплив швидкості вітру і захаращеності на швидкість розповсюдження вогню в ялинниках-зеленомошниках за 40 %-вої вологості повітря (за О.О. Молчановим)

Захаращення площі	Швидкість вітру на висоті 2 м, м/с			
	затишшя	1–3	4–8	9–13
	Швидкість розповсюдження вогню, м/хв			
слабке	3	33	70	150
середнє	11	45	170	370
сильне	17	70	280	600

Тема 14.4. Класифікація лісових пожеж

Всі лісові пожежі поділяють на три групи: низові (поверхові, побічні), верхові (повальні) та підземні (торф'яні).

За умов низових пожеж матеріалом для вогню є суха трава, листки, хвоя, лісова підстилка, дрібні напівкущі тощо, коли вогонь рухається низом по поверхні ґрунту, не охоплюючи вогнем крон у положі деревостану, а лише обпалюючи кору нижньої частини

стовбурів. Досягаючи перешкоди у вигляді мінералізованої смуги, лісової дороги тощо така пожежа вщухає.

За верхової пожежі згоряють не тільки лісові горючі матеріали, а й дерева всіх ярусів. У першу чергу згоряють хвоя, тонкі охвоєні гілки, пізніше товсті гілки та верхні частини стовбурів.

За низової пожежі, коли горить торф або торф'яна лісова підстилка (грубий гумус), вогню практично не видно і лише дим свідчить про діючу пожежу. За таких умов корені дерев підгорають, а дерева вивалюються.

Низові пожежі можуть мати рухливий (за наявності вітру) або стійкий характер. Верхові пожежі можуть носити швидкий або ураганний характер, що, головним чином залежить від швидкості вітру. Підземні пожежі можуть розвиватись в лісових насадженнях зі значним шаром торф'яної підстилки та на торф'яних болотах.

Тема 14.5. Природна пожежна небезпека лісових насаджень

Для оцінки лісових ділянок за ступенем пожежної небезпеки І.С. Мелеховим в 1952 р. запропоновано ***шкалу природної пожежної небезпеки***, яка дозволяє лісові масиви окремих підприємств поділити на п'ять класів пожежної небезпеки за природними умовами. На території підприємства лісовий фонд поділяють на так звані пожежні виділи, в які об'єднують таксаційні квартали, які відносяться до одного класу природної пожежної небезпеки, опрацьовану фахівцями колишнього Всесозного проектно-вишукувального інституту «Союздіпролісгосп» на основі шкали І.С. Мелехова.

Таблиця розподілу типів лісу і лісових ділянок за класами природної пожежної небезпеки для умов Полісся України наведено в табл. 14.2.

Для лісового фонду того чи іншого лісопаркового господарства або окремої лісової дачі чи лісництва можна обчислити середній клас природної пожежної небезпеки за формулою 14.1:

$$Z = \frac{I \cdot S_1 + II \cdot S_2 + III \cdot S_3 + IV \cdot S_4 + V \cdot S_5}{S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5}, \quad (14.1)$$

де I, II, III, IV, V – класи природної пожежної небезпеки;

$S_1; S_2; S_3; S_4; S_5$ – площі насаджень або ділянок лісу, які віднесено до того, чи іншого класу природної пожежної небезпеки.

Розподіл типів лісу та лісових ділянок за класами природної пожежної небезпеки для Полісся України

Пожежна небезпека	Клас пожежної небезпеки	Типи лісу та лісові ділянки	Умови можливого розповсюдження пожеж
Висока	I	Хвойні молодняки, розладнані насадження, ділянки вітровалу, бурелому, захаращені згарища, сосняки типів А ₀ ; А ₁ ; В ₀ ; В ₁	Протягом усього пожежонебезпечного сезону можливі можливі низові пожежі, а на ділянках з деревостаном – верхові
Вище середньої	II	Сосняки типу А ₃	Низові пожежі можливі протягом усього пожежонебезпечного періоду, верхові – в період весняного та осіннього максимумів
Середня	III	Сосняки типів А ₄ ; В ₂ ; С ₂ .; Листяні насадження типів А ₂ ; В ₂ ; С ₂ .; Ялинники типів В ₂ ; В ₃ ; С ₂	Низові пожежі можливі протягом усього пожежонебезпечного сезону, особливо в період весняного та осіннього максимумів
Нижче середньої	IV	Сосняки типів В ₃ ; В ₄ ; С ₃ ; Листяні насадження типів А ₄ ; В ₄ ; С ₃ ; С ₄ ; Д ₂ ; Д ₃ ; Д ₄ ; Ялинники типів С ₃ ; С ₄	Пожежі можливі тільки в пожежний максимум
Низька	V	Насадження в типах А ₅ , В ₅ , С ₅	Виникнення пожеж можливе тільки при тривалій посуші

*Примітка: пожежна небезпека встановлюється на один клас вище:

- а) для насаджень хвойних порід, будова яких і інші особливості сприяють переходу низових пожеж у верхові (густий високорослий підріст, захаращеність і т. п.);
- б) для невеликих за площею ділянок лісу, які оточені ділянками з підвищеною пожежною небезпекою;
- в) для лісових ділянок, які примикають до доріг або розташовані поблизу від вогнедіючих лісових виробництв;
- г) для лісових ділянок після робіт по лісоосушенню, запідсочених деревостанів.

Тема 14.6. Прогнозування пожежної небезпеки у лісі за умовами погоди

Для організації чіткої роботи служби охорони лісів від пожеж необхідна чітка система прогнозування пожежної небезпеки в лісах.

Проф. В.Г. Нестеров дійшов до висновку, що показник горимості лісів залежить від комплексу метеорологічних чинників, серед яких найважливіше місце займає тривалість бездощового періоду. Разом з *комплексним показником*, який враховує сукупність метеорологічних елементів, що впливають на вологість лісових горючих матеріалів, автором запропонована і шкала для визначення пожежної небезпеки за умовами погоди. *Комплексний показник Нестерова* позначають літерою «Г» – горимість та обчислюється за формулою 14.1:

$$G = \sum_1^n dt, \quad 14.1$$

де: d – дефіцит вологи в мілібарах;
t – температура повітря, град. С;
n – число днів після дощу.

З наведеної формули ми бачимо, що показник горимості являє собою суму добутків дефіциту вологи на температуру повітря за всі дні після дощу, включаючи день його випадання. Розмірність показника – мб. град.

Шкалу Нестерова наведено в табл. 14.3.

Таблиця 14.3

Шкала В.Г. Нестерова для визначення пожежної небезпеки в лісі за умовами погоди

Клас пожежної небезпеки	Пожежна небезпека	Комплексний показник В.Г. Нестерова
I	Відсутність небезпеки	менше 300
II	Мала пожежна небезпека	301–1000
III	Середня пожежна небезпека	1001–4000
IV	Висока пожежна небезпека	4001–10000
V	Надзвичайна небезпека	більше 10000

Тема 14.7. Протипожежна профілактика в лісах рекреаційно-оздоровчого призначення

До *попереджувальних протипожежних заходів* у лісах відносять адміністративні заходи, роз'яснювальну та виховну роботу

серед населення, працівників лісництв, школярів тощо, контроль за дотриманням протипожежних правил та інших документів з протипожежної охорони лісів.

До *адміністративних заходів* відносяться Правила пожежної безпеки в лісах, якими забороняється:

а) розводити багаття в найбільш пожежонебезпечних місцях (хвойних молодняках, старих згарищах, на ділянках вітровалу, бурелому, торфяниках і т. п.);

б) кидати в лісі незагашені сірники, недопалки, а також залишати незагашеними багаття, інші джерела вогню;

в) використовувати на полюванні пижі з матеріалів, що здатні тліти;

г) залишати в лісі легкозаймисті предмети в непередбачених для цього місцях, а також порушувати правила пожежної безпеки при заправці двигунів паливом;

д) випалювати суху торішню траву на землях державного лісового фонду та на ділянках, що безпосередньо до нього прилягають.

Роз'яснювальна та виховна робота серед населення, працівників лісництва, мисливців, грибників, інших відвідувачів лісу, школярів. Форми такої роботи: лекції, бесіди в школах, будинках відпочинку, санаторіях, виступи через ЗМІ, видання спеціальних плакатів, листівок тощо.

На дорогах, що ведуть до лісу, потрібно встановлювати аншлаги та панно з рисунками та текстами протипожежного характеру. В найбільш пожежонебезпечних ділянках лісу, біля доріг доцільно влаштовувати місця для відпочинку та куріння – лавки з навісом, ямку для недокурків.

В умовах України позитивно себе зарекомендувало маршрутне патрулювання працівників лісової охорони на мотоциклах, а іноді на спеціально обладнаних всюдиходах типу «УАЗ». В місцях масового відпочинку населення у вихідні дні слід практикувати сумісне патрулювання працівників лісової охорони, поліції та фахівців Державної Служби надзвичайних ситуацій (ДСНС).

До *обмежувальних протипожежних заходів* відносять влаштування різноманітних загороджувальних смуг, розривів та інших бар'єрів вогню з метою:

- якнайшвидшої зупинки вогню перед цінними та найбільш небезпечними в пожежному відношенні ділянками лісу;

- поділу небезпечних в пожежному відношенні ділянок лісу на ізольовані блоки, що полегшує локалізацію пожеж;
- зменшення швидкості пожеж та зниження трудомісткості робіт по їх гасінню.

Противопожежними бар'єрами в лісі слугують мінералізовані смуги або канави, протипожежні розриви та заслони у вигляді смуг із дерев листяних видів, а також з хвойних видів з ретельно прибраними від захаращеності та очищеними від гілок нижніми частинами стовбурів дерев. Такі заслони мають систему мінералізованих смуг, які їх розчленовують на ізольовані площі. Бар'єрами є також лісові дороги та стежки.

Листяні узлісся шириною 50–60 м рекомендується влаштовувати вздовж населених пунктів, розривів, доріг, трубопроводів, ліній електропередач і т. п.

Дороги протипожежного призначення влаштовують в доповнення існуючої мережі лісових доріг.

Противопожежні водойми потрібно мати із розрахунку: одна водойма на кожні 400 га лісу, в такому разі відстань між водоймами не повинна перевищувати 2 км.

Тема 14.8. Виявлення лісових пожеж та регламентування роботи лісопожежних служб

Наземними засобами виявлення лісових пожеж є пожежно-спостережні вишки висотою в основному 25 і 35 м, які розміщують на відстані 8 – 12 км в рівнинних умовах, пожежно-спостережні щогли та пожежно-спостережні павільони, які встановлюють на командних висотах.

У складі лісопаркових господарств можуть бути пожежно-хімічні станції (ПХС) I типу та II (у складі яких окрім технічних засобів пожежогасіння є такою дорожньо-будівельна техніка).

Авіаційне патрулювання лісів здійснюється Українською авіабазою, підпорядкованою Держлісагентству України.

Своєчасне виявлення та гасіння лісових пожеж неможливе без чітко налагодженого зв'язку. В лісовій галузі використовуються короткохвильові радіостанції типу «Гроза» (пересувна) та «Карат» (переносна), а також ультракороткохвильові радіостанції типу «Кактус» та засоби мобільного телефонного зв'язку.

Регламентування роботи лісопожежних служб залежить від ступеня пожежної небезпеки за умовами погоди. За I класу пожежної небезпеки (КПП) – комплексний показник до 300 проводиться наземне патрулювання в місцях проведення вогненебезпечних робіт. За II КПП (комплексний показник 301–1000) наземне патрулювання та чергування на пожежно-спостережних вишках проводиться з 11 до 17 год. За III КПП (комплексний показник 1001–4000) наземне патрулювання та чергування на пожежно-спостережних вишках проводиться з 10 до 19 год. За IV КПП (комплексний показник 4001–10000) наземне патрулювання з 8 до 20 год проводиться на всіх лісових ділянках, а чергування – протягом світлового дня. За V КПП (комплексний показник понад 10000) уся увага лісівників зосереджена на охороні лісу від пожеж.

Тема 14.9. Способи гасіння лісових пожеж

Найпростіший спосіб гасіння – це *захльостування крайки* рухливої низової слабкої чи середньої сили *пожежі* пучком гілок листяних деревних видів (ланка з 3–5 осіб може загасити 1 км крайки низової пожежі за 40–50 хв.).

Засипання крайки рухливої низової слабкої чи середньої сили пожежі піщаним або супіщаним *грунтом*. Спочатку збивають полум'я, а потім утворюють смугу, шириною 40–60 см завтошки 8 см.

Загороджувальні мінералізовані смуги або канали створюють оборюванням лісовими плугами чи використовуючи бульдозери, коли фронт низової пожежі має високе полум'я, високу температуру повітря й зупинити його захльостуванням або засипанням крайки неможливо.

Гасіння лісових пожеж водою здійснюється за допомогою мотопомп з використання пожежних рукавів діаметром 51 і 66 мм, пожежних автоцистерн та інших автомобілів протипожежного призначення.

Застосування хімічних засобів для гасіння лісових пожеж: розчинів неорганічних солей (хлористого кальцію та магнію, сульфату амонію), емульсій (бромистого етилу, фреону, емульгаторів) та піноутворюючих речовин.

Гасіння лісових пожеж методом відпалу. Для пуску відпалу використовують будь-яку перешкоду вогню (дорогу, струмок тощо) за швидкості вітру не більше 2–3 м/с, оскільки швидкість зустрічного вогню в 5–10 разів менше швидкості руху фронту основної пожежі.

Так, за слабкої низової пожежі достатньо відступити від крайки на 30 м, водночас, за верхової – на відстань 200–300 м. Відпал потребує ретельної підготовки його виконавців.

Гасіння торф'яних (грунтових) пожеж виконують способом оконтурювання пожежі по периферії канавами, викопаними до мінерального ґрунту або до води чи із застосуванням спеціальних торф'яних стволів-пік для промочування торфу по контуру пожежі.

Гасіння пожеж з повітря застосовують в США, Канаді, Франції, Іспанії та ін. шляхом заливання вогню водою, а також із залученням пожежників-десантників. Цей спосіб гасіння лісових пожеж є надзвичайно затратним.

Новітні способи боротьби з лісовими пожежами полягають у використанні розсіювання йодистого срібла з літальних засобів з метою індукування дощів з переохолоджених хмар.

Тема 14.10. Лісопожежна стратегія і тактика

Пожежно-стратегічною концепцією в Україні та країнах Західної Європи є протипожежне впорядкування лісової території, створення розривів, бар'єрів та інших перешкод для розповсюдження вогню з поєднанням усіх видів лісопожежної профілактики та застосуванням високої оперативності в частині ліквідації лісових пожеж.

Під лісопожежною тактикою розуміють теорію і практику гасіння лісових пожеж, яка передбачає розміщення сил і засобів пожежогасіння в прострі, послідовність їхніх дій, вибір і поєднання способів пожежогасіння, направлених на якнайшвидшу ліквідацію пожежі. Головну увагу під час гасіння пожежі слід приділяти її фронту та урахуванню напрямку і швидкості вітру. За невеликих рухливих і стійких низових пожеж застосовують одночасне гасіння крайки пожежі по всьому периметру після її локалізації шляхом оборювання агрегатом у складі трактора та лісового плуга. Основний тактичний прийом боротьби з рухливими верховими пожежами шляхом атаки з фронту пуском відпалу з урахуванням вимог техніки безпеки. Лісові пожежі в гірській місцевості розповсюджуються по схилу знизу вгору, а швидкість руху вогню в 5–10 разів перевищує швидкість пожежі в рівнинних умовах. Зупинити вогонь на схилі практично неможливо, тому основним способом гасіння є пуск відпалу з протилежного схилу.

Тема 14.11. Виконання вимог техніки безпеки під час гасіння лісових пожеж

До гасіння лісових пожеж не допускаються особи віком до 18 років, вагітні жінки, глухі, інваліди та психічно хворі люди.

До початку гасіння пожеж усі залучені до робіт повинні бути ознайомлені з порядком їх гасіння і правилами техніки безпеки. Усі учасники гасіння повинні знати шляхи відходу в безпечне місце. Місце для відпочинку влаштовують не ближче 100 м від крайки локалізованої пожежі. Усі учасники пожежогасіння забезпечуються їжею та питною водою із розрахунку 5–6 л на людину в зміну, а також спецодягом, касками та протидимовими масками. Учасникам пожежогасіння забороняється без відома керівника покидати місце гасіння пожежі.

Безпека експлуатації пожежно-спостережних вишок і щогл забезпечується щорічною перевіркою їхнього стану спеціальною комісією з оформленням акту огляду. В неробочі часи вхід на вишку чи щоглу повинен замикатися на замок. Для роботи на вишках (щоглах) допускаються особи, які пройшли спеціальний медичний огляд.

Запитання для самоперевірки

1. *Які основні завдання стоять перед лісівниками щодо охорони від пожеж рекреаційно-оздоровчих лісів ?*
2. *Яку кількість лісових пожеж щорічно гасили в міських лісах Києва упродовж 1992–2008 років ?*
3. *Які відомі вчені досліджували стратегію і тактику ліквідації лісових пожеж на теренах колишнього СРСР та в Україні ?*
4. *На яких Світових лісових конгресах розглядалися питання боротьби з лісовими пожежами ?*
5. *Які завдання стоять перед майбутніми фахівцями садово-паркового господарства в частині охорони рекреаційно-оздоровчих лісів від природних пожеж ?*
6. *Охарактеризуйте процес горіння в лісі.*
7. *Які основні умови виникнення і підтримання процесу горіння ?*
8. *Які стадії горіння Вам відомі ?*
9. *Охарактеризуйте процес гомогенного горіння.*
10. *Що Вам відомо про процес гетерогенного горіння ?*

11. *Охарактеризуйте процес горіння деревини, починаючи від стадії її підігріву до вугільної фази.*
12. *За яких умов може виникати полум'яне та безполум'яне горіння у лісі ?*
13. *Що Вам відомо про надземну, наземну та підземну групи горючих матеріалів у лісі ?*
14. *Охарактеризуйте об'єкти первинного загоряння та вторинні об'єкти горіння у лісі.*
15. *Дайте визначення лісової пожежі.*
16. *Що таке фронт, фланги і тил лісової пожежі ?*
17. *Що таке інтенсивність лісової пожежі і від чого вона залежить ?*
18. *Яким чином впливає швидкість вітру і рівень захищеності на швидкість розповсюдження лісових пожеж ?*
19. *Охарактеризуйте види лісових пожеж і розкажіть за яких умов вони можуть виникати.*
20. *Яку небезпеку становлять рухливі верхові лісові пожежі ?*
21. *Яким чином визначають природну пожежну небезпеку лісових насаджень ?*
22. *Що Вам відомо про розподіл типів лісу та лісових ділянок за класами природної пожежної небезпеки ?*
23. *Що таке лісопожежний виділ ?*
24. *Як визначити середній клас природної пожежної небезпеки лісових насаджень певного лісництва чи підприємства ?*
25. *Що Ви можете проінформувати про шкалу В.Г. Нестерова для визначення пожежної небезпеки у лісі за умовами погоди ?*
26. *Які заходи відносяться до попереджувальних протипожежних ?*
27. *Що Вам відомо про протипожежні адміністративні заходи ?*
28. *Розкажіть про обмежувальні протипожежні заходи.*
29. *Що Вам відомо про протипожежні бар'єри та мінералізовані смуги і з якою метою їх влаштовують ?*
30. *З якою метою і де влаштовують протипожежні узлісся ?*
31. *Розкажіть про регламент роботи протипожежних служб.*
32. *Наземні засоби і способи виявлення лісових пожеж.*
33. *Авіаційне виявлення лісових пожеж.*
34. *Які способи гасіння лісових пожеж Вам відомі ?*
35. *Найпростіший спосіб гасіння лісових пожеж.*

36. *Гасіння лісових пожеж водою.*
37. *Гасіння лісових пожеж методом відпалу.*
38. *Гасіння підземних торф'яних пожеж.*
39. *Новітні способи боротьби з лісовими пожежами.*
40. *Стратегія боротьби з лісовими пожежами.*
41. *Що таке лісопожежна тактика ?*
42. *Техніка безпеки під час гасіння лісових пожеж.*
43. *Безпека експлуатації пожежно-спостережних вишок і щогл.*

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алов А. К. К истории института сельского хозяйства и лесоводства в Новой Александрии. *Записки Ново-Александрійського інститута сільського хазяйства и лесоводства*. 1913. Вып. 5. С. 52–56.
2. Анучин В. Г., И.К. Иевинь. Рубки ухода и промежуточное лесопользование. Москва : Лесн. пром-ть, 1985. 255 с.
3. Анучин Н. П. Лесная таксация. Москва : Лесн. пром-ть, 1982. 552 с.
4. Аристовская Т. В. Микробиология процессов почвообразования. Ленинград : Наука, 1980. 187 с.
5. Атрохин В. Г. Биологические основы формирования высокопродуктивных насаждений. Москва : Лесн. пром-ть, 1967. 181 с.
6. Атрохин В. Г., Курамшин Н. В. Ландшафтное лесоводство. Москва : Экология, 1991. 176 с.
7. Барон Крюденер. Основы классификации типов насаждений и их народнохозяйственное значение в обиходе страны. Петроград : Типогр. главн. упр. уделов, 1917. 127 с.
8. Белов С. В. Лесоводство : учебн. пособ. для вузов. Москва : Лесн. пром-сть, 1983. 325 с.
9. Бельгард А. Л. Степное лесоведение. Москва : Лесн. пром-ть, 1971. 316 с.
10. Біологія каштанів / Григорюк І. П., Машковська С. П., Яворовський П. П., Колесніченко О. В. Київ : Логос, 2004. 380 с.
11. Благоустройство лесов зеленых зон / Крестьянина Л. В. и др. Ленинград : Наука, 1989. 54 с.
12. Бобров Р. В. Благоустройство лесов. Москва : Лесн. пром-сть, 1977. 192 с.
13. Бодров В. А. Лесная мелиорация. Москва : Сельхозиздат, 1961. 512 с.
14. Бодров В. А. Лесоводственный метод борьбы с засухой. Москва-Ленинград : Госмлесбумиздат, 1950. 99 с.
15. Бондар А. О., Василевський О. Г. Дубово-ялинові насадження Поділля : монографія. Вінниця : Едельвейс і К, 2011. 160 с.
16. Бондар А. О., Гордієнко М. І. Формування лісових насаджень у дібровах Поділля : монографія. Київ : «Урожай», 2006. 334 с.

17.Бондар А. О., Кременецька Є. О., Чорнобров О. Ю. Наближене до природи лісівництво : історія виникнення та розвиток у європейських країнах. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2013. Вип. 187. Ч.1. С. 227–233.

18.Бондар А. О., Попельнюк В. В. Продуктивність насаджень сосни в різних типах лісу. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. 2006. № 103. С. 242–247.

19.Бондаренко В. Д., Кучерявый В. А., Шудря Ю. В. Ведение хозяйства в рекреационных лесах (на примере зеленых зон городов Тернопольской области) : практические рекомендации. Львов: ЛЛТИ, 1986. 39 с.

20.Бондаренко В. Д., Фурдичко О. І. Узлісся : екологія, функції та формування. Львів : Астериск, 1993. 64 с.

21.Бондаренко В. Д., Фурдичко О. І. Ліс і рекреація в лісі. Львів : Світ, 1994. 232 с.

22.Ботанико-географические основы лесоведения : сокращ. излож. книги проф. К. Рубнера. Харків : Радянський селянин, 1927. 114 с.

23.Бурда Р. И. Антропогенная трансформация флоры. Киев : Наук. думка, 1991. 167 с.

24.Буш К. К., Иевинь И.К. Экологические и технологические основы рубок ухода. Рига : Зинатне, 1984. 172 с.

25.Вакулюк П. Г. Ліс і людина. Київ : Урожай, 1989. 270 с.

26.Вехов Н. К. Преобразующее влияние насаждений древесных пород на почву в Лесостепи. *Лес и степь*. 1949. № 1. С. 8–17.

27.Владимирова Г. А. Экологическая эффективность рубок ухода. Новосибирск : Наука, 1981. 113 с.

28.Возбуцкая А. Е. Химия почвы : учебн. пособие. Москва : Высшая школа, 1964. 399 с.

29.Воробьев Д. В. Методика лесотипологических исследований. Киев : Урожай, 1967. 388 с.

30.Воробьев Д. В. Типы лесов европейской части СССР. Киев : АН УССР, 1953. 254 с.

31.Вуглець, клімат та землеуправління в Україні : лісовий сектор / А. З. Швиденко та ін. Корсунь-Шевченківський. Видавець В. М. Гаврищенко, 2014. 283 с.

32.Высоцкий Г. Н. Учение о влиянии леса на изменение среды его произрастания и на окружающее пространство (учение о лесной

пертиненції) : курс лесоведення. Москва-Ленинград : Гослесбумиздат, 1950. 104 с.

33. Гальперин М. И. Организация хозяйства в пригородных лесах. Москва : Лесная промышленность, 1967. 231 с.

34. Генсирук С. А., Нижник М. С., Возняк Р. Р. Рекреационное использование лесов. Киев : Урожай, 1987. 245 с.

35. Генсірук С. А. Ліси України. Львів : НВФ «Українські технології», 2002. 496 с.

36. Гергиевский Н. П. Рубки ухода за лесом. Москва-Ленинград : Гослесбумиздат, 1957. 143 с.

37. Герушинський З. Ю. Типологія лісів Українських Карпат : навч. посібн. Львів : Піраміда, 1996. 208 с.

38. Гірс О. А., Новак Б. І., Кашпор С. М. Лісовпорядкування : підручник. Вид. 2-ге, допов. та переробл. Київ : «Фітосоціоцентр», 2013. 435 с.

39. Голубець М. А. Геосоціосистемологія. Львів : «Поллі», 2013. 262 с.

40. Гордієнко Н. М., Бондар А. О., Гордієнко М. І. Інтродуценти в дібровах Полісся та Лісостепу України : монографія. Київ : „Урожай”, 2001. 446 с.

41. Горшенин Н. М., Бутейко А. И. Определение типов условий местопроизрастания. Изд. 2-е. пераб. Львов : ЛТИ, 1962. 232 с.

42. Григорюк І. П., Яворовський П. П. Біологічні основи підвищення стійкості деревних видів рослин до абіотичних стресів : науково-практичні рекомендації. Київ : НУБіП України, 2013. 42 с.

43. Григорюк І. П., Яворовський П. П., Ткачов В. І. Удосконалення агротехніки вирощування і підвищення адаптивного потенціалу деревних рослин на піщаних ґрунтах Лівобережжя міста Києва : наукові основи і методичні рекомендації. Київ : Логос, 2005. 47 с.

44. Григорюк І. П., Яворовський П. П. Біологічні основи оптимізації продукційного процесу деревних рослин у стресових умовах : монографія. Київ : «Аграр Медіа Груп», 2013. 277 с.

45. Гулисашвили В. З. Горное лесоводство для условий Кавказа : учеб. пособ. для лесохоз. вузов и факультетов. Москва-Ленинград : Гослесбумиздат, 1956. 355 с.

46. Гулисашвили В. З. Рубки ухода в горных лесах. Москва-Ленинград : Гослесбумиздат, 1948. 36 с.

47. Давыдов А. В. Рубки ухода за лесом. Москва : Лесн пром-сть, 1971. 184 с.
48. ДБН 360-92. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. Київ : Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 1992.
URL : <https://kga.gov.ua/files/doc/normy-derjavu/dbn/Mistobuduvannja-Planuvannja-i-zabudova-miskyh-i-silskyh-poselen-DBN-360-92.pdf>
49. ДБН Б.2.2-5:2011. Благоустрій території. Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2012.
URL : https://dnaop.com/html/32602_2.html.
50. Действие ионизирующей радиации на биогеоценоз / Д. А. Криволицкий и др. Москва : Наука, 1988. 240 с.
51. Дерябин Д. И., Набатов Н. М., Луговой Е. В. Способы и технология постепенных рубок на основе комплексной механизации. Москва : Лесн пром-сть, 1987. 185 с.
52. Жилкин Б. Д. Классификация деревьев по продуктивности. Москва : Лесн пром-сть, 1965. 110 с.
53. Жилкин Б. Д. Повышение продуктивности сосновых насаждений культурой люпина. Минск : Высшая школа, 1974. 256 с.
54. Зайцев В. Д. Лес и почва. Москва : Лесн пром-сть, 1964. 162 с.
55. Зібцев С. В. Вплив екологічних умов на стійкість соснових насаджень проти забруднення атмосфери в Степу України. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 1991. Вип. 82. С. 33–38.
56. Зібцев С. В. Моніторинг лісів Рівненської області у 1990-1991 роках. *Лісове господарство, лісова, паперова та деревообробна промисловість*. 1992. № 4. С. 17–20.
57. Иевинь И. К., Кажемак А. Я. Проблемы технологии рубок ухода. Рига : Зинатне, 1973. 296 с.
58. Изюмский П. П. Выращивание высокопродуктивных насаждений с применением новой технологии. Москва : Лесн пром-сть, 1978. 168 с.
59. Изюмский П. П. Рубки промежуточного пользования в равнинных лесах. Москва : Лесн пром-сть, 1969. 152 с.
60. Интродуценти в лісових культурах Поділля України : монографія / Гордієнко М. І., Бондар А. О., Криницький Г. Т., Леонтьяк Г. П. Київ : Агропромвидав України, 2000. 206 с.

61. Казанская Н. С., Ланина В. В., Марфенин Н. Н. Рекреационные леса. Москва : Лесн. пром-сть, 1977. 96 с.
62. Калетник Н. Н. Организация лесного хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения лесов Украинского Полесья. *Лесное хозяйство*. 1990. № 4. С. 30–31.
63. Калініченко О. А. Декоративна дендродогія. Київ : Вища школа. 2003. 199 с.
64. Карпенко В. І., Левченко В. В., Сендонін С. Є. Природне поновлення у свіжих дібровах Правобережного лісостепу України : монографія. Київ : Фітосоціоцентр, 2014. 264 с.
65. Каяндер А. К. Сущность и значение типов леса. Москва : Госмлесбумиздат, 1933. 66 с.
66. Концептуальні засади наближеного до природи лісівництва / М. В. Чернявський та ін. *Наук. пр. Лісівничої академії наук України*. 2012. Вип. 19. С. 328–350.
67. Краснов В. П., Орлов О. О., Ведмідь М. М. Атлас рослин-індикаторів і типів лісорослинних умов Українського Полісся : монографія. Новоград-Волинський : «НОВОград», 2009. 488 с.
68. Курамшин В. Я. Ведение хозяйства в рекреационных лесах. Москва : Агропромиздат, 1988. 208 с.
69. Кучерявий В. П. Екологія. Львів : Світ, 2001, 500 с.
70. Кучерявый В. А. Зеленая зона города. Киев : Наук. думка, 1981. 248 с.
71. Кучерявый В. А. Природная среда города. Львов : Выща школа, 1984. 142 с.
72. Левон Ф. М. Зелені насадження в антропогенно трансформованому середовищі. Київ : ННЦ Інститут аграрної економіки, 2008. 362 с.
73. Левченко В. В. Плодоношення дуба звичайного в дібровах північної частини Правобережного Лісостепу. *Аграрна наука і освіта*. 2007. № 3-4. С. 109–112.
74. Левченко В. В. Природне зрідження у соснових молодняках природного походження Київського Полісся. *Наук. вісн. Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2013. Вип. 187. Ч.1. С. 263–266.
75. Лесные экосистемы после аварии на Чернобыльской АЭС : состояние, прогноз, реакция населения, пути реабилитации / под общей ред. В. А. Ипатьева. Гомель : 1999. 454 с.

76. Лікарські рослини. Технологія вирощування та використання / Біленко В.Г., Якубенко Б.Є., Лікар Я.О., Лушпа В.І. Житомир : ПП «Рута», 2015. 600 с.
77. Лісове господарство України. Київ : Держкомлісгосп України, 2009. 71 с.
78. Лісовий кодекс України. *Лісовий і мисливський журнал*. 2006. № 2. 24 с.
79. Лісові насадження Вінниччини : монографія / А.О. Бондар, та ін. Київ : «Урожай», 2006. 246 с.
80. Лісознавство. Методичні вказівки та завдання до практичних занять для студентів напряму 6.090103 – “Лісове і садово-паркове господарство” освітнього ступеня – „Бакалавр”. URL: <http://dspace.nubip.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/870>.
81. Лобанов Н. В. Микотрофность древесных растений. Москва : Лесн пром-сть, 1971. 216 с.
82. Лосицкий К. Б., Чуенков П. С. Эталонные леса. Москва : Лесн. пром-сть, 1980. 192 с.
83. Луцишин О. Г., Палапа Н. В. Адаптація та виживання дерев Київського мегаполісу. Київ : ДІА, 2016. 144 с.
84. М'якушко В. К. Сосновые леса равнинной части УССР. Київ : Наук. думка, 1978. 256 с.
85. Мелехов И. С. Лесоведение : учебник для вузов. Москва : Лесн пром-сть, 1980. 408 с.
86. Мелехов И. С. Лесоводство : учебник. Москва : Агропромиздат, 1989. 302 с.
87. Мелехов И. С. Рубки главного пользования. Москва : Лесная пром-сть, 1966. 374 с.
88. Мигунова Е. С. Лесоводство и почвоведение : исторические очерки. Москва : Экология, 1994. 216 с.
89. Миклуш С. І. Рівнинні букові ліси України : продуктивність та організація сталого господарства : монографія. Львів : ЗУКЦ, 2011. 260 с.
90. Михович А. И. О гидрологических аспектах оптимальной лесистости. *Лесоводство и агролесомелиорация*. 1972. № 29. С. 3 –9.
91. Молчанов А. А. Воздействие антропогенных факторов на лес. Москва : Наука, 1978. 139 с.
92. Молчанов А. А. Лес и климат. Москва : АН СССР, 1961. 280 с.
93. Морозов Г. Ф. Учение о лесе. Москва-Ленинград : Госиздат, 1924. 406 с.

94. Наближене до природи лісівництво в Українських Карпатах / за ред. М. В. Чернявського. Львів : ЛП «Піраміда», 2006. 88 с.
95. Наближене до природи та багафункціональне ведення лісового господарства в Карпатському регіоні України та Словаччини : монографія / за ред. Г. Т. Криницького. Ужгород : ПП «Коло», 2014. 278 с.
96. Наукові основи регуляції стійкості деревних і газонних рослин до стресових чинників / Григорюк І. П., Яворовський П. П., Серга О. І., Давидова О. Є. Київ : ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2012. 310 с.
97. Нестеров В. Г. Вопросы современного лесоводства. Москва : Сельхозиздат, 1956. 384 с.
98. Нестеров В. Г. Общее лесоводство: учеб. для студ. вузов. Москва-Ленинград : Гослесбумиздат, 1954. 656 с.
99. Нестеров Н. С. Очерки по лесоведению. Москва : Госсельхозиздат, 1960. 486 с.
100. Основні положення щодо організації та ведення лісового господарства в лісах зелених зон міст і населених пунктів України. Затверджено Науково-технічною радою Держкомлісгоспу України. Протокол № 4 від 26 грудня 2008р. УкрНДІЛГА, Харків, 2008. 27 с.
101. Основы лесной типологии / Погребняк П. С., Шмидт В. Э., Калужский Н. И., Вербицкий Л. Н. Киев : гос. издат. техн. пром. лит., 1944. 311 с.
102. Особенности лесовосстановления на дезактивированных площадях зоны ЧАЭС / Н. Д. Кучма и др. *Лесоводство и агролесомелиорация*. 1990. Вып.81. С. 18–22.
103. Остапенко Б. Ф. Разработка единой типологии лесов СССР на экологической основе : лекция. Харьков, 1980. 44 с.
104. Остапенко Б. Ф., Пастернак П. С. Лесоэкологическая типология, ее принципы и задачи. *Современные проблемы лесной типологии*. 1985. № 6 С. 15–20.
105. Оценка запасов и годичного депонирования углерода в фитомассе лесных экосистем России / А. С. Исаев и др. *Лесоведение*. 1993. № 5. С. 3–10.
106. Підвищення якості лісових культур на радіаційно забруднених землях / А. П. Гавриленко та ін. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 1994. Вип.88. С. 44–47.
107. Парпан В. І., Стойко С. М. Букові ліси Українських Карпат : їх охорона і ценотична структура. *Наукові записки*. 1999. Вип. 4. С. 81–86.

108. Пастернак П. С. Досвід наукового забезпечення ведення лісового господарства в умовах радіоактивного забруднення / П. С. Пастернак та ін. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 1994. Вип. 88. С. 3–6.

109. Піндрус О. М., Яворовський П. П., Лукаш О. В. Біологічні процеси та чинники розкладання листового опаду, як основа методики його компостування в зеленому господарстві міста. Київ-Чернігів : Віст Сервіс, 2004. 106 с.

110. Побединский А. В. Очистка лесосек. Москва-Ленинград : Гослесагиздат, 1957. 52 с.

111. Побединский А. В. Рубки главного пользования. Москва : Лесн. пром-сть, 1980. 192 с.

112. Погребняк П. С. Общее лесоводство : учебн. пособ. для вузов. Москва : Колос, 1968. 440 с.

113. Погребняк П. С. Основы лесной типологии. Киев : Изд-во АН УССР, 1955. 456 с.

114. Полякова Л. В. Карпатська конвенція. Для лісів Карпат узгоджено напрями розвитку. *Лісовий і мисливський журнал*. 2011. № 3. С. 2–3.

115. Практикум з лісівництва : навчальний посібник / Свириденко В. Є. Киричок Л. С. Бабіч О. Г., Бондар А. О. Київ : Аристей, 2011. 468 с.

116. Про затвердження Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів : наказ Міністерства лісового господарства України від 19 серпня 2010 р. № 260. URL : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10>.

117. Про затвердження Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок : постанова Кабінету Міністрів України від 16 травня 2007 р. № 733. (Редакція станом на 28 грудня 2011 р.) URL : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-п>.

118. Про затвердження Правил поліпшення якісного складу лісів : постанова Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 р. № 724. (Редакція станом на 27 грудня 2011 р.) URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/724-2007-п>.

119. Про затвердження Правил рубок головного користування : наказ Держкомлісгоспу України від 23 грудня 2009 р. № 364. URL: <http://www.lesovod.org.ua/node/5619>.

120. Про затвердження Правил рубок головного користування в гірських лісах Карпат : постанова Кабінету Міністрів України від 22

жовтня 2008 р. № 929. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/929-2008-%D0%BF>.

121. Про затвердження Санітарних правил в лісах України : постанова Кабінету Міністрів України від 26.10.2016 р. № 756. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95-%D0%BF>.

122. Про природно-заповідний фонд України : Закон України № 2456-XII від 16.06.1992. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2456-12>.

123. Проблемы типологии и классификация лесов. Свердловск : АН СССР, 1972. 198 с.

124. Пронин М. И. Лесопарковое хозяйство. Москва : Агропромиздат, 1990. 174 с.

125. Пряхин В. Д., Жохов П. И. Зеленые зоны и лесопарки. Москва : Лесн. пром-сть, 1972. 42 с.

126. Пряхин В. Д., Николаенко В. Т. Пригородные леса. Москва : Лесн. пром-сть, 1981. 248 с.

127. Родичкин И. Д. Проектирование современных загородных парков. Киев : Будівельник, 1981. 150 с.

128. Родичкін І. Д. Лісорпарки України. Київ : Будівельник, 1968. 188 с.

129. Рутковский В. Ю. Гидрологическая роль леса. Москва-Ленинград : Гослбумиздат, 1949. 36 с.

130. Рысин Л. П. Лесная типология в СССР. Москва : Наука, 1982. 216 с.

131. Свириденко В. Є. Рекреаційне лісівництво : курс лекцій. Київ : Видавничий центр НАУ, 2003. 110 с.

132. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Швиденко А. Й. Лісова пірологія. Київ : Агропромвидав України, 1999. 172 с.

133. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. Лісівництво : підручник. Київ : Арістей, 2008. 544 с.

134. Свириденко В. Є., Швиденко А. Й. Лісівництво : підручник. Київ : Сільгоспосвіта, 1995. 364 с.

135. Семенова В. Г. Влияние рубок главного пользования на почвы и круговорот веществ в лесу. Москва : Лесн пром-сть, 1975. 184 с.

136. Сендонін С. Є. Вікова динаміка кількості природного поновлення дуба звичайного під наметом пристигаючих насаджень. *Наук. вісник НУБіП України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво»*. 2015. Вип. 216. Ч. I. С. 72–77.

137. Сендонін С. Є. Вплив світла на ріст і розвиток підросту дуба звичайного під наметом лісостану. *Наук. доп. Національного аграрного університету*. 2006. № 2 (3). URL: <http://nd.nauu.kiev.ua/2006-2/06sseucsp.pdf>.

138. Сендонін С. Є. Застосування різних способів та інтенсивностей рубок догляду і їх вплив на формування соснових деревостанів. *Наук. вісник НУБіП України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво»*. 2015. Вип. 219. С. 98–103.

139. Сендонін С. Є. Природне насіннєве відновлення на зрубках у Південно-західному Лісостепу Черкащини / С.Є. Сендонін // Міжвидом. наук.-техн. зб. Львівського лісотехнічного університету. – 2006. – Вип. 31. – С. 170-175.

140. Сендонін С. Є., Білоус М.М. Успішність природного насіннєвого поновлення сосни звичайної у найпоширеніших типах лісоролінних умов. *Наукові доповіді НУБіП*. 2013. № 1 (37). URL: <http://www.nbuuv.gov.ua/e-journals/Nd/2013-1/13sse.pdf>.

141. Сендонін С.Є. Природне насіннєве поновлення під пологом стиглих насаджень у свіжих дібровах Черкаської області. *Наук. вісник національного аграрного університету*. 2006. Вип. 96. С. 64–69.

142. Сеннов С. Н. Уход за лесом. Экологические основы. Москва : Лесн пром-сть, 1984. 128 с.

143. Смольянинов И. И. Биологический круговорот веществ и повышение продуктивности лесов. Москва : Лесн пром-сть, 1969. 192 с.

144. Смольянинов И. И., Климова О. А. Чем и как питается лес. Москва : Лесн пром-сть, 1978. 120 с.

145. Смольянинов И. И., Рябуха Е. В. Круговорот веществ в природе. Киев : Думка, 1971. 120 с.

146. Спурр С., Барнесс Б. Лесная физиология. Москва : Лесн пром-сть, 1984. 480 с.

147. Страхов В. В., Писаренко А. И., Борисов В. А. Глобализация лесного хозяйства. Москва : ВНИИЦУлесресурс, 2001. 400 с.

148. Сукачев В. Н. Краткое руководство к исследованию типов лесов. Москва : Новая деревня, 1927. 150 с.

149. Сукачев В. Н. Растительные сообщества : введение в фитосоциологию. Ленинград-Москва : Книга, 1928. 232 с.

150. Тимофеев В. П. Осветления и прочистки. Москва-Ленинград : Гослестехиздат, 1946. 48 с.

151. Тимофеев В. П. Очистка мест рубок. Москва : Гослесбумиздат, 1951. 40 с.
152. Тихонов А. С. Классическое лесоводство в рекреационных лесах : лекция. Львов : ЛЛТА, 1983. 44 с.
153. Ткаченко М. Е. Концентрированные рубки. Москва-Ленинград : Гослесбумиздат, 1931. 176 с.
154. Ткаченко М. Е. Общее лесоводство. Москва-Ленинград : Гослесбумиздат, 1939. 746 с.
155. Ткаченко М. Е. Общее лесоводство. Москва-Ленинград : Гослесбумиздат, 1955. 600 с.
156. Ткаченко М. Е. Очистка лесосек. Москва : Сехозгиздат, 1931. 112 с.
157. Токарева О. В. Еколого-естетичні аспекти формування лісопаркових ландшафтів (на прикладі лісів зеленої зони м. Києва) : монографія. Київ : ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 189 с.
158. Токарева О. В. Особливості природного формування крони дерев у лісостанах різних типів лісопаркових ландшафтів. *Аграрна освіта і наука*. 2004. Т. 5. № 5–6. С. 91–95.
159. Токарева О. В. Про режим збереження цінних природних комплексів відповідно до вимог лісової сертифікації. *Науковий вісник НУБіП України*. 2015. Вип. 219. С. 103–107.
160. Токарева О. В., Шилін І. С. Природне поновлення сосни звичайної у ДП «Колківське ЛГ» Волинської області. *Науковий вісник НУБіП України*. 2013. Вип. 187. Ч. 3. С. 200–204.
161. Токарева О. В., Яценко Я. Ю. Теоретико-методичні засади класифікації та відбору дерев у ландшафтну рубку. *Науковий вісник НУБіП України*. 2013. Вип. 178. Ч. 1. С. 298–301.
162. Туниця Ю. Ю. Лісознавчі вимоги еколого-економічного вчення : індукційний підхід. *НЛТУ України*. 2002. Вип. 1. С. 11–20.
163. Туниця Ю. Ю. Природна економіка і наближене до природи лісівництво : ідентичність концепцій та можливості їхнього взаємозбагачення. *НЛТУ України*. 2011. Вип. 9. С. 14–20.
164. Тюльпанов Н. М. Лесопарковое хозяйство. Изд. 2-е, перераб. Москва : Стройиздат, 1975. 160 с.
165. Тюльпанов Н. М. Охрана природных ландшафтов и их оформление при строительстве лесопарков. Ленинград : Стройиздат, 1959. 82 с.
166. Тюльпанов Н. М. Реконструкция леса при организации лесопарков. Москва-Ленинград : Гослесбумиздат, 1957. 20 с.

167. Тюльпанов Н. М. Рубки ухода в лесах зеленых зон. Москва : Лесн. пром-сть, 1968. 64 с.
168. Українська енциклопедія лісівництва : у 4 т. / гол. ред. С. І. Генсірук. Львів : НАН України, 1999. Т. 1. 463 с.
169. Фоменко Н. В. Рекреаційні ресурси та курортологія : навчальний посібник. Київ : Центр навчальної літератури, 2007. 312 с.
170. Чайка В. М., Григорюк І. П., Мельничук М. Д. Екологія агроecosystem України в умовах змін клімату : монографія. Київ : ЦП «Компринт», 2013. 628 с.
171. Чернявський М. В. Наближене до природи ведення лісового господарства в Україні. *Лісовий і мисливський журнал*. 2008. № 1. С. 14–17.
172. Чернявський М. В. Рубки переформування в системі методів і способів наближеного до природи лісівництва. *Наук. вісн. НЛТУ України*. 2008. Вип. 18.4. С. 16–24.
173. Швиденко А. Й., Остапенко Б. Ф. Лісознавство : підручн. для вузів. Чернівці : Зелена Буковина, 2001. 354 с.
174. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Стойко С. М., Вакаренко Л. П. Ліси України. Сучасний стан, збереження, використання. Київ : НЕЦ України, 1996. 32 с.
175. Шутов И. В., Мартынов А. Н. Применение арборицидов в лесу. Москва : Лесная пром-сть, 1982. 208 с.
176. Щодо програми безпечного ведення сільсько-господарського виробництва на територіях забруднених радіонуклідами внаслідок Чорнобильської катастрофи / С. Ю. Булигін та ін. *Вісник аграрної науки*. 2012. №5. С. 53–57.
177. Яворовський П. П. Динаміка розвитку лісів і шляхи вдосконалення ландшафтно-екологічного лісівництва в лісопаркових господарствах Києва. *Науковий вісник Національного аграрного університету. Серія Лісівництво*. 2002. Вип. 54. С. 152–158.
178. Яворовський П. П., Дульнєв П. Г. Вплив протруйників, регуляторів росту та мікроелементів на схожість та енергію проростання сосни звичайної (*Pinus silvestris* L.). *Науковий вісник Національного аграрного університету. Серія Лісівництво*. 2001. Вип. 46. С. 127–132.
179. Яворовський П. П., Токарева О. В. Рекреаційне лісівництво : методичні вказівки та завдання до лабораторних занять для студентів напряму 6.090103 – “Лісове і садово-паркове

господарство” освітнього ступеня „Бакалавр” (скорочений термін навчання). Київ : ЦП «Компринт». 2016. 82 с.

180. Javorovsky P. P., Grygoryuk I. P., Tkachev V. I. The role of photosynthetic processes in development of tree seedlings tolerance to deficit of nutrition. *Inter. Conf. «Photosynthesis and Crop Production» 7–11 (October, 2002, Kyiv, Ukraine). Programme and Abstracts. 2002. P. 110–111.*

181. Korpel S. Die Urwalder der Westkarpaten. Stuttgart Fisscher Verl., 1995. 310 p.

182. Korpel S., Saniga M. Prirode blizke pestovanie lesa. LF TU Zvolen, 1995. 158 p.

183. Lukasiewicz A., Mackenzie S., Macintosh L. Rosliny okrywowe dla zieleni miejskiej. *Plant Cell*. 1999, № 4. P. 571–585.

184. Saniga M. Pestovanie lesa/ TU Zvolen, 2007. 311 p.

185. Saniga M., Bruchanik R. Prirode blizke obhospodarovanie lesa. Zvolen, 2009. 104 p.

186. Smith W. Temperature of desert plants. Another perspective of adaptability of leaf size. *Science*. 1978. № 2. P. 614–616.

187. Zibtsev S., Savuschik M., Kaletnik M. Forest and forestry of Ukraine during the transition period. *Reports of FAO. Austria Expert Meeting on Environmentally Sound Forest Operations for countries in transition to market economies. Austria, 20–27 September. FAO. 1999. P. 85–92.*

188. Zibtsev S., Tarasenko V. Trends in forest use and conservation in Ukraine. *Czech Republic Forestry Policy Workshop Trends in Forest Use and Conservation. Policy options for Action (Turnov. Hruba Skala. 21–26 March, 2004). FAO. 2005. P. 89.*

ДОДАТКИ

Додаток А

Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки лісокультурних об'єктів (витяг) Поділ адміністративно-територіальних одиниць України за природними зонами

Найменування області	Найменування району
Полісся	
Волинська	Всі райони, за винятком віднесених до Лісостепу
Житомирська	Всі райони, за винятком віднесених до Лісостепу
Київська	Бородянський, Броварський, Вишгородський, Іванківський, Києво-Святошинський, Макарівський, Поліський, м. Київ
Рівненська	Всі райони, за винятком віднесених до Лісостепу
Сумська	Середино-Будський, Шосткінський, Ямпільський
Чернігівська	Всі райони, за винятком районів, віднесених до Лісостепу
Лісостеп	
Вінницька	Всі райони
Волинська	Горохівський, Володимир-Волинський, Іваничівський, Локачинський, Луцький
Житомирська	Андрушівський, Бердичівський, Любарський, Попільнянський, Ружинський, Чуднівський
Івано-Франківська	Галицький, Городенківський, Рогатинський, Снятинський, Тлумацький
Київська	Всі райони, за винятком віднесених до Полісся
Кіровоградська	Вільшанський, Гайворонський, Голованівський, Добровеличнівський, Знам'янський, Маловисківський, Новоархангельський, Новомиргородський, Олександрійський, Онуфріївський, Світловодський, Ульяновський
Львівська	Бродівський, Буський, Городоцький, Золочівський, Кам'янсько-Бузький, Жидачівський, Жовківський, Миколаївський, Мостиський, Перемишлянський, Радехівський, Сокальський, Стрийський, Пустомитівський, Яворівський
Одеська	Балтський, Кодимський, Савранський, Фрунзівський, Котовський, Красноокнінський
Полтавська	Всі райони

Продовження додатку А

Найменування області	Найменування району
Сумська	Всі райони, за винятком віднесених до Полісся
Тернопільська	Всі райони
Харківська	Богодухівський, Балаклійський, Борівський, Валківський, Великобурлуцький, Вовчанський, Дворічанський, Дергачівський, Зміївський, Золочівський, Коломацький, Краснокутський, Печенізький, Харківський, Чугуївський
Хмельницька	Всі райони
Черкаська	Всі райони
Чернігівська	Бахмацький, Бобровицький, Борзнянський, Варвинський, Ічнянський, Ніжинський, Носівський, Прилуцький, Срібнянський, Талалаївський
Чернівецька	Всі райони, за винятком віднесених до Українських Карпат
Степ	
Автономна Республіка Крим	Джанкойський, Кіровський, Красногвардійський, Красноперекопський, Ленінський, Нижньогірський, Первомайський, Роздonenський, Сакський, Советський, Чорноморський
Дніпропетровська	Всі райони
Донецька	Всі райони
Запорізька	Всі райони
Кіровоградська	Всі райони, за винятком віднесених до Лісостепу
Луганська	Всі райони
Миколаївська	Всі райони
Харківська	Всі райони, за винятком віднесених до Лісостепу
Херсонська	Всі райони
Одеська	Всі райони, за винятком віднесених до Лісостепу
Гірський Крим	
Автономна республіка Крим	Всі райони, за винятком віднесених до Степу, м. Севастополь
Українські Карпати	
Закарпатська	Всі райони
Івано-Франківська	Всі райони, за винятком віднесених до Лісостепу
Львівська	Всі райони, за винятком віднесених до Лісостепу
Чернівецька	Вижицький, Путивльський, Сторожинецький

ПОРЯДОК
поділу лісів на категорії та виділення
особливо захисних лісових ділянок (витяг)

Загальна частина

1. Цей Порядок встановлює єдині вимоги до поділу лісів на категорії, умови та ознаки віднесення їх до таких категорій, а також виділення особливо захисних лісових ділянок з режимом обмеженого лісокористування.

2. Ліси залежно від основних виконуваних ними функцій поділяються на такі категорії:

- 1) ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення;
- 2) рекреаційно-оздоровчі ліси;
- 3) захисні ліси;
- 4) експлуатаційні ліси.

3. Ліси, що зростають на одній території і відповідають умовам і ознакам віднесення до різних категорій, відносяться до тієї з них, для якої у визначеному законодавством порядку встановлений режим більш обмеженого лісокористування.

4. Межі лісів, визначених для віднесення до однієї з категорій, проводяться уздовж природних меж, кварталних просік, ліній зв'язку і електромереж та інших чітко визначених на місцевості розмежувальних ліній – залізниць та автомобільних доріг, каналів, каналів, газо- та нафтопроводів, візирів, протипожежних розривів і вододільних ліній.

Ліси природоохоронного, наукового,
історико-культурного призначення

5. До лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення відносяться лісові ділянки, що виконують природоохоронну, естетичну функцію, є об'єктами науково-дослідних робіт на довгочасну перспективу, сприяють забезпеченню охорони унікальних та інших особливо цінних природних комплексів та історико-культурних об'єктів, зокрема:

- 1) розташовані в межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду;

2) розташовані в межах історико-культурних заповідників, меморіальних комплексів, місць, пов'язаних з важливими історичними подіями, охоронних зон пам'яток історії, археології, містобудування та архітектури, монументального мистецтва.

До лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення відносяться також унікальні за породним складом, продуктивністю і генетичними властивостями лісові ділянки, на яких зростають реліктові, ендемічні види дерев, що мають велике наукове значення.

Рекреаційно-оздоровчі ліси

6. До рекреаційно-оздоровчих лісів відносяться лісові ділянки, що виконують рекреаційну, санітарно-гігієнічну та оздоровчу функцію, використовуються для туризму, зайняття спортом, санаторно-курортного лікування та відпочинку населення і розташовані:

- 1) у межах міст, селищ та інших населених пунктів;
- 2) у межах округів санітарної охорони лікувально-оздоровчих територій і курортів;
- 3) у межах поясів зон санітарної охорони водних об'єктів;
- 4) у лісах зелених зон навколо населених пунктів. Площа таких лісових ділянок визначається за нормативами згідно з додатком 1;
- 5) поза межами лісів зелених зон, що виділяються за нормативами.

Захисні ліси

7. До категорії захисних лісів відносяться лісові ділянки, що виконують функцію захисту навколишнього природного середовища та інженерних об'єктів від негативного впливу природних та антропогенних факторів, зокрема:

- 1) лісові насадження лінійного типу (полезахисні лісові смуги, державні захисні лісові смуги, лісові смуги уздовж забудованих територій населених пунктів);
- 2) лісові ділянки (смуги лісів), розташовані у смугах відведення каналів, залізниць та автомобільних доріг;
- 3) лісові ділянки (смуги лісів) у ярах, на легкорозвіюваних пісках, рекультивованих землях, кам'янистих розсипах, малопотужних кам'янистих ґрунтах, у високогірних зонах, на стрімких гірських схилах, у селенебезпечних басейнах та на схилах лавинонебезпечних басейнів (протиерозійні ліси), які виділяються за нормативами згідно з додатком 3;

4) лісові ділянки (смуги лісів), які прилягають до смуг відведення залізниць і виділяються з категорії експлуатаційних лісів на 500 метрів з кожного боку. У гірських районах ширина смуг лісів у разі потреби може бути збільшена з урахуванням результатів спеціальних обстежень до розмірів, що забезпечують захист залізниць і безпеку руху;

5) лісові ділянки (смуги лісів), що прилягають до смуг відведення автомобільних доріг державного значення і виділяються з категорії експлуатаційних лісів шириною 250 метрів з кожного боку дороги. Для забезпечення захисту зазначених доріг і безпеки руху у гірських районах ширина смуг лісів у разі потреби може бути збільшена з урахуванням результатів спеціальних обстежень;

6) лісові ділянки (смуги лісів) уздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та інших водних об'єктів, які виділяються з категорії експлуатаційних лісів за нормативами згідно з додатком 4. Ширина наявних смуг лісів, що перевищує нормативи, не підлягає перегляду;

7) інші лісові ділянки (смуги лісів), які не мають зазначених у підпунктах 1-6 цього пункту ознак віднесення до категорії захисних лісів, розташовані:

на схилах балок і річкових долин з крутизною схилів до 25 градусів (байрачні ліси);

серед безлісної місцевості та мають площу до 100 гектарів.

Експлуатаційні ліси

8. До категорії експлуатаційних лісів відносяться лісові ділянки, що не зайняті лісами природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення, рекреаційно-оздоровчими та захисними лісами (категорії лісів з особливим режимом лісокористування). Експлуатаційні ліси призначені для задоволення потреб національної економіки у деревині.

Умови та ознаки виділення особливо захисних лісових ділянок

9. У межах лісових ділянок, що віднесені до однієї з категорій лісів, можуть бути виділені особливо захисні лісові ділянки, для яких встановлюється режим обмеженого лісокористування.

10. Виділення особливо захисних лісових ділянок здійснюється за нормативами. Нормативи такого виділення уточнюються з урахуванням місцевих природних умов органом виконавчої влади з питань лісового господарства Автономної Республіки Крим, територіальними органами Держкомлісгоспу (далі – органи

Держкомлісгоспу) за погодженням з органом виконавчої влади з питань охорони навколишнього природного середовища Автономної Республіки Крим, територіальними органами Мінприроди (далі – органи Мінприроди).

11. Лісові ділянки площею до 50 гектарів, що розташовані в межах лісових масивів і мають велику розосередженість, відносяться до особливо захисних лісових ділянок і виділяються відповідно до нормативів.

12. Лісові ділянки із щільністю радіоактивного забруднення ґрунту більш як 10 Кі/км^2 відносяться до особливо захисних лісових ділянок незалежно від їх площі та розосередженості.

НОРМАТИВИ
виділення особливо захисних лісових ділянок (витяг з порядку
поділу лісів на категорії та виділення
особливо захисних лісових ділянок

Найменування та ознаки особливо захисних лісових ділянок	Нормативні виділення
1. Лісові ділянки на схилах ярів, балок, обривів, осипів і зсувів	лісові ділянки, що прилягають до брівки яру, балки, обриву, осипу, зсуву на відстані 100 м
2. Лісові ділянки навколо витоків річок	лісові ділянки навколо витоків річок, уздовж яких виділено смуги лісів радіусом, що дорівнює ширині смуги, встановленої для такої річки, але не більш як 300 метрів, а навколо верхів'я річок, уздовж берегів яких смуги лісів не виділені, – радіусом, що дорівнює ширині берегозахисних ділянок лісу, виділених для такої річки
3. Лісові ділянки уздовж берегів річок, суднохідних і магістральних каналів, навколо озер та водоймищ (берегозахисні лісові ділянки)	лісові ділянки шириною 200 метрів, але не більше ширини виділеної смуги лісів уздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та інших водних об'єктів і шириною 150 метрів – де смуги лісів не виділено. Уздовж берегів річок завдовжки понад 1 тис. кілометрів і навколо озер, водоймищ площею понад 10 тис. гектарів, а також уздовж суднохідних і магістральних каналів ширина берегозахисних лісових ділянок визначається з урахуванням результатів спеціальних обстежень
4. Лісові ділянки навколо токовищ глухарів	лісові ділянки з радіусом 300 метрів навколо токовищ глухарів. На 10 тис. гектарів лісового фонду виділяється не більше трьох таких ділянок
5. Лісові ділянки, що прилягають до земель історико-культурного призначення	лісові ділянки шириною 50 метрів, що прилягають до територій, на яких розташовані історико-культурні заповідники, меморіальні парки, поховання, археологічні і архітектурні пам'ятки та архітектурно-ландшафтні комплекси
6. Лісові ділянки, що мають спеціальне господарське значення	лісонасінневі, горіхоплідні, плодово-ягідні, медоносні, постійні науково-дослідні та інші лісові ділянки, що мають спеціальне господарське значення

Найменування та ознаки особливо захисних лісових ділянок	Нормативні виділення
7. Лісові ділянки уздовж ліній вододілів	лісові ділянки шириною 300 метрів у гірських лісах уздовж ліній вододілів великих річок з крутизною схилів, що створюють гребені вододілів, понад 20 градусів
8. Лісові ділянки навколо карстових утворень	лісові ділянки шириною 100 метрів навколо карстових утворень
9. Лісові ділянки уздовж русел снігових лавин	лісові ділянки у гірських районах шириною 200 метрів, уздовж постійних русел снігових лавин
10. Лісові ділянки уздовж магістральних трубопроводів	лісові ділянки у гірських районах шириною 50 метрів, що прилягають до траси магістральних нафто- і газоконденсатопроводів та продуктопроводів
11. Лісові ділянки уздовж межі з безлісною місцевістю	лісові ділянки шириною 100 метрів уздовж межі з безлісною місцевістю
12. Лісові ділянки, що прилягають до забудованих земель	лісові ділянки шириною 50 метрів у лісах, де дозволяється проведення рубок головного користування, уздовж межі забудованих земель
13. Лісові ділянки, що прилягають до залізниць, автомобільних доріг державного значення, державного кордону	лісові ділянки шириною 50 метрів (у рівнинних лісах) у лісах, де дозволяється проведення рубок головного користування, уздовж смуг відведення залізниць, автомобільних доріг державного значення і державного кордону
14. Лісові ділянки охоронних зон навколо гідрометеорологічних об'єктів	лісові ділянки в межах визначених відповідно до законодавства охоронних зон навколо гідрометеорологічних об'єктів
15. Радіоактивно забруднені лісові ділянки	лісові ділянки із щільністю забруднення ґрунтів більш як 10 Кі/кв.км
16. Лісові ділянки на особливо охоронних частинах заказників	лісові ділянки у межах особливо охоронних частин заказників, площа яких визначається згідно з положенням про заказник

ПРАВИЛА рубок головного користування

I. Загальні положення

1.1. Ці Правила встановлюють норми і вимоги до заготівлі деревини під час спеціального використання лісових ресурсів у порядку рубок головного користування (далі - рубки), в основу яких покладено дотримання принципів безперервного, невиснажливого і раціонального використання лісових ресурсів, збереження умов відтворення високопродуктивних стійких деревостанів, їх екологічних та інших корисних властивостей.

1.2. Ці Правила поширюються на всі ліси, в яких згідно з Порядком спеціального використання лісових ресурсів, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 23.05.2007 N 761 (761-2007-п) (далі – Порядок), проводяться рубки, крім гірських лісів Карпат.

1.3. Під час заготівлі деревини не дозволяється вирубування та пошкодження дерев і чагарників, занесених до Червоної книги України, насінників, плюсових та інших дерев, що мають виняткове значення для збереження біорізноманіття.

1.4. Запас деревини, що вирубується на волоках, зараховується до загальної маси, рекомендованої для вирубування. Інтенсивність рубки визначається без врахування площі верхнього складу і навантажувальних майданчиків та деревини, що заготовлена на них.

1.5. Лісові ділянки, на які в установленому порядку видано лісорубні квитки на рубки до набрання чинності цими Правилами, повторному відведенню не підлягають до закінчення строків заготівлі та вивезення деревини, зазначених у відповідних лісорубних квитках, з урахуванням вимог Порядку.

II. Системи, види, способи та організаційно-технічні елементи рубок

2.1. Залежно від категорії лісів, лісорослинних умов, біологічних особливостей деревних порід, складу і структури деревостанів, наявності та стану підросту господарсько-цінних порід та інших особливостей лісових ділянок застосовуються вибіркова, поступова, комбінована, суцільна системи рубок.

2.2. Вибіркова система рубок – це заходи, що здійснюються для оздоровлення, формування і відновлення деревостанів, під час яких періодично вирубуються окремі дерева або групи дерев – фаутні, перестійні, стиглого віку, з уповільненим ростом, а також дерева, що пригнічують підріст.

У разі застосування вибіркової системи рубок ліси максимально зберігають і виконують водоохоронні, захисні та інші корисні властивості. Лісова ділянка повинна бути постійно вкрита лісовою рослинністю.

Під час застосування вибіркової системи рубок проводяться добровільно-вибірккові рубки, які за способами залежно від структури та повноти деревостану можуть бути слабкої, середньої і сильної інтенсивності.

У разі проведення рубок слабкої інтенсивності за один прийом вирубується не більш як 10 відсотків наявного запасу деревини, середньої – 11-24 відсотки і сильної – 25-35 відсотків.

Повторюваність добровільно-вибіркових рубок слабкої інтенсивності – не більш як 10 років, середньої – 11-20 років, сильної – понад 20 років. Повнота деревостану не повинна зменшуватись нижче 0,5.

Унаслідок проведення добровільно-вибіркових рубок повинна зберігатись або формуватись різновікова складна структура, зростати стійкість деревостану та повинні створюватись умови для природного лісовідновлення господарсько-цінних порід.

У разі відсутності природного лісовідновлення господарсько-цінних порід у деревостанах з повнотою 0,5 здійснюються заходи щодо сприяння природному лісовідновленню або штучному відтворенню лісів.

Під час проведення добровільно-вибіркових рубок площа лісосік, як правило, визначається площею таксаційного (господарського) виділу, призначеного для рубки. Суміжні лісосіки можуть об'єднуватись в одну, якщо це не викликає небезпеки вітровалу.

2.3. Поступова система рубок – це заходи, спрямовані на збереження та використання попереднього поновлення і сприяння природному поновленню в період між прийомами, під час здійснення яких передбачається вирубування деревостану за кілька прийомів.

Під час застосування поступової системи рубок проводяться такі види поступових рубок: рівномірно-поступові, групово-поступові та смугово-поступові.

За способами рівномірно-поступові та смугово-поступові рубки можуть бути дво- і триприйомні, групово-поступові – три- та чотириприйомні.

Повнота деревостану після першого прийому двоприйомних рубок і другого прийому три прийомних рубок не повинна бути менше 0,5.

Кількість прийомів та їх черговість визначаються з урахуванням лісорослинних умов, біологічних особливостей головних порід, повноти деревостанів, характеру відновлення і стану підросту. Після першого прийому наступні рубки проводяться за умови наявності життєздатного підросту. Кінцевий прийом поступових систем рубок призначається за наявності рівномірно розміщеного на 1 гектарі життєздатного підросту господарсько-цінних порід насінневого походження заввишки до 0,5 метра (у букових і ялицевих лісах – до 1,5 метра):

у соснових лісах – не менш як 8 тис. штук;

у букових і ялицевих лісах – не менш як 15 тис. штук;

у ялинових лісах – не менш як 12 тис. штук;

у дубових, кленових, ясеневих та інших лісах - не менш як 10 тис. штук.

У раз відсутності або недостатньої кількості природного поновлення на лісосіках протягом 10 років після проведення попередніх прийомів рубок, незважаючи на здійснення заходів щодо його сприяння, протягом одного-двох років призначаються кінцеві прийоми рубок з обов'язковим відновленням лісів господарсько-цінними породами дерев штучним способом з урахуванням наявного природного поновлення.

Площа лісосіки при застосуванні поступових рубок не повинна перевищувати в експлуатаційних лісах – 10 гектарів, у інших категоріях лісів – 5 гектарів.

2.4. Рівномірно-поступові рубки проводяться в одновікових та умовно одновікових деревостанах шляхом їх поступового рівномірного розрідження і вирубування протягом не більш як 20 років та поєднуються із здійсненням заходів щодо сприяння природному поновленню.

2.5. Групово-поступові рубки – це заходи, під час здійснення яких деревостани розріджуються та вирубуються в кілька прийомів окремими групами.

Вирубання дерев проводиться, як правило, в місцезнаходженнях куртин підросту головних або господарсько-цінних порід дерев.

Під час першого прийому вирубуються дерева і формуються вікна природного лісовідновлення (далі – вікна відновлення), площа кожного з яких не повинна перевищувати 300 кв. метрів. Одночасно з вирубанням дерев навколо вікон відновлення завширшки 5-15 метрів розріджують деревостан до повноти не менш як 0,5. Під час наступних прийомів вікна відновлення розширюються шляхом вирубання дерев у раніше розріджених частинах деревостанів. Навколо розширених вікон розріджують наступну частину деревостанів за зазначеними параметрами.

Кожний наступний прийом проводиться за наявності життєздатного підросту господарсько-цінних порід у вирубаних раніше вікнах без диференціації за висотою в кількості, визначеній у пункті 2.3 цих Правил.

Кількість вікон відновлення на 1 гектарі становить 4-8, повторюваність рубок – через 5-10 років, тривалість рубки – 30-40 років.

2.6. Смугово-поступові рубки проводяться у разі використання багато операційних машин або канатних установок.

У межах лісової ділянки, на якій проводиться рубка, виділяють смуги, ширина яких дорівнює середній висоті деревостанів. Під час кожного прийому для рубки призначають кілька смуг на відстані, що дорівнює подвійній їх ширині. Черговий прийом призначається через 8-10 років за наявності життєздатного підросту господарсько-цінних порід у вирубаних раніше смугах без диференціації за висотою в кількості, визначеній у пункті 2.3 цих Правил. У смугах вирубують дерева і чагарники, за винятком тих, що підлягають збереженню.

2.7. Суцільна система рубок – це заходи, під час здійснення яких вирубуються деревостан, за винятком дерев та чагарників, що підлягають збереженню.

Під час застосування суцільної системи проводяться суцільно-лісосічні рубки, які за способами залежно від ширини лісосік можуть бути вузько-, середньо- та широколісосічні. Ширина лісосік вузьколісосічних рубок становить 50 і менше метрів, середньолісосічних – 51-100 метрів, широколісосічних – 101-200 метрів.

Строк примикання лісосік (без врахування року рубки) для хвойних лісів – 4 роки, дубових та букових – 3, інших твердолистяних і м'яколистяних – 2 роки. Строк примикання збільшується, якщо з суб'єктивних причин показники оцінки природного поновлення або створених лісових культур нижчі від нормативів третього класу якості за результатами щорічної атестації.

В одному кварталі допускається одночасно кілька зарубів. Відстань між лісосіками одного року в одному або суміжних кварталах повинна становити не менше ніж подвійна їх ширина.

Якщо через особливості рельєфу немає змоги відвести лісосіки прямокутної форми, межі їх встановлюються за чітко визначеними на місцевості розмежувальними лініями. У такому разі ширина лісосіки може бути збільшена, але площа не повинна перевищувати розмірів, визначених у цих Правилах.

Ділянки хвойних лісів площею 3 гектари і менше, інших - площею 5 гектарів і менше незалежно від їх конфігурації можуть відводитися для рубки повністю.

Ділянки стиглих деревостанів площею 3 гектари і менше, розташовані серед вкритих лісовою рослинністю земель, відводяться для рубки на відповідний рік за умови, що їх загальна площа в кварталі не перевищуватиме 10 гектарів. У наступні роки під час відведення ділянок у рубки в таких кварталах необхідно дотримуватися строків примикання відповідно до цих Правил.

Ділянки пристигаючих деревостанів площею до 0,5 гектара, що віднесені до експлуатаційних лісів і розташовані серед стиглих деревостанів або суміжні з ними, можуть включатись до лісосіки і призначатися для рубки, якщо загальна площа лісосіки не перевищить максимального розміру, передбаченого цими Правилами.

Ділянки молодняків і середньовікових деревостанів природного походження площею 0,3 гектара і більше та штучного походження – 0,1 гектара і більше, розташовані серед лісосіки, відмежовуються в натурі, наносяться на план лісосіки і не включаються до експлуатаційної площі.

Ділянки стиглих деревостанів, що розташовані між лісосіками або зрубамі, ширина яких не перевищує більш як у півтора рази ширину лісосік, можуть відводитися для рубки одночасно.

Площа лісосіки при застосуванні суцільних рубок не повинна перевищувати:

в експлуатаційних лісах: для хвойних – 3 гектари, інших деревостанів – 5 гектарів;

у лісах інших категорій – 3 гектари.

2.8. Комбінована система рубок – це заходи, під час здійснення яких поєднуються елементи поступової і вибіркової систем рубок.

Площа лісосіки не повинна перевищувати 5 гектарів.

2.9. Віднесення лісової ділянки до конкретної системи, виду та способу рубки, визначення організаційно-технічних елементів відповідно до цих Правил здійснюються під час проведення лісовпорядкування з урахуванням місцевих умов.

III. Особливості призначення та проведення рубок

3.1. Добровільно-вибіркові рубки призначаються у різновікових складних за будовою деревостанах або в одновікових для продовження переформування їх у різновікові:

у деревостанах з повнотою 0,6-0,8 – слабкої та середньої інтенсивності, 0,9 і вище - сильної інтенсивності;

у букових і ялицевих лісах інтенсивність рубки – до 20 % запасу.

Рубки повторюються через 10 і більше років (у букових і ялицевих лісах – через 15-20 років) залежно від загального стану деревостану і його природного поновлення.

3.2. Рівномірно-поступові рубки призначаються в лісах, в яких відповідно до лісорослинних умов можливе достатнє природне поновлення господарсько-цінних порід, а також у деревостанах за наявності життєздатного підросту господарсько-цінних порід, які можуть забезпечити лісовідновлення.

У соснових деревостанах проводяться двоприймні рівномірно-поступові рубки. Під час першого прийому вирубується не більш як 30% запасу. Кінцевий прийом призначається через 4-7 років за наявності життєздатного підросту господарсько-цінних порід у кількості, визначеній у пункті 2.3 цих Правил.

У дубових, кленових та ясеневих деревостанах за наявності життєздатного підросту господарсько-цінних порід, які можуть забезпечити лісовідновлення, проводяться двоприймні рубки. Кінцевий прийом призначається через 5-7 років за наявності життєздатного підросту господарсько-цінних порід у кількості, визначеній у пункті 2.3 цих Правил.

У листяно-ялинових деревостанах з повнотою 0,8 і вище (крім похідних), якщо частка листяних деревних порід у складі деревостану становить 30 і більше відсотків, проводяться три прийомні рубки. Під

час першого прийому вирубується не більше 30 % запасу деревостану. У деревостанах з повнотою 0,7 і нижче проводяться двоприйомні рубки. Повторюваність рубки – через 6-8 років. Кінцевий прийом призначається за наявності життєздатного підросту в кількості, визначеній у пункті 2.3 цих Правил.

У ялиново-листяних деревостанах з повнотою 0,8 і вище з достатньою кількістю для лісовідновлення життєздатного підросту господарсько-цінних порід, якщо частка ялини у складі деревостану становить 20 і більше відсотків, проводяться три-прийомні рубки. Під прийому вирубується не більше 30 % запасу деревостану. У деревостанах з повнотою 0,7 і нижче та достатньою кількістю життєздатного підросту господарсько-цінних порід проводяться двоприйомні рубки. Повторюваність рубки – через 6-8 років. Кінцевий прийом призначається за наявності життєздатного підросту в кількості, визначеній у пункті 2.3 цих Правил.

У букових і ялицевих деревостанах з повнотою 0,9 і більше проводяться три прийомні рубки. Під час першого прийому повнота може бути знижена до 0,7 з інтенсивністю рубки до 30 %. Другий прийом проводиться через 7-10 років. У деревостанах з повнотою 0,6-0,8 проводяться двоприйомні рубки. Кінцевий прийом призначається через 5-10 років за наявності життєздатного підросту в кількості, визначеній у пункті 2.3 цих Правил.

3.3. Групово-поступові рубки призначаються в лісах за наявності куртинного життєздатного підросту цінних порід або можливості його появи, де інші види поступових рубок не дають позитивних результатів, а штучне лісовідновлення на суцільних зрубках ускладнене. У деревостанах з повнотою 0,6-0,8 проводяться три прийомні, а у деревостанах з повнотою 0,9 і більше – чотириприйомні рубки. Кінцевий прийом призначається за наявності життєздатного підросту в кількості, визначеній у пункті 2.3 цих Правил.

3.4. Суцільні рубки призначаються у разі, якщо основним способом лісовідновлення може бути тільки створення лісових культур або їх проведення може забезпечити умови для успішного природного лісовідновлення.

Спосіб примикання лісосік – безпосередній та черезсмуговий. Якщо основним способом лісовідновлення буде створення лісових культур, застосовується безпосередній спосіб примикання, а при природному лісовідновленні – черезсмуговий.

У байрачних лісах призначаються вузьколісосічні рубки з дотриманням таких умов:

напрямок рубки – від гирла до вершини балки та від її дна до брівки;

напрямок довгої сторони лісосік – впоперек дна балки та її схилів;
довжина лісосік – весь поперечник балки, але не більш як 200 метрів.

У лісах у заплавах річок призначаються вузьколісосічні рубки з дотриманням таких умов:

спосіб примикання лісосік – черезсмуговий (залишені смуги вербових і тополевих деревостанів вирубуються після того, як поросль цих порід на суміжних зрубках досягне висоти 3 метрів);

напрямок рубки – проти течії річки;

напрямок лісосіки – під прямим кутом до русла;

сезон рубки – зимовий.

У деревостанах, що віднесені до захисних смуг лісів уздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та інших водних об'єктів, призначаються вузьколісосічні рубки.

У букових і ялицевих деревостанах з повнотою 0,5 і менше проводяться вузьколісосічні рубки за умови наявності життєздатного підросту господарсько-цінних порід у кількості, визначеній у пункті 2.3 цих Правил.

Суцільні рубки призначаються також у:

деревостанах, у яких проведення поступових або вибіркового рубок може призвести до вітровалу дерев;

м'яколистяних та грабових деревостанах без підросту господарсько-цінних порід;

низькоповнотних деревостанах без наявності підросту господарсько-цінних порід.

У хвойних та твердолистяних лісах проводяться вузько- та середньолісосічні рубки. У м'яколистяних лісах, що віднесені до експлуатаційних лісів, проводяться широколісосічні, а у віднесених до інших категорій лісів – середньолісосічні рубки.

3.5. Комбіновані рубки можуть призначатись у різновікових, складних за будовою, нерівномірних за повнотою та розміщенням деревостанах, що віднесені до лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення. При цьому в деревостані виділяють однорідні за певними ознаками ділянки, на яких

застосовуються різні системи рубок, що найбільш повно враховують лісівничі особливості деревостанів на цих ділянках.

3.6. Способи рубок, установлені для дубових деревостанів, поширюються на деревостани клена, а встановлені для грабових деревостанів – на деревостани акації, гледичії, в'яза.

3.7. На особливо захисних лісових ділянках уздовж межі з безлісною місцевістю застосовуються всі системи рубок відповідно до встановлених цими Правилами вимог. При застосуванні суцільної системи рубок проводяться вузько- та середньолісосічні рубки з напрямом довгої сторони лісосіки перпендикулярно до межі з безлісною місцевістю.

IV. Вимоги до технологічних процесів лісосічних робіт

4.1. Комплекс лісосічних робіт, включаючи підготовку лісосік до рубки, проводиться способами, які виключають або обмежують негативний вплив на стан лісів та їх відтворення.

4.2. На кожну лісосіку до початку її розробки складається карта технологічного процесу розроблення лісосіки (далі – технологічна карта), яка з урахуванням конкретних умов відображає лісівничі та організаційні вимоги до виконання робіт. У технологічній карті міститься перелік підготовчих робіт, визначається схема розробки лісосіки з нанесенням на неї виробничих об'єктів, устаткування, доріг, волоків, способи проведення лісозаготівельних операцій (звалювання дерев, обрубання сучків, трелювання, спуск, кряжування, сортування, штабелювання, навантаження деревини, очищення місць рубок), установлюється черговість розробки пасік, передбачаються заходи щодо охорони праці та визначаються природоохоронні вимоги (запобігання ерозії ґрунтів, збереження підросту тощо).

Технологічні карти під час проведення рубок на території та об'єктах природно-заповідного фонду погоджуються з органом виконавчої влади з питань охорони навколишнього природного середовища Автономної Республіки Крим, територіальними органами Мінприроди (далі – органи Мінприроди).

4.3. До початку рубок проводяться підготовчі роботи.

У разі застосування будь-якої технології лісозаготівель площа, зайнята верхніми складами, трелювальними волоками, лісовозними вусами, повинна бути мінімальною та відповідати вимогам охорони праці. За наявності суміжних з лісосікою ділянок, вільних від лісової рослинності, на них можуть бути розташовані верхні склади, навантажувальні майданчики та інші об'єкти.

Забороняється прокладення трелювальних волоків на відстані ближче ніж 20 метрів від постійних водотоків, у місцях витоків річок та навколо них.

4.4. У випадках, не передбачених цими Правилами, напрямок рубки повинен встановлюватися проти переважних чи небезпечних вітрів.

4.5. Рубки проводяться із застосуванням технологій, які забезпечують збереження дерев і підросту, що залишаються.

4.6. Вибір технологічних процесів повинен передбачати раціональне поєднання різних методів трелювання, а також первинного транспортування деревини в навантаженому стані з урахуванням вимог пункту 4.2 цих Правил.

Переміщення лісозаготівельної та допоміжної техніки здійснюється відповідно до технологічних карт за наміченими маршрутами і підготовленими волоками з урахуванням збереження життєздатного підросту.

Ширина волоків повинна бути не більш як 5 метрів. У місцях повороту волоків залишаються "відбійні" дерева, які прибираються після завершення лісосічних робіт, а ширина волоків допускається не більш як 7 метрів. Під час трелювання гужовим транспортом ширина волоків не повинна перевищувати 2 метри.

4.7. Лісосіки з наявністю життєздатного підросту, який забезпечує лісовідновлення, та лісосіки, що проектуються для паросткового поновлення, розробляються переважно з 1 жовтня по 1 квітня.

4.8. На схилах трелювальні волоки розміщуються, як правило, у напрямках, близьких до горизонталей, а їх проїзна частина повинна займати не більш як 10 відсотків площі лісосіки.

4.9. На схилах, на яких використання наземних засобів трелювання може призвести до значних пошкоджень залишених дерев, підросту і ґрунту, появи ерозійних процесів, зсувів тощо, застосовується підвісний спосіб трелювання канатними установками.

На ділянках, на яких відсутній життєздатний підріст, у кількості, визначеній у пункті 2.3 цих Правил, та під час розробки ділянок у період наявності снігового покриву застосовується напівпідвісний спосіб трелювання (канатними установками та тракторами) і трелювання гужовим транспортом.

Під час застосування вибіркових і поступових систем рубок ширина просіки під трасами канатних установок повинна бути

мінімальною для продуктивної і безпечної роботи працюючих і не перевищувати 10 метрів.

V. Заходи, пов'язані із збереженням ґрунтів

5.1. З метою збереження ґрунтів, їх водно-фізичних властивостей, запобігання ерозійним процесам на зрубках під час заготівлі деревини застосовуються технології, машини і механізми, що забезпечують найменше пошкодження ґрунтів.

5.2. У разі застосування канатних установок прокладання трас повинно здійснюватися під кутом 10–20 градусів до основного напрямку схилу з метою запобігання появі і розвитку ерозійних процесів.

У разі загрози виникнення ерозійних процесів місця проїзду агрегатних лісових машин укладаються порубковими рештками.

До порубкових решток належать сучки, гілля, верхівки дерев, інші відходи, не віднесені до ліквіду з крони.

5.3. З метою запобігання ерозії ґрунтів та іншим негативним явищам лісокористувачі після закінчення лісозаготівель приводять лісові ділянки у стан, придатний для використання за призначенням, у разі потреби здійснюють протиерозійні заходи (влаштування фашин і плетених загорож, земляних валів, водовідводів, вирівнювання заглиблень на волоках), а також проводять очищення русел водотоків від порубкових решток, ремонтують пошкоджені під'їзні дороги. Земляні вали і водовідводи на волоках розміщуються через 40 метрів.

VI. Очищення місць рубок

6.1. Метою очищення місць рубок є створення сприятливих умов для відновлення лісу, запобігання ерозії ґрунту, зниження рівня пожежної небезпеки та забезпечення належного санітарного стану.

6.2. Очищення лісосік проводиться одночасно з лісосічними роботами, але не пізніше ніж через 30 днів після звалювання дерев або строку, встановленого для огляду місць заготівлі деревини, а у хвойних деревостанах у період з 1 квітня по 31 жовтня – не пізніше ніж через 15 днів.

У разі несприятливих умов (затоплення лісосіки, глибокий сніговий покрив тощо), неможливості проведення робіт з не залежних від лісокористувача причин строк очищення лісосік може бути продовжений за рішенням органу виконавчої влади з питань лісового господарства Автономної Республіки Крим, територіальних органів Держкомлісгоспу, а на території і об'єктах природно-заповідного фонду – за погодженням з органами Мінприроди.

6.3. Очищення лісосік проводиться з обов'язковим запобіганням пошкодженню на лісосіці дерев, які не підлягають вирубуванню, та підросту, що підлягає збереженню.

6.4. Залежно від лісорослинних умов і вимог лісовідновлення застосовуються такі способи очищення лісосік:

1) збирання порубкових решток у купи та вали для перегнивання.

На лісосіках, що призначені для штучного лісовідновлення, порубкові рештки для перегнивання складаються в паралельні вали завширшки до 2 метрів і з відстанню між ними не менш як 25 метрів, а на лісосіках, призначених для природного лісовідновлення, – в купи у вільних від підросту місцях;

2) рівномірне розкидання подрібнених на відрізки до 1 метра порубкових решток по лісосіці. На ерозійнонебезпечних ділянках очищення проводиться тільки таким способом;

3) укладання порубкових решток на трелювальні волоки в улоговинах і ущільнення їх під час трелювання деревини;

4) укладання порубкових решток у місцях проїзду агрегатних лісових машин;

5) збирання порубкових решток у купи з подальшим її спалюванням.

На лісосіці чи її окремій частині залежно від конкретних умов може застосовуватися один з наведених способів очищення або комбінований спосіб.

6.5. Під час трелювання зрубаних дерев з кроною порубкові рештки, не призначені для переробки чи реалізації, збираються в купи і спалюються на верхніх складах в міру їх нагромадження, а додаткове очищення лісосіки проводиться способами, зазначеними у пункті 6.4 цих Правил.

6.6. Очищення лісосік, визначених для штучного відновлення лісу, проводиться способами, які забезпечують можливість наступного проведення лісокультурних робіт (обробіток ґрунту, садіння або висівання, догляд за лісовими культурами).

6.7. Очищення лісосік з наступним природним лісовідновленням проводиться способами, які, як правило, виключають спалювання порубкових решток і забезпечують умови для появи і росту самосіву господарсько-цінних порід.

6.8. Під час спалювання порубкових решток необхідно зберегти від пошкодження підріст і дерева, які не підлягають вирубуванню. Спалювання куп починається від межі лісосік і навколо насінневих

куртин підросту. Суцільне спалювання порубкових решток забороняється.

VII. Заходи, пов'язані з відновленням лісу

7.1. Спосіб відновлення лісу на лісосіці, а у разі потреби на окремій її частині, визначається під час підготовки лісосіки до рубки з урахуванням лісорослинних умов та біологічних особливостей деревних порід. Спосіб лісовідновлення може бути змінений під час огляду місць рубок.

7.2. Під час проведення рубок забезпечується збереження життєздатного підросту господарсько-цінних порід.

7.3. Після закінчення лісосічних робіт і очищення місць рубок збережений підріст береться на облік.

7.4. Кількість збереженого життєздатного підросту має становити не менш як 75 відсотків загальної площі ділянки з життєздатним підростом господарсько-цінних порід, що підлягала збереженню. Після рубки в зимовий період на схилах стрімкістю до 10 градусів повинно бути збережено не менш як 70 відсотків кількості підросту, зазначеної в лісорубному квитку, а на схилах стрімкістю більш як 10 градусів – не менш як 60 відсотків. Після рубки у весняно-літній та осінній періоди повинно бути збережено відповідно не менш як 60 і 50 відсотків підросту.

7.5. Якщо на ділянках після першого прийому поступових і добровільно-вибіркових рубок відсутня достатня кількість життєздатного підросту, здійснюються заходи щодо сприяння природному поновленню.

7.6. Зруби, не забезпечені природним поновленням господарсько-цінних порід дерев, повинні бути своєчасно закультивовані.

ПРАВИЛА ПОЛІПШЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ ЛІСІВ (ВИТЯГ)

1. Ці Правила визначають основні вимоги до здійснення лісогосподарських заходів, спрямованих на підвищення стійкості та продуктивності деревостанів, збереження біорізноманіття лісів, їх оздоровлення і посилення захисних, санітарно-гігієнічних, оздоровчих та інших функцій шляхом проведення рубок формування і оздоровлення лісів.

2. Під час проведення рубок формування і оздоровлення лісів застосовуються такі рубки: догляду, санітарні, лісовідновні, переформування, пов'язані з реконструкцією, ландшафтні.

3. Рубки формування і оздоровлення лісів проводяться способами, що не викликають ерозії ґрунтів, пошкодження дерев, які залишаються для подальшого росту, виключають можливість негативного впливу на стан лісів та водоймищ, забезпечують поступове відтворення і формування лісів, близьких до природних, постійне підтримання стійкості деревостанів.

4. Підставою для рубок формування і оздоровлення лісів є матеріали лісовпорядкування та обстежень, які проводяться власниками лісів і постійними лісокористувачами. У разі проведення зазначених рубок у деревостанах, не запроектованих лісовпорядкуванням, власники лісів і постійні лісокористувачі повідомляють про це орган виконавчої влади з питань охорони навколишнього природного середовища Автономної Республіки Крим, територіальні органи Мінприроди.

5. Особливості проведення рубок формування і оздоровлення лісів залежно від їх цільового призначення, породного складу насаджень, а також лісорослинних умов визначаються в інструкції з проведення рубок формування і оздоровлення лісів, що затверджується Держкомлісгоспом за погодженням з Мінприроди.

6. У заповідних зонах біосферних заповідників, національних природних і регіональних ландшафтних парків, природних заповідниках, пам'ятках природи, заповідних урочищах у виняткових випадках можуть проводитись окремі рубки формування і оздоровлення лісів лише на підставі наукового обґрунтування, рішень

наукових або науково-технічних рад установ природно-заповідного фонду, а також за погодженням з органом виконавчої влади з питань охорони навколишнього природного середовища Автономної Республіки Крим, територіальними органами Мінприроди.

Рубки догляду

7. Рубки догляду проводяться шляхом періодичного вирубування дерев, подальше збереження яких у складі насаджень недоцільне, згідно з технологічними картками на ділянках з попередньо підготовленою мережею технологічних коридорів (трелювальних волоків) та доріг для пересування транспорту тощо.

8. Рубки догляду можуть бути таких видів: освітлення, прочищення, проріджування, прохідна рубка.

9. Рубки освітлення формують деревостани бажаного складу та густоти, забезпечують таку участь головної породи в деревостані, яка відповідає конкретним лісорослинним умовам та призначенню створюваного деревостану.

10. Рубки прочищення забезпечують склад і рівномірне розміщення дерев головної породи на площі, формують оптимальну структуру майбутнього деревостану, регулюють кількісне співвідношення окремих порід.

11. Рубки проріджування створюють умови для формування стовбура і крони кращих дерев (головна увага приділяється якості і структурі деревостану, формується другий ярус у складних деревостанах).

12. Прохідні рубки призначені для збільшення приросту кращих дерев, підвищення товарності деревостанів та скорочення строків вирощування технічно стиглої деревини, поліпшення складу, структури та підвищення стійкості деревостану.

13. Відбір дерев для рубок освітлення і прочищення провадиться лише на спеціально закладених пробних ділянках, що є еталоном для здійснення догляду на всій площі.

Для рубок проріджування та прохідних рубок відбір дерев провадиться на всій ділянці з урахуванням рівномірного розміщення кращих дерев.

Рубки проріджування при повноті деревостану 0,7, а прохідні рубки – 0,8 і нижче не проектується.

14. Інтенсивність зріджування деревостану під час проведення рубок догляду залежить від типу лісу, складу, віку і бонітету насадження, а також цілей лісовирощування і може бути: слабкою – вирубування до 15 відсотків запасу деревостану, помірною – 16-25, сильною – 26-35, дуже сильною – більш як 35 відсотків запасу деревостану.

15. Повторюваність окремих видів рубок догляду залежить від стану насадження. Якщо стан насадження потребує частішої повторюваності рубок, інтенсивність зріджування буде меншою і навпаки.

Рекомендуються такі строки повторюваності рубок догляду: для освітлення і прочищення – 3-5 років, проріджування – 5-10, прохідних рубок – 10-15 років. У мішаних і складних насадженнях повторюваність частіша. Конкретні строки повторюваності встановлюються під час лісовпорядкування.

16. Щорічний обсяг кожного виду рубок догляду визначається шляхом поділу площ насаджень, що потребують відповідного догляду, на відповідний строк повторюваності рубок.

17. Строк початку і закінчення рубок догляду визначається з урахуванням умов місцезростання насадження та біологічних особливостей деревних порід, що входять до його складу, інтересів мисливського господарства та побічних лісових користувань.

Рубки догляду закінчуються за один клас віку до настання стиглості деревостану.

18. Під час рубок догляду застосовується переважно комбінований метод рубки, який поєднує принципи низового та верхового догляду. В основу цього методу покладено поділ дерев за їх господарськими і біологічними ознаками на три категорії: кращі (цільові), допоміжні (корисні) та ті, що підлягають вирубуванню.

Під час рубок догляду вилучаються також дерева, що підлягають вирубуванню згідно з пунктом 22 цих Правил.

Санітарні рубки

19. Санітарні рубки спрямовуються на оздоровлення та посилення біологічної стійкості лісів, запобігання їх захворюванню і пошкодженню.

20. Санітарні рубки призначаються на підставі матеріалів лісовпорядкування, санітарного або лісопатологічного обстеження, а

на територіях природно-заповідного фонду (за винятком заказників та господарських зон національних природних і регіональних ландшафтних парків) – за погодженням з органом виконавчої влади з питань охорони навколишнього природного середовища Автономної Республіки Крим, територіальними органами Мінприроди.

21. Санітарні рубки поділяються на вибіркові та суцільні.

22. Під час проведення вибіркових санітарних рубок вилучаються сухостійні, всихаючі, дуже ослаблені дерева внаслідок пошкодження шкідниками і хворобами, стихійного лиха, антропогенного та іншого шкідливого впливу за умови, що їх вирубування не призведе до зменшення повноти (всіх ярусів) нижче ніж 0,5 у пристиглих, стиглих і перестійних деревостанах і нижче ніж 0,4 в інших деревостанах.

23. З метою збереження цінних насаджень орган виконавчої влади з питань лісового господарства Автономної Республіки Крим, територіальні органи Держкомлісгоспу з урахуванням породного складу, цільового призначення лісів, природних особливостей регіону можуть визначати іншу повноту деревостанів, а на територіях природно-заповідного фонду – за погодженням з органом виконавчої влади з питань охорони навколишнього природного середовища Автономної Республіки Крим, територіальними органами Мінприроди.

24. Під час проведення суцільних санітарних рубок вирубуються одночасно всі дерева насадження або його частини на площі 0,1 гектара і більше, пошкоджені шкідниками, хворобами та внаслідок стихійного лиха і техногенних впливів до невідновної втрати цими насадженнями біологічної стійкості.

Лісовідновні рубки

25. Лісовідновні рубки – комплексні рубки, які поєднують елементи рубок головного користування та рубок догляду для поновлення захисних, водоохоронних та інших корисних властивостей лісів, збереження біорізноманіття, підтримання і формування складної породної, ярусної і вікової структури деревостанів.

26. Лісовідновні рубки проводяться в стиглих та перестійних різновікових багатоярусних деревостанах та деревостанах простої структури для відновлення цінних порід дерев у лісах, у яких не дозволяється проводити рубки головного користування.

27. Лісовідновні рубки проводяться також у разі, коли проведення вибіркового санітарного рубок може призвести до зменшення повноти деревостанів нижче допустимого рівня.

28. Під час проведення лісовідновних рубок застосовують способи розробки лісосік і технології, які забезпечують створення сприятливих умов для відновлення лісу.

29. Рішення про призначення насадження до лісовідновної рубки та застосування відповідних способів і технологій розробки лісосік приймається на підставі матеріалів лісовпорядкування, а у разі потреби – спеціального обстеження комісією, до складу якої входять представники органів виконавчої влади з питань лісового господарства та з питань охорони навколишнього природного середовища Автономної Республіки Крим, територіальних органів Держкомлісгоспу та Мінприроди, власника лісів або постійного лісокористувача.

Рубки переформування

30. Рубки переформування – комплексні рубки, спрямовані на поступове перетворення одновікових чистих у різновікові мішані багатоярусні лісові насадження. Вони проводяться в усіх категоріях лісів та вікових групах деревостанів і поєднують одночасне вирубування окремих дерев або їх груп і сприяння природному лісовідновленню за умови безперервного існування лісу.

31. Рубки переформування проводяться поетапно шляхом здійснення комплексу лісогосподарських заходів для формування цільового деревостану тоді, коли склад і структура насадження не відповідають оптимальним, наближеним до природного стану параметрам.

32. Рубки переформування проводяться з метою забезпечення:

багатоцільового ведення лісового господарства на основі принципів, наближених до природи, з урахуванням соціальних, екологічних та економічних вимог; збереження і підвищення біорізноманіття лісу на основі підтримання природних процесів шляхом вирощування різновікових мішаних деревостанів з багатоярусною вертикальною і складною горизонтальною структурою.

33. Повторюваність рубок переформування і лісогосподарські заходи повинні визначатися відповідно до біології порід, ґрунтових і гідрологічних умов, особливостей рельєфу, структури та породного

складу деревостану, стійкості дерев, наявності та стану підросту і трав'яного покриву, випадання дерев тощо.

34. Рубки переформування проводяться за кілька прийомів поетапно для формування цільового деревостану.

Кожний наступний етап рубки призначається за умови появи надійного природного поновлення на попередньо зрубаних ділянках.

35. Вирубкування дерев чи біогруп здійснюється у межах річного приросту, кратного тривалості етапу переформування, переважно у місцях наявного підросту і у можливих групах поновлення головних і супутніх порід, шляхом формування прогалини з поперечником у межах однієї –півтори висоти деревостану.

36. За проведення одного етапу рубки переформування площа суцільного вирубування не може перевищувати 0,25 гектара з розрахунку на 1 гектар площі, а обсяг деревини, що вирубується, становити не більш як 25 відсотків наявного запасу деревостану.

37. На проведення рубки переформування складається спеціальна облікова картка та технологічна схема переформування.

Рубки, пов'язані з реконструкцією

38. Рубки, пов'язані з реконструкцією малоцінних молодняків і похідних деревостанів (далі – реконструктивні рубки), проводяться з метою заміни малоцінних і похідних молодняків на цільові та поєднуються із здійсненням заходів, пов'язаних з штучним відновленням лісів.

39. Реконструктивні рубки проводяться у:

- чагарниках з недостатнім відновленням головних порід;
- сильно зріджених деревостанах з куртинним розміщенням дерев;
- деревостанах, які за своїм складом не відповідають конкретним типам лісу і є малоцінними.

Ландшафтні рубки

40. Ландшафтні рубки проводяться з метою формування лісопаркових ландшафтів і підвищення їх естетичної, оздоровчої цінності та стійкості в рекреаційно-оздоровчих лісах, лісах, що мають історико-культурне призначення, а також у рекреаційних зонах національних природних та регіональних парків.

41. Ландшафтні рубки можуть бути таких видів:

- ландшафтні рубки догляду;

- ландшафтні реконструктивні рубки малоцінних лісів;
- ландшафтні рубки регулювання співвідношення типів ландшафтів;
- пейзажні рубки;
- ландшафтні рубки планування території.

42. Ландшафтні рубки догляду проводяться з метою поліпшення естетичних, декоративних, санітарно-оздоровчих властивостей лісів та посилення їх рекреаційних функцій. Вони спрямовані на формування породного складу і структури лісів та поліпшення просторового розміщення дерев.

43. Ландшафтні реконструктивні рубки малоцінних лісів проводяться з метою заміни існуючих лісів на більш цінні, довговічні та декоративні. Проведення таких рубок може поєднуватися із здійсненням лісокультурних заходів.

44. Ландшафтні рубки регулювання співвідношення типів ландшафтів проводяться з метою створення оптимальної площі різних типів ландшафтів (закритих, напіввідкритих та відкритих) залежно від природних зон.

45. Пейзажні рубки проводяться з метою розкриття мальовничих перспектив і пейзажів ландшафту, створення нових оглядових місць, виділення декоративних груп і окремих дерев.

46. Ландшафтні рубки планування території проводяться у зв'язку з необхідністю будівництва інженерних споруд, створення штучних водойм, дорожньо-стежкової мережі, будівельних майданчиків тощо.

Інші заходи з формування і оздоровлення лісів

47. До інших заходів з формування і оздоровлення лісів належить: догляд за підростом, за підліском, за узліссям, за формою стовбура та крони дерев, прокладення кварталних просік і створення протипожежних розривів.

48. Догляд за підростом полягає у зрідженні його перегущених куртин до проведення рубки головного користування з метою створення різновікових деревостанів відповідно до мети лісовирощування.

49. Догляд за підліском полягає у його омолодженні, посиленні кущення, поліпшенні плодоношення з урахуванням важливого

значення для захисту ґрунтів від ерозії, підвищення їх родючості, а також для збереження і розведення мисливської фауни.

50. Догляд за узліссям полягає у формуванні на межі з нелісовими площами мішаних деревостанів з густим підліском за наявності вітростійких дерев.

51. Догляд за формою стовбура та крони дерев проводиться для підвищення якості вирощуваних насаджень, поліпшення їх санітарного стану шляхом видалення сучків і частини живих нижніх гілок.

52. Рубки, пов'язані з прокладенням кварталних просік, проводяться для звільнення від лісової рослинності смуг, ширина яких визначається під час лісовпорядкування.

53. Під час проведення рубок, пов'язаних із створенням протипожежних розривів, вирубуються смуги лісової рослинності відповідно до вимог Правил пожежної безпеки в лісах України, що затверджуються Держкомлісгоспом за погодженням з Мінприроди та МНС.

54. Лісові ділянки для проведення рубок формування і оздоровлення лісів виділяються відповідно до інструкції з відведення і таксації лісосік у лісах, що затверджується Держкомлісгоспом за погодженням з Мінприроди.

55. Для проведення рубок формування і оздоровлення лісів власником лісів або постійним лісокористувачем видається лісорубний квиток в установленому порядку.

56. Строк заготівлі та вивезення деревини визначається, а огляд місць рубок формування і оздоровлення лісів та їх очищення від порубкових решток проводяться в установленому законодавством порядку.

Класифікація типів ландшафтів

Групи (категорії) ландшафтів	Типи ландшафтів
Закритого простору (I)	<p>Ia – одноярусні деревостани з горизонтальною зімкнутістю пологу 0,6 і вище, чисті або мішані за складом порід, переважно одновікові, з рівномірним розміщенням дерев на площі.</p> <p>Iб – різновікові деревостани з двома і більше ярусами та підліском висотою понад 1,5 м із зімкнутістю пологу 0,6 і вище.</p> <p>Iв – загущені молодняки до 20-річного віку</p>
Напіввідкритого простору (II)	<p>IIa – одновікові деревостани з рівномірним розміщенням дерев та зімкнутістю пологу 0,3–0,5, як правило, без підліску.</p> <p>IIб – деревостани з груповим або куртинним розміщенням дерев, чисті мішані за складом, з загальною повнотою 0,3–0,5, а у групах – 0,6–0,7, розмір груп (куртин) становить 30–100 м².</p> <p>IIв – молодняки висотою понад 1,5 м, з зімкнутістю пологу 0,5–0,4, а в у групах – 0,7–1,0.</p>
Відкритого простору (III)	<p>IIIa – рідини та ділянки з поодинокими деревами, наявністю негустого поновлення дерев та кущів</p> <p>IIIб – ділянки з наявністю поновлення до 1,5 м висотою, незалежно від його густоти</p> <p>IIIв – ділянки без деревної рослинності: це поляни, вирубки, а також водойми.</p>

**Класи стійкості ділянок до рекреаційних навантажень в
рівнинних умовах**

Типи умов місцезростання	Індекс	Переважаючі породи в складі насаджень					Інші категорії ділянок			
		Сосна	Ялина, ялиця	Дуб, бук, граб	Береза, осика	Вільха, ясень	Ландшафтні поляни	Ділянки обмеженого рекреаційного користування	Ділянки з особливим режимом ведення господарства	
Бір:										
дуже сухий	A ₀	5	-	-	-	-	-	5	5	
сухий	A ₁	5	-	-	-	-	4	5	5	
свіжий	A ₂	4	-	-	4	-	3	5	5	
вологий	A ₃	3	-	-	4	-	-	5	5	
сирий	A ₄	5	-	-	5	-	-	5	5	
мокрый	A ₅	5	-	-	5	-	-	5	5	
Субір:										
дуже сухий	B ₀	5	-	-	5	-	4	5	5	
сухий	B ₁	4	-	-	4	-	3	5	5	
свіжий	B ₂	3	4	4	3	5	2	5	5	
вологий	B ₃	2	4	4	2	5	2	5	5	
сирий	B ₄	3	5	5	4	5	-	5	5	
мокрый	B ₅	5	5	5	5	5	-	5	5	
Сугрудок:										
дуже сухий	C ₀	4	-	5	4	-	-	5	5	
сухий	C ₁	3	-	4	3	-	2	5	5	
свіжий	C ₂	2	3	3	2	5	1	4	5	
вологий	C ₃	2	2	2	1	3	1	4	5	
сирий	C ₄	5	5	4	3	4	-	5	5	
мокрый	C ₅	5	5	5	5	5	-	5	5	
Груд:										
дуже сухий	D ₀	4	-	4	4	-	2	5	5	
сухий	D ₁	3	3	3	2	-	1	5	5	
свіжий	D ₂	2	-	-	-	-	-	4	5	
вологий	D ₃	2	-	-	-	-	-	4	5	
сирий	D ₄	5	-	-	-	-	-	5	5	
мокрый	D ₅	5	-	-	-	-	-	5	5	

Примітка: найбільш високий клас – перший

Ознаки для визначення стадій рекреаційної дигресії

Стадія дигресії	Площа доріг, стежок, ущільнених та витоптаних місць, %	Стан	
		надґрунтового покриву та підстилки	деревостану, підросту та підліску
1	5	Трав'яний покрив не порушений і відповідає типу лісу. Підстилка не порушена	Підлісок та підріст відповідають умовам місцезростання та не пошкоджені
2	10	Трав'яний покрив мало порушений.	Підлісок та підріст знаходяться у задовільному та доброму стані
3	10-30	Трав'яний покрив порушений, кількість лісових та лісолугових трав суттєво зменшено. Наявні бур'яни та лугові трави, не характерні умовам місцезростання	Збережений підріст мало диференційований. Майже немає сходів корінних лісотвірних порід.
4	30-60	Трав'яний покрив деградує. Різко збільшується фітомаса та чисельність бур'янів та лугових рослин. Підстилка знаходиться в стадії руйнування	Своєрідна структура біогеоценозу у вигляді чергування куртин підліску та нежиттєздатного підросту, обмеженого полянами та стежками
5	60 і більше	Трав'яний покрив, характерний для даних умов місцезростання, деградує. У проективному покритті та фітомасі переважають бур'яни та лугові рослини. Лісові види зберігаються лише біля основи стовбурів. Підстилка знаходиться в стадії повного руйнування.	Підріст та підлісок повністю відсутні. Сильно збільшена освітленість під пологом. Древа мають механічні пошкодження, всихають. У значній частині дерев корені оголені і виступають над поверхнею ґрунту.

Терміни лісової пірології (за М.П. Курбатським, 1972)

Додаток М.1

Терміни загального призначення

Боротьба з пожежами	Сукупність дій, які направлені на припинення пожежі
Гасіння пожежі	Дія, що направлена на припинення горіння при пожежі
Державна лісова охорона	Працівники підприємств та установ лісового господарства. в обов'язки яких входить загальна охорона лісу, в тому числі і охорона від пожеж
Ліквідація пожежі	Сукупність дій, які направлені на повне припинення пожежі та запобігання її поновлення

Додаток М.2

Об'єкти горіння та їх властивості

Активні горючі матеріали	Рослинні горючі матеріали, по шару яких відбувається незалежне розповсюдження горіння
Вологовміст горючого матеріалу	Різниця в масі горючого матеріалу в вологому та сухому стані, виражена у відсотках відносно маси в сухому стані
Вологість горючого матеріалу	Різниця в масі горючого матеріалу в вологому та сухому стані, виражена у відсотках відносно маси у вологому стані
Запас горючого матеріалу	Маса сухого матеріалу на одиниці площі (кг/м ²)
Комплекс горючих матеріалів	Поєднання рослинних горючих матеріалів, яке характерне за складом та кількості компонентів для певної категорії ділянок лісового фонду
Критичний запас горючого матеріалу	Мінімальний запас горючого матеріалу при якому по ньому можливе незалежне розповсюдження горіння

Продовження дод. М.2

Критичний вологовміст горючого матеріалу	Максимальний вологовміст горючого матеріалу, при якому по ньому можливе розповсюдження вогню
Лісовий горючий матеріал	Горючий матеріал в лісовому біогеоценозі
Незалежне розповсюдження горіння	Розповсюдження горіння по горючому матеріалу, що відбувається без надходження тепла від зовнішніх джерел
Основний горючий матеріал	Лісовий горючий матеріал, що виділяє найбільшу кількість тепла при пожежі
Пасивний горючий матеріал	Рослинний горючий матеріал, який згоряє тільки сумісно з активним горючим матеріалом
Рослинний горючий матеріал	Рослини та їх рештки в різній стадії розкладу, які можуть горіти при пожежах, і визнаються достатньо однорідними в даному конкретному зв'язку

Додаток М.3

Структура пожежі

Вісь пожежі	Середня лінія просування центра фронту пожежі
Внутрішня границя кромки	Границя кромки, що направлена в бік площі, яка пройдена вогнем
Висота полум'я	Найкоротша відстань від найвищої точки полум'я до поверхні шару, що згоряє
Виступи пожежі	Вузькі довгі смуги пожежі, що виступають з контура
Глибина прогорання	Товщина шару горючих матеріалів, що згоріли при пожежі
Діюча частина кромки	Частина кромки, яка не загашена в процесі ліквідації пожежі
Довжина кромки пожежі	Довжина зовнішньої границі кромки

Довжина полум'я	Найкоротша відстань від точки полум'я до зовнішньої границі кромки на поверхні шару, який згоряє
Довжина фронту	Довжина зовнішньої границі кромки, яка відноситься до фронту пожежі
Зовнішня границя кромки	Границя кромки, що направлена в бік площі, не охопленої горінням
Конвекційна колонка пожежі	Конвекційний потік пожежі з перевагою вертикальної складової
Конвекційний потік пожежі	Рух продуктів горіння над площею, яка охоплена вогнем, під впливом архімедових сил
Контур пожежі	Контур, що утворений замкнутою зовнішньою границею кромки пожежі
Кромка пожежі	Смуга горіння, яка безперервно просувається по горючому матеріалу, на якій згорання основного горючого матеріалу відбувається з максимальною для даної пожежі щільністю тепловиділення
Ліве крило фронту	Частина довжини фронту, яка розташована зліва від центру фронту відносно напрямку його руху.
Лівий фланг	Фланг пожежі, що переміщується вліво відносно напрямку руху фронту
Місце початку пожежі	Місце первинного осередку горіння, від якого почалось його розповсюдження
Периметр пожежі	Довжина зовнішньої границі кромки, що утворює контур пожежі
Площа пожежі	Площа в границях контура пожежі, на якій мають місце ознаки впливу вогню на рослинність
Праве крило фронту	Частина довжини фронту, що розташована справа від центру фронту відносно напрямку його руху
Стовбурний вогонь	Горіння стовбура дерева незалежно або у зв'язку з пожежою на даній площі

Продовження дод. М.3

Тил пожежі	Тактична частина кромки, що рухається в основному в бік, протилежний рухові фронту
Фланг пожежі	Тактична частина кромки, яка рухається в середньому перпендикулярно напрямку руху фронту та паралельна цьому напрямку
Фронт пожежі	Тактична частина кромки, яка рухається з найбільшою середньою швидкістю, визначеною за період, не менший хвилини
Центр фронту	Середина довжини фронту пожежі
Швидкість кромки	Швидкість просування зовнішньої границі кромки пожежі паралельно самій собі
Ширина кромки пожежі	Відстань між зовнішньою і внутрішньою границями кромки по лінії, перпендикулярній зовнішній границі кромки
Ширина фронту	Відстань між флангами пожежі по прямій лінії, що усереднює звивини фронту та перпендикулярна напрямку його руху
Щільність тепловиділення	Кількість тепла, що виділяється одиницею площі пожежі за одиницю часу ($\text{кДж}/\text{м}^2 \times \text{с}$)

Розповсюдження та розвиток пожежі

Верхова пожежа	Рід пожежі, при якій горять усі яруси насадження
Вершинна пожежа	Вид верхової пожежі, при якій просування горіння по пологі деревостану періодично випереджує горіння по надґрунтовому покриттю
Вибухова пожежа	Пожежа з періодом різкого збільшення інтенсивності горіння
Вибухове розповсюдження пожежі	Розповсюдження пожежі з різко нерівномірною швидкістю просування фронту
Вид пожежі	Таксономічна одиниця класифікації пожеж, що об'єднує пожежі, схожі за основним горючим матеріалом або характером розповсюдження горіння
Змішана пожежа	Пожежа, частини фронту якої можуть бути віднесені до пожеж різних видів
Інтенсивність пожежі	Середня кількість тепла, що виділяється з одиниці довжини фронту пожежі за одиницю часу (кДж/м×с)
Надґрунтова пожежа	Низова пожежа, при якій основним горючим матеріалом є надґрунтове покриття
Низова пожежа	Рід пожежі, при якій на фронті горять нижні яруси рослинності лісового біогеоценозу
Периметрична швидкість розповсюдження	Швидкість зміни периметра пожежі (км/год)
Підлісно-кущова пожежа	Вид низової пожежі, при якій основним горючим матеріалом є підріст і підлісок
Підстилкова пожежа	Пожежа, при якій основним горючим матеріалом є лісова підстилка
Побічна пожежа	Пожежа, що виникла від розлітання іскор зовні контуру основної пожежі

Продовження дод. М.4

Повальна пожежа	Вид верхової пожежі, при якій окрім дерев горять одночасно нижні яруси рослинності та лісова підстилка
Поведінка пожежі	Особливості розповсюдження та розвитку пожежі
Повторне горіння	Горіння на площі, де раніше пройшов рухливий вогонь, і де відбувається вигорання лісової підстилки
Пожежний вихор	Конвенційна колонка з великою швидкістю висхідних спіралевидних потоків, яка переміщується по місцевості та супроводжується руйнівним притоком повітря до її вертикальної поверхні
П'ятнистість пожежі	Наявність осередків горіння на різних відстанях перед кромкою пожежі
Рід пожежі	Таксономічна одиниця класифікації пожеж, що об'єднує пожежі, схожі за ступенем охопту горінням біогеоценозу
Розвиток пожежі	Перехід пожежі від простої форми до більш складної, в якій проста є складовою частиною
Розповсюдження пожежі	Збільшення площі пожежі в результаті просування її кромки
Рухлива (бігла) пожежа	Рослинна пожежа з швидкістю просування кромки більше 0,5 м/хв
Стійка пожежа	Рослинна пожежа з середньою швидкістю просування кромки 0,5 м/хв та меншою
Швидкість розповсюдження пожежі	Швидкість збільшення площі пожежі (га/год)
Торфяна пожежа	Рід пожежі, при якій основним горючим матеріалом є торфяний горизонт ґрунту

Пожежна небезпека

Антропогенна пожежна не-безпека	Пожежна небезпека, що обумовлена появою джерел вогню в зв'язку з діяльністю людей протягом багаторічного періоду
Вірогідність пожежі	Вірогідність виникнення пожежі на території, що охороняється, обчислена на основі факторів, які її обумовлюють
Визначення пожежної не-безпеки	Сукупність вимірів та розрахунків, в результаті яких знаходять чисельну характеристику поточної пожежної небезпеки
Вимірювач пожежної не-безпеки	Прилад, який служить для вимірювання поточної пожежної небезпеки
Клас пожежної небезпеки	Частина шкали тієї чи іншої пожежної небезпеки, яка виражає її кількісну оцінку
Критерій пожежної небезпеки	Безрозмірний показник, що служить для порівняльної характеристики пожежної небезпеки за умовами погоди
Лісопожежний пояс	Смуга на поверхні Землі, що витягнута за довготою, яка характеризується певними строками початку та закінчення пожежонебезпечного сезону
Напруга пожежонебезпечного сезону	Середній за пожежонебезпечний сезон рівень пожежної небезпеки за погодою
Пожежна небезпека	Загроза виникнення пожежі, що виражається її вірогідністю
Пожежна небезпека за умовами погоди	Пожежна небезпека, що обумовлена погодою при незмінних пожежних особливостях території, що охороняється, та джерелах вогню
Пожежонебезпечний період	Період, що є частиною пожежонебезпечного сезону

Продовження дод. М.5

Пожежонебезпечний період доби	Час доби, що відрізняється найбільшою вірогідністю виникнення, швидкістю розповсюдження та інтенсивністю пожеж
Пожежонебезпечний сезон	Найбільша частина календарного року, протягом якої за багаторічними спостереженнями на даній території можливі лісові пожежі
Поточна пожежна небезпека	Пожежна небезпека за умовами погоди, що визначається на даний момент
Природна пожежна небезпека	Пожежна небезпека території, що охороняється, яка обумовлена її особливостями протягом багаторічного періоду при припущенні незмінної наявності джерел вогню, які можуть стати причиною пожежі
Фактичний пожежонебезпечний сезон	Частина календарного року від першої до останньої пожежі на території, що охороняється

Додаток М.6

Попереджувальні заходи

Випалена захисна смуга	Захисна смуга, створена випалюванням горючих матеріалів
Жива захисна смуга	Захисна смуга, створена вирощуванням вогнестійких рослин
Захисна смуга	смуга на поверхні землі, яка може служити перешкодою для розповсюдження низових пожеж
Контролюємий вогонь	Пал, що рухається проти вітру в межах раніше визначених границь, який використовується в лісогос-подарських цілях
Мінералізована смуга	Захисна смуга, створена видаленням рослинних горючих матеріалів до мінерального ґрунту

Організаційні попереджувальні заходи	Попереджувальні заходи адміністративного характеру
Пал	Регульоване випалювання надґрунтових горючих матеріалів
План протипожежного впо-рядкування	Документ, який намічає протипожежне впорядкування лісового фонду та організацію охорони лісів на багаторічний період
Попереджувальні протипожежні заходи	Заходи, що попереджують виникнення пожеж в лісовому фонді
Протипожежний бар'єр	Перешода для просушування кромки верхової пожежі
Протипожежне впорядкування лісового фонду	Система заходів на території лісового фонду, що попереджують та обмежують виникнення, розповсюдження та розвиток пожеж, полегшують їх виявлення та ліквідацію
Протипожежний заслон	Протипожежний бар'єр у вигляді смуги з природних перешкод і лісових ділянок між ними, які очищені від захаращеності, з мінералізованими смугами
Протипожежні заходи	Заходи, направлені на попередження виникнення та розповсюдження пожеж в лісовому фонді, а також на зниження збитків від них
Протипожежна канава	Канавка для затримання руху кромки торф'яної пожежі
Протипожежна просіка	Просіка шириною 4-6 м, розрахована на припинення розповсюдження пожежі
Протипожежний розрив	Протипожежний бар'єр у вигляді широкої просіки з дорогою посередині

Продовження дод. М.6

Протипожежне узлісся	Узлісся з вогнестійких порід, що примикає до безлісного протипожежного бар'єру
Профілактичний пал	Пал, що застосовується для попередження та зниження інтенсивності можливих пожеж

Додаток М.7

Виявлення пожеж

Засічка пожежі	Визначення місця пожежі за азимутами з двох або більше пожежних спостережних пунктів
Мертва зона	Зона, на якій ні земля, ні рослинність не проглядається з даного спостережного пункту
Наземне патрулювання	Пересування патрульних по території, що охороняється, з метою виявлення пожеж
Невідома пожежа	Пожежа, місцезнаходження та характер якої невідомі (пожежа на стадії розвідки)
Період виявлення	Час, що пройшов від початку пожежі (відомого чи розрахованого) до виявлення пожежі
Пожежний азимутальний круг	Круг з градусними поділками та візиром для визначення азимуту напрямку з пожежного спостережного пункту на пожежу
Пожежний спостережний пункт	Пункт на місцевості, з якого систематично проглядається територія з метою виявлення пожеж

Ліквідація пожеж

Відпал	Випалювання горючих матеріалів перед кромкою пожежі
Відпал гребінкою	Відпал проти фронту пожежі, при якому запалювання надгрунтового покриву проходить по лініям, перпендикулярних до опірної смуги
Вибуховий метод локалізації	Метод локалізації, оснований на застосуванні вибухових речовин для прокладання мінералізованої смуги
Випереджаючий вогонь	Відпал, що здійснюється вогнем, який рухається за напрямом руху кромки пожежі
Вогнезахисна речовина	Речовина, що затримує загоряння та горіння оброблених нею матеріалів
Гасіння ґрунтом	Гасіння, що ґрунтоване на збиванні полум'я і засипанні осередка горіння ґрунтом
Гасіння захльстуванням полум'я	Гасіння, що ґрунтоване на відриві полум'я від горючого матеріалу
Ґрунтомет	Машина, що призначена для гасіння струменем мінерального ґрунту
Добровільна пожежна дружина	Пожежна дружина, що організована на добровільних засадах із місцевих жителів
Загороджувальна смуга	Захисна смуга, що прокладена перед кромкою низової пожежі
Зарядний агрегат	Агрегат, який призначений для зарядки ранцевих обприскувачів, вогнегасників рідиною та стиснутим повітрям
Змочувач	Поверхневоактивна речовина, яка знижує поверхневий натяг води, а також водних розчинів деяких вогнегасних речовин та підвищує їх вогнегасний ефект

Продовження дод. М.8

Зустрічний низовий вогонь	Відпал, що виконується вогнем, який рухається назустріч кромці пожежі
Копань	Заглиблення, з якого лопатами беруть мінеральний ґрунт для гасіння
Коефіцієнт ефективності вогнегасної речовини	Відношення витрат води до витрат вогнегасячої речовини в однакових умовах гасіння
Лісове пожежне депо	Будівля для зберігання резервних лісопожежних машин та знарядь
Лісопожежна водойма	Котлован для накопичення та зберігання води з метою гасіння лісових пожеж
Місце забору води	Площадка біля водойми або вододжерела, пристосована для підїзду машини та забору води насосом
Мотобур	Механізм, що призначений для буріння свердловин
Обкопування пожежі	Прокладання вручну вузької мінералізованої смуги вздовж погашеної кромки пожежі
Оборювання пожежі	Прокладання плужної борозни вздовж загашеної кромки пожежі
Опірна смуга	Перешкода для розповсюдження горіння, від якої направляють вогонь в бік пожежі при відпалі
Ступінчатий відпал	Зустрічний низовий вогонь, направлений одночасно або послідовно від двох та більше паралельних опірних смуг
Швидкість гасіння	Швидкість зупинки розповсюдження пожежі, що дорівнює довжині зупиненої кромки за одиницю часу (м/год)
Швидкість подачі	Витрата вогнегасячої речовини в одиницю часу (г/м ² ·с)
Шнуровий заряд	Заряд в еластичній оболонці у вигляді шнура, заповнений вибуховим матеріалом

Організація авіаційної охорони

База авіалісоохорони	Організація в системі лісового господарства, основним завданням якої є лісоохорона
Оперативне відділення лісоохорони	Найменший підрозділ бази авіаохорони, який виконує весь комплекс робіт по авіалісоохороні

Виявлення пожеж з повітря

Авіаційне патрулювання	Систематичні польоти над територією, яка охороняється, з метою виявлення пожеж
Внутрімаршрутне перекриття	Перекриття оглядової смуги, що виникає при ламаних та замкнутих маршрутах
Дальність видимості	Максимальна відстань, з якої в даних умовах помітний дим пожежі
Замкнутий патрульний маршрут	Патрульний маршрут по периметру геометричної фігури з поверненням на аеродром вильоту
Коефіцієнт корисності маршруту	Відношення площі, яка оглядається при даному маршруті, до площі, яка може бути оглянута при прямолінійному маршруті тієї ж довжини
Координати пожежі	Географічні або умовні координати центру площі пожежі при її виявленні
Кроки пожежі	Орієнтовна схема пожежі, яка має дані, що необхідні для її ліквідації
Лісопатрульний пізнавальний знак	Знак, що виділяє предмет на місцевості для опізнавання його при авіапатрулюванні та детальній орієнтировці
Лісопожежне попередження	Документ, який містить попередження про відповідальність за порушення правил пожежної безпеки в лісі

Продовження дод. М.10

Лісопожежний вимпел	Вимпел, що застосовується в авіалісоохороні для скидання документів з літальних апаратів
Оглядова смуга	Смуга, що оглядається з літального апарату при польоті по прямолінійному маршруті
Патрульний орієнтир	Предмет, що добре розпізнається при польоті, положення якого відмічене на патрульній карті
Пеленгація пожежі	Визначення місця пожежі як точки перетину дійсних пеленгів на пожежу з двох патрульних орієнтирів
Перекриття оглядової смуги	Накладання частини оглядової смуги на вже оглянуту частину
Прив'язка пожежі	Азімут напрямку і відстань від патрульного орієнтира до центру площі пожежі
Ширина оглядової смуги	Ширина смуги, що рівна подвоєній дальності видимості

Додаток М.11

Ліквідація пожеж авіазасобами та силами авіапідрозділів

Авіадесантна група	Група пожежних десантників до 10 осіб
Авіалісопожежна станція	Лісопожежна станція в складі оперативного відділення
Пожежний десантник	Пожежний, навчений викопанню десантних операцій з вертольота з метою ліквідації пожежі
Спусковий пристрій	Пристрій, призначений для спуску пожежних десантників з зависшого вертольота
Суміщене патрулювання	патрулювання, при якому передбачається висадка парашутистів пожежних або пожежних десантників

Лісопожежна стратегія і тактика

Бойовий сектор	Частина великої пожежі, де гасіння виконується окремим підрозділом пожежних
Вирішальна ділянка	Ділянка кромки пожежі, де дії пожежних в даний момент в найбільшій мірі сприяють ліквідації пожежі
Догашування пожежі	Дії по ліквідації горіння на площі, що пройдена вогнем
Зведення на клин	Гасіння кромки, яке виконують, починаючи з тилу, одночасно на обох флангах та закінчують на фронті
Зупинка розповсюдження пожежі	Дії, в результаті виконання яких досягається тимчасове припинення розповсюдження пожежі
Зупинена пожежа	Пожежа, розповсюдження якої тимчасово припинено в результаті прийнятих зусиль
Лісопожежний рубіж	Смуга на місцевості, що вибрана для затримання розповсюдження або локалізації пожежі
Ліквідована пожежа	Пожежа, дія якої припинена і поновлення виключено
Локалізація пожежі	Дії, виконання яких забезпечує запобігання розповсюдження пожежі
Обхват фронту	Атака пожежі, що направлена проти фронту та прилеглих до нього частин флангів
Окараулювання	Дії по запобіганню поновлення пожежі від схованих осередків горіння
Оперативна карта пожежі	Карта місцевості для нанесення даних про розповсюдження пожежі та хід її ліквідації
Осередок горіння	Місце на площі, яка пройдена кромкою пожежі, де локально продовжується горіння

Продовження дод. М.12

Оточення пожежі	Атака пожежі, що направлена одночасно проти всієї її периферії
План ліквідації пожежі	План проведення організаційних і тактико-технічних заходів, направлених на ліквідацію пожежі
Пожежна готовність	Готовність пожежної команди до виїзду на пожежу, яка характеризується часом від отримання повідомлення про пожежу до виїзду на гасіння
Річний оперативний план	План гасіння пожеж протягом пожежонебезпечного сезону на території, що охороняється
Розвідка пожежі	Система дій, які направлені на отримання відомостей про пожежу, необхідних для її ліквідації
Розчленування флангу	Розчленування кромки, яке виконується на одному з флангів
Розчленування фронту	Розчленування кромки, яке виконують з одного пункту фронту пожежі
Схований осередок горіння	Осередок горіння, ще не виявлений при догашуванні, який може викликати поновлення пожежі

Додаток М.13

Наслідки рослинних пожеж

Горимість лісу	Відношення лісової площі згарищ, що виникли за календарний рік, до всієї площі лісових земель на тій же території, виражене в процентах
Горимість лісового фонду	Відношення площі згарищ, що виникли на території, яка охороняється, за календарний рік до площі цієї ж території, виражене в процентах
Збитки від пожежі	Грошовий вираз прямих та непрямих негативних наслідків пожежі, обчислений за середніми показниками

Продовження дод. М.13

Нагар	Почорніння поверхні стовбурів дерев під впливом низової пожежі
Післяпожежний відпад	Відмирання дерев, що викликане пожежою
Пожежна підсушина	Відмирання камбію з оголенням деревини на частині периферії стовбура, яке викликане низовою пожежою
Прогар	Наскрізний отвір в нижній частині стовбура в результаті вигорання деревини на місці пожежної підсушини
Час ліквідації пожежі	Момент завершення окараулювання
Час початку пожежі	Час, коли горіння почало розповсюджуватись по ділянці за межі впливу джерела тепла, яке послужило виникненню пожежі