

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**

**Кафедра лісівництва**

Токарева О. В., Пузріна Н. В., Сошенський О. М.,  
Грушанський О. А., Брайко В. Б.,  
Виговський А. Ю., Бойко Г. О.

# **РЕКРЕАЦІЙНЕ ЛІСІВНИЦТВО**

**НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК**

для студентів спеціальності  
206 «Садово-паркове господарство» ОС «Бакалавр»

**Київ – 2021**

УДК 712(075)  
ББК 85.118.7  
Т14

*Рекомендовано до друку Вченою радою  
Національного університету біоресурсів і природокористування України  
(протокол № 12 від 23.06.2021 р.)*

**Рецензенти:**

**Олексійченко Н. О.**, доктор с.-г. наук, завідувач кафедри ландшафтного проектування та садово-паркового мистецтва Харківського національного університету міського господарства ім. О. М. Бекетова (м. Харків);

**Лавний В. В.** доктор с.-г. наук, професор кафедри лісівництва Національного лісотехнічного університету України (м. Львів);

**Василишин Р. Д.**, доктор с.-г. наук, професор кафедри таксації лісу та лісового менеджменту НУБіП України (м. Київ).

Токарева О. В.

**Т14** Рекреаційне лісівництво: навчальний посібник / О. В. Токарева та ін. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2021. 466 с.

**ISBN**

Наведено робочу навчальну програму та методичні поради до вивчення курсу дисциплін «Рекреаційне лісівництво», «Шкідники та збудники хвороб деревних декоративних рослин», «Механізація садово-паркових робіт» для студентів ОС «Бакалавр» зі спеціальності 206 «Садово-паркове господарство». Викладено зміст і методику виконання лабораторних та практичних робіт, програму та завдання до навчальної практики, наведено основні інформаційно-довідкові та нормативні матеріали для виконання відповідних розрахунків.

УДК 712(075)  
ББК 85.118.7

**ISBN**

© О. В. Токарева, 2021  
© Н. В. Пузріна, 2021  
© О. М. Сошенський, 2021  
© О. А. Грушанський, 2021  
© В. Б. Брайко, 2021  
© А. Ю. Виговський, 2021  
© Г. О. Бойко, 2021

## ЗМІСТ

|                                                                                 |            |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ПЕРЕДМОВА.....</b>                                                           | <b>6</b>   |
| <b>ЧАСТИНА І. ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ</b>                                        |            |
| <b>РОЗДІЛ 1. РЕКРЕАЦІЙНЕ ЛІСІВНИЦТВО....</b>                                    | <b>8</b>   |
| Тема 1. Компоненти лісостану та лісівничо-таксаційні показники деревостану..... | 8          |
| Тема 2. Клімат і його значення для лісових насаджень.....                       | 15         |
| Тема 3. Тепло та його значення для лісових насаджень.....                       | 20         |
| Тема 4. Вологість клімату та її значення для лісових насаджень.....             | 26         |
| Тема 5. Світло та його значення для лісових насаджень.....                      | 36         |
| Тема 6. Лісова типологія.....                                                   | 43         |
| Тема 7. Природні зони України. Поділ лісів на категорії захисності.....         | 46         |
| Тема 8. Види використання лісових ресурсів. Класифікація рубок.....             | 50         |
| Тема 9. Головне користування лісом.....                                         | 55         |
| Тема 10. Рубки формування і оздоровлення лісів.....                             | 60         |
| Тема 11. Рекреаційна оцінка насаджень.....                                      | 65         |
| Тема 12. Ландшафтні рубки.....                                                  | 69         |
| ДОДАТКИ.....                                                                    | 75         |
| ДОПОМІЖНІ ТАБЛИЦІ.....                                                          | 103        |
| <b>РОЗДІЛ 2. ШКІДНИКИ І ЗБУДИКИ ХВОРОБ ДЕРЕВНИХ ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН.....</b>    | <b>153</b> |
| Тема 1. Зовнішня будова комах.....                                              | 154        |
| Тема 2. Внутрішня будова комах.....                                             | 162        |
| Тема 3. Біологія комах.....                                                     | 168        |
| Тема 4. Систематика та класифікація комах.....                                  | 173        |
| Тема 5. Хвоєгризучі та листогризучі шкідники.....                               | 178        |
| Тема 6. Шкідники коріння та підземних частин у декоративному розсаднику.....    | 189        |
| Тема 7. Шкідники молодих насаджень.....                                         | 194        |
| Тема 8. Стовбурові шкідники.....                                                | 198        |
| Тема 9. Типи хвороб деревних порід.....                                         | 200        |

|              |                                                                                                                                          |     |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Тема 10.     | Будова вегетативного тіла грибів.<br>Розмноження грибів.....                                                                             | 202 |
| Тема 11.     | Хвороби плодів та насіння деревних,<br>кущових і квіткових рослин.....                                                                   | 204 |
| Тема 12.     | Хвороби сходів і сіянців деревних, кущових і<br>квіткових рослин.....                                                                    | 207 |
| Тема 13.     | Хвороби хвої та листя деревних, кущових і<br>квіткових рослин.....                                                                       | 210 |
| Тема 14.     | Некрозні, судинні та ракові хвороби гілок і<br>стовбурів деревних рослин, «відьмині мітли»,<br>квіткові паразити і<br>напівпаразити..... | 213 |
| Тема 15.     | Гнилі деревних рослин.....                                                                                                               | 218 |
| ДОДАТКИ..... |                                                                                                                                          | 230 |

### **РОЗДІЛ 3. МЕХАНІЗАЦІЯ САДОВО- ПАРКОВИХ РОБІТ..... 229**

|         |                                                                                                 |     |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Тема 1. | Мотоблоки.....                                                                                  | 229 |
| Тема 2. | Змінне технологічне обладнання до<br>мотоблоків. Знаряддя з пасивними<br>робочими органами..... | 245 |
| Тема 3. | Змінне технологічне обладнання до<br>мотоблоків. Знаряддя з активними робочими<br>органами..... | 269 |
| Тема 4. | Мотокультиватори.....                                                                           | 286 |

## **ЧАСТИНА ІІ. НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА**

### **РОЗДІЛ 1. ПРАКТИКА З ДИСЦИПЛІНИ «РЕКРАЦІЙНЕ ЛІСІВНИЦТВО»..... 305**

|              |                                                                 |     |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|-----|
| День 1.      | Будова лісостанів. Лісотипологічне<br>обстеження насаджень..... | 305 |
| День 2.      | Рубки догляду та санітарні рубки.....                           | 308 |
| День 3.      | Лісовідновні та реконструктивні рубки .....                     | 311 |
| День 4.      | Лісопаркові ландшафти, їх типи та<br>рекреаційна оцінка.....    | 314 |
| День 5.      | Ландшафтні рубки.....                                           | 318 |
| Додатки..... |                                                                 | 321 |



|                                                                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>РОЗДІЛ 2. ПРАКТИКА З ДИСЦИПЛІНИ<br/>«ШКІДНИКИ І ЗБУДИКИ ХВОРОБ<br/>ДЕРЕВНИХ ДЕКОРАТИВНИХ<br/>РОСЛИН».....</b> | <b>345</b> |
| День 1. Екскурсія .....                                                                                          | 345        |
| День 2. Ознайомлення з методикою обстеження<br>насаджень, збір гербарних зразків, колекцій<br>комах.....         | 347        |
| День 3. Проведення рекогносцирувального<br>обстеження.....                                                       | 348        |
| День 4. Проведення детального обстеження.....                                                                    | 367        |
| День 5. Камеральна обробка результатів.....                                                                      | 370        |
| День 6. Звіт з навчальної практики.....                                                                          | 374        |
| Додатки.....                                                                                                     | 375        |
| <b>РОЗДІЛ 3. ПРАКТИКА З ДИСЦИПЛІНИ<br/>«МЕХАНІЗАЦІЯ САДОВО-ПАРКОВИХ<br/>РОБІТ».....</b>                          | <b>378</b> |
| День 1. Комбіновані системи для садово-паркових<br>робіт.....                                                    | 379        |
| День 2. Комбідвигун STIHL KM 55 R.....                                                                           | 382        |
| День 3. Комбінасадка «ножиці подовжені із<br>регульованим кутом нахилу STIHL HL – KM<br>135 <sup>0</sup> ».....  | 402        |
| День 4. Технічне обслуговування, ремонти та<br>зберігання мотосікатора.....                                      | 411        |
| День 5. Комбінасадка «висоторіз STIHL HT - KM».....                                                              | 421        |
| День 6. Склад комбісистеми STIHL.....                                                                            | 443        |
| <b>РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....</b>                                                                             | <b>452</b> |
| <b>ТЕМИ ДЛЯ НАПИСАННЯ ВИПУСКНИХ<br/>БАКАЛАВРСЬКИХ РОБІТ.....</b>                                                 | <b>460</b> |

## ПЕРЕДМОВА

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 недревних 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 туризму, спорту, санаторно-курортного лікування й відпочинку населення. Ці ліси виконують роль біологічного фільтра, який поглинає шкідливі речовини й, водночас, запобігає розитковій вітрової та водної ерозії, знижує рівень шуму і пилу.

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 господарські заходи щодо підвищення стійкості рекреаційних навантажень.

Рекреаційно-оздоровчі ліси не можуть розглядатися локально, їх необхідно розглядати як одиницю єдиної рекреаційної системи певної території з урахуванням внутрішніх і зовнішніх зв'язків з навколишнім середовищем і всіма компонентами природного комплексу. Рослини зазнають впливу безпосередньо від забруднення середовища токсичними речовинами, задимлення, надмірного рекреаційного впливу і в цих умовах шкідливість комах і пошкоджувальність збудниками хвороб зростає. Відтак, причини та наслідки масового розмноження головних видів комах-фітофагів, поширеність патогенів, типи пошкоджень деревних рослин, основи систематики та фенологічні особливості шкідливих комах,

сучасні засоби і методи захисту рослин та заходи з обмеження чисельності основних комах-фітофагів та патогенів є визначальними в підвищенні стійкості рекреаційно-оздоровчих лісів.

Формування лісових насаджень відповідно до вимог рекреації досягається системою виконання лісівничих, лісокультурних 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) та іншими нормативними документами.

Навчальний посібник «Рекреаційне лісівництво» розроблено для студентів, які навчаються за спеціальністю 206 «Садово-паркове господарство» і передбачає вивчення особливостей лісівничих заходів в рекреаційно-оздоровчих лісах, ознайомлення з нормативними документами, а також виконання вправ для закріплення матеріалу. Навчальний посібник висвітлює проблеми пов'язані з шкідниками та збудниками хвороб деревних декоративних рослин, наведено головні групи шкідливих комах та збудників хвороб деревних та кущових рослин, особливості їх пошкоджень, вплив комах та патогенів на зниження захисних санітарно-гігієнічних та естетичних властивостей зелених насаджень. Також в навчальному практикумі представлено механізми та обладнання для здійснення садово-паркових робіт.

# ЧАСТИНА І. ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ

## РОЗДІЛ 1. РЕКРЕАЦІЙНЕ ЛІСІВНИЦТВО

### ТЕМА 1. КОМПОНЕНТИ ЛІСОСТАНУ ТА ЛІСІВНИЧО-ТАКСАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ ДЕРЕВОСТАНУ

#### Загальні положення

*Ліс* – тип природних комплексів, у якому поєднуються переважно деревна та чагарникова рослинність із відповідними ґрунтами, трав'яною рослинністю, тваринним світом, мікроорганізмами, іншими природними компонентами, що взаємопов'язані у своєму розвитку, впливають один на одного і на навколишнє природне середовище (*Лісовий кодекс України, зі змінами у 2017 р.*).

Нерідко вчені та практики використовують синоніми поняття «ліс» такі як: *лісове насадження, лісостан, лісова екосистема, лісовий ценоз, лісовий біоценоз*. Використовуючи синонім слова «ліс» слід враховувати смислову їх значимість у конкретних випадках.

*Праліси* – споконвічні, стародавні ліси (природні лісові екосистеми), що сформувалися природним шляхом і в ході розвитку не зазнали безпосереднього антропогенного впливу (*Лісовий кодекс України, зі змінами у 2017 р.*).

*Лісостан* – це елементарна ділянка лісу, однорідна за деревною рослинністю, живим надґрунтовим покривом (*ліс із певною сукупністю ознак та характеристик*).

#### Основні компоненти (складові частин) лісостану:

*Деревостан (лісове насадження)* – це сукупність дерев, які є основним компонентом лісового насадження (*ДСТУ 3404-96*).

*Підріст* – деревні рослини природного походження, що ростуть під наметом лісу і здатні створити деревостан, висота якого не перевищує  $\frac{1}{4}$  висоти дерев основного намету (*ДСТУ 3404-96*).

*Підлісок* – чагарники, рідше дерева, що ростуть під наметом лісу і нездатні утворити деревостан у конкретних лісорослинних умовах (*ДСТУ 3404-96*).

*Живий надґрунтовий покрив* – сукупність мохів, лишайників, трав'янистих рослин та напівчагарників, які покривають ґрунт під наметом лісу або на зрубках, згарищах (Українська енциклопедія лісівництва, 1999).

*Лісова підстилка* – скупчення на поверхні ґрунту рослинного опаду, який знаходиться в різних стадіях розкладання (ДСТУ 3404-96).

*Опад* – опалі в лісі упродовж року листя, хвоя, сучки, плоди та кора дерев та інші залишки лісової рослинності (Лісова енциклопедія, 1999).

*Лісовий ґрунт* – ґрунт який формується під лісовою рослинністю (Українська енциклопедія лісівництва, 1999).

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

### ***Лісівничо-таксаційні показники деревостану:***

*Походження.* За походженням насадження поділяються на *природні* (насінневі або порослеві/вегетативні) та *штучні* (лісові культури).

*Корінний деревостан* – деревостан, що формується природним шляхом, переважно без втручання людини, із деревних видів, біологічні особливості яких найбільш повно відповідають лісорослинним і кліматичним умовам регіону. В Україні це дубові, соснові, букові, вільхові, ялицеві, смерекові ліси.

*Похідний деревостан* – деревостан, який сформувався на місці корінного внаслідок діяльності людини або природних явищ (наприклад, березові насадження там, де зростає сосна).

*Форма (кількість ярусів)* – ознака, що характеризує вертикальну зімкненість крон деревостану (кількість ярусів). За формою насадження поділяють на *прості* (одноярусні) та *складні* (два та більше ярусів). Окремі яруси виділяються за таких умов: повнота не менше 0,3, різниця середніх висот ярусів – не менше 20 %, висота нижнього ярусу становить не менше  $\frac{1}{4}$  висоти верхнього ярусу.

*Склад деревостану* – перелік деревних порід окремого ярусу із зазначенням частки кожної з них у загальному запасі деревостану. За складом деревостани поділяються на *чисті* та *мішані*. Насадження утворене одним деревним видом вважається чистим, кількома – мішаним. Для деревостанів, що

мають кілька ярусів склад визначають для кожного з них.

Склад виражається формулою, у якій вказується деревний вид та частка участі її в загальному запасі деревостану (визначається для кожного ярусу окремо). Для скорочення формули, частки запасу вказуються не у відсотках, а в одиницях, кожна з яких відповідає 10 %, а якщо доля участі запасу окремого деревного виду, або декількох деревних видів становить до 5 %, то такі породи записуються зі знаком «+». У молодняках до 10 років склад визначається за співвідношенням кількості дрів. *Приклад: чистий деревостан – 10Сз (100 % сосна звичайна); мішаний – 5Дз2Яз2Гз1Лс+Брс, Клє (дуб звичайний – близько 50 %, ясен звичайний – близько 20 %, граб звичайний – близько 20 %, липа серцелиста – близько 10 %, а берест та клен гостролистий – до 5 %.*

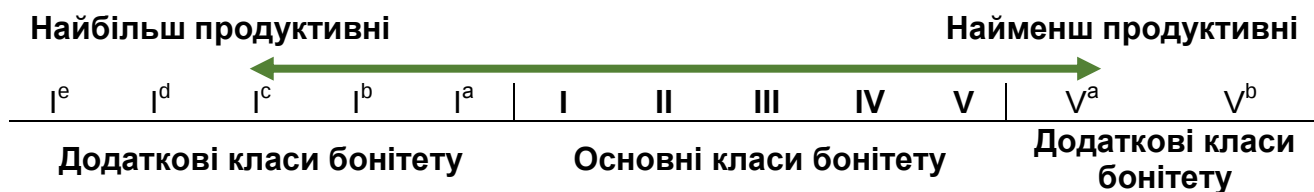
**Вік деревостану.** Вік деревостану, в цілому, характеризується віком головної породи. У лісівництві для характеристики насадження за віком використовують кількість років (точний вік), класи віку (вказує віковий діапазон), групи віку (характеризує вікову категорію). Найбільшого значення у лісівничій практиці набули класи віку.

Клас віку – віковий інтервал, у який потрапляє вік деревостану. Характеризувати деревостани за класами віку є більш доцільно, оскільки навіть в деревостанах, які створювалися в один рік можуть бути дерева, які різняться за віком на кілька років. Для більшості деревних порід, що зростають в лісах України, встановлено 10-річні класи віку (сосна, дуб, ясен, клен, граб і т. д.), для швидкоростучих порід (верба, тополя) застосовують 5-річні класи віку, для бука, ялини, ялиці, які зростають у лісах Карпатського регіону, застосовують 20-річні класи віку. Наприклад: сосновий деревостан віком 56 років відноситься до VI-го класу віку (51–60 років), буковий деревостан в Карпатах віком 56 років відноситься до III-го класу віку (41–60 років), акацієвий деревостан віком 56 років відноситься до XII-го класу віку (56–60 років).

**Групи віку.** Для планування лісогосподарських заходів та розрахунку розміру головного користування використовують поділ насаджень за віковими групами. Виділяються такі вікові групи: молодняки, середньовікові, пристиглі, стиглі та перестійні

насадження. Віднесення насадження до певної групи віку здійснюється відповідно до віку стиглості (додатки 2 і 3).

**Бонітет** – показник продуктивності деревостану, який визначається за походженням, віком та середньою висотою деревостану (бонітетні шкали Орлова М. М., додатки 5 та 6). Виділяють п'ять основних класів бонітету, з яких до I-го класу відносяться найбільш продуктивні насадження, а до V-го найменш продуктивні:



**Повнота** – це показник, який характеризує ступінь використання насадженням займаного простору. Розрізняють абсолютну повноту і відносну, найбільшого значення в лісогосподарській практиці набула відносна повнота.

Абсолютна повнота – це сума площ поперечних перерізів дерев у насадженні виміряна на висоті 1,3 м.

Відносна повнота – відношення суми площ поперечних перерізів фактичного насадження до «нормального насадження» (повне, таке в якому всі сили природи використовуються найповніше):

$$П = \frac{G_{\phi}}{G_n}, \quad (1.1)$$

де:  $G_{\phi}$  – сума площ поперечних перерізів деревостану,  $\text{м}^2 \cdot \text{га}^{-1}$ ;  $G_n$  – сума площ поперечних перерізів нормального деревостану (з повнотою 1,0),  $\text{м}^2 \cdot \text{га}^{-1}$ .

Повнота нормального насадження ( $G_n$ ) визначається за стандартними таблицями сум площ перерізів та запасів деревостанів або за таблицями ходу росту нормальних деревостанів (Лісотаксаційний довідник, 2013).

Відносна повнота виражається в десятих частках одиниці – 1,0; 0,9...0,5 і т.п. Деревостани з повнотою 0,8 та вище вважаються високоповнотними, з повнотою 0,6–0,7 –

середньоповнотними, з повнотою 0,3–0,5 – низькоповнотними, з повнотою 0,2 і нижче – рідколіссям (молодняки з повнотою 0,3 і нижче відносяться до рідколісся).

*Зімкненість намету (пологу)* – це відношення суми площ проекцій крон дерев до площі, яку займає деревостан. Зімкненість, як і відносна повнота, виражаються в десятих частках одиниці. Коли полог не просвічується зовсім, або дуже мало, деревостан вважається зімкнутим (зімкнутість приймається за 1,0), якщо просвітів багато, то деревостан вважається зрідженим (наприклад зімкнутість 0,5).

*Панівна деревна порода (переважаюча)* – деревна порода, яка має найбільший запас у верхньому ярусі деревостану. Панівна порода може бути як головною, так і другорядною.

*Головна деревна порода* – деревна порода, яка в даних лісорослинних умовах є найціннішою для господарських потреб. Головною вважається порода, якщо доля її запасу в середньовікових, пристигаючих і стиглих насадженнях становить не менше 5 одиниць із 10, а для сосни, дуба, бука, ясена, явора, ялиці, псевдотсуги, горіхів, сосни кедрової, ялівцю деревовидного – 4 одиниці із 10. У молодняках 2-ої вікової групи, а також середньовікових насадженнях, що потребують рубок догляду, головною вважається порода, доля участі якої в загальному запасі на одиницю менше, ніж вказано вище, а в молодняках 1-ої вікової групи – на 2 одиниці менше. Для прикладу: у 15-ти річному насадженні зі складом 2Сз4Бп4Акб головною породою є сосна звичайна (Сз).

*Лісотвірна порода* – деревна порода, яка здатна в межах свого ареалу утворювати верхній ярус деревостану. Найбільш поширеними лісотвірними породами в Україні є сосна, дуб, бук, ялина, ялиця, модрина.

*Підгін* – дерева або чагарники, які сприяють прискоренню росту та поліпшенню форми стовбура головної деревної породи.

*Супутня деревна порода* – деревна порода, яка сприятливо впливає на головну і в конкретних умовах не поступається їй у своєму господарському значенні.

*Другорядна деревна порода* – деревна порода, яка має меншу господарську цінність, ніж головна.



*Небажана деревна порода* – деревна порода, яка не відповідає господарським потребам в певних економічних умовах.

### **Методика виконання роботи**

Для виконання практичної роботи № 1 студенти в польових умовах (в насадженні) визначають компоненти лісостану та надають лісівничо-таксаційну характеристику деревостану. У випадку відсутності можливості виконувати практичну роботу в польових умовах, студенти виконують аналогічні завдання на основі індивідуальних даних (переліку компонентів лісових насаджень та вибіркового відомостей про лісові насадження) наведених в додатку А.1 та А.2.

### **Приклад виконання**

1. Встановлення компонентів лісового насадження:

- а. Деревостан: ясен звичайний, граб звичайний, дуб скельний, черешня;
- б. Підріст: граб звичайний;
- в. Підлісок: яблуня лісова, ліщина звичайна;
- г. ЖНП: гравілат міський, яглиця звичайна, чистець лісовий;
- д. Позаярусна рослинність: партеноцезіус п'ятилисточковий.

2. Встановлення лісівничо-таксаційних показників деревостану:

- а. Склад: 6Дз3Гз1Яз+Клг – мішаний деревостан;
- б. Бонітет: I;
- в. Походження: природне, насіннєве;
- г. Форма: просте (однорусне);
- д. Клас віку: V;
- е. Група віку: середньовіковий деревостан;
- є. Повнота:  $P = \frac{G_{\phi}}{G_n} = \frac{27,5}{30,2} = 0,91$  – високоповнотний деревостан;
- ж. Головний деревний вид: дуб звичайний;
- з. Панівний деревний вид: дуб звичайний.

## Питання для самоперевірки

1. Дайте визначення поняттю «ліс» відповідно до Лісового кодексу.
2. У чому зміст понять «біогеоценоз», «фітоценоз», «екосистема»?
3. Перелічити основні компоненти лісостану та лісівничо-таксаційні показники деревостану.
4. У чому різниця між поняттями «головна порода» та «переважаюча порода»?
5. Поясніть різницю між поняттями «підріст» і «підлісок».
6. Що таке підріст і підлісок? У чому різниця між ними?
7. Надайте визначення поняттю «лісотвірна порода».
8. Вкажіть різницю між поняттями «головна деревна порода» та «супутня деревна порода».
9. Що розуміють під «походженням деревостану»? Якими за походженням вони можуть бути?
10. Вкажіть різницю між поняттями «похідний деревостан» та «корінний деревостан».
11. Поясніть поняття «клас віку» та «групи віку» деревостану.
12. Дайте визначення складу деревостану, як його записують?
13. Поясніть поняття «живий надґрунтовий покрив».
14. Що таке форма деревостану?
15. Що таке бонітет насадження, за якими ознаками він визначається?
16. Що таке повнота насадження і як вона визначається?
17. Що таке підгін? Наведіть приклади.

## ТЕМА 2. КЛІМАТ І ЙОГО ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ

### Загальні положення

Одними із ключових факторів, середовища, які визначають ріст (продуктивність лісів) та розповсюдження рослинності (ареал поширення деревних видів) на нашій планеті, є температурні показники та вологість клімату. Яскравими прикладами впливу температурних показників та вологості клімату на рослинність є пустелі (Лівія, Монголія, Африка) та льодовики (Гренландія, Антарктида), де в одному випадку є достатня кількість тепла, але немає достатнього забезпечення вологою, а в іншому випадку, навпаки, є волога, але недостатньо тепла. Характеризувати сприятливість клімату за температурними показниками, для зростання деревних видів Д. Д. Лавриненко запропонував за допомогою двох показників – *термотоп* та *контрастотоп* (континентальність клімату). Поєднання термотопу та контрастотопу дає можливість визначити кліматоп місцевості.

*Термотоп (T)* – сума середньомісячних температур за місяці із середньою температурою повітря вище 0°.

*Контрастотоп або континентальність клімату (A)* – алгебраїчна різниця середніх температур найтеплішого місяця (липня) і найхолоднішого (січня).

Оскільки співвідношення тепла і вологи обумовлює можливість існування лісу, а також його ріст та продуктивність, то важливим елементом дослідження сприятливості клімату для лісовирощування є визначення вологості.

Висоцький Г. М. запропонував визначати вологість клімату як відношення кількості річних опадів до величини випаровуваності з відкритої водної поверхні. Такий показник вологості Г. М. Висоцький назвав – *омброевапараметричним корелятивом (ОК)*. Значення ОК понад 1,0 відповідає лісовій зоні помірного поясу, 1,0 – умовам лісостепу, а 0,5 – напівпустелі.

Селянінов Г. Т. запропонував характеризувати вологість клімату із врахуванням теплозабезпеченості території. Такий показник він назвав *гідротермічним коефіцієнтом (ГТК)*, він визначається відношенням кількості опадів до випаровуваності

за період із середньодобовими температурами вище або рівними  $+10^{\circ}\text{C}$  (активні температури). Випаровуваність за Г. Т. Селяніновим визначається приблизно, за допомогою виразу:

$$E = 0,1 \sum t_{\geq 10^{\circ}\text{C}} \quad (2.1)$$

де:  $E$  – випаровуваність;  $\sum t_{\geq 10^{\circ}\text{C}}$  – сума середньодобових температур повітря рівних або вищих  $+10^{\circ}\text{C}$ .

Виходячи з формули випаровуваності ГТК визначається за формулою:

$$\text{ГТК} = \frac{\sum \text{опад.}}{0,1 \cdot \sum t_{\geq 10^{\circ}\text{C}}} \quad (2.2)$$

де: ГТК – гідротермічний коефіцієнт;  $\sum \text{опад.}$  – сума опадів за місяці із середньомісячною температурою повітря вищою або рівною  $10^{\circ}\text{C}$ ;  $\sum t_{\geq 10^{\circ}\text{C}}$  – сума середньодобових температур повітря рівних або вищих  $10^{\circ}\text{C}$ .

Значення ГТК понад 1,3 відповідає зоні надмірного зволоження, 1,3–1,0 – зоні забезпеченого зволоження, менше 1,0 – недостатнього зволоження.

### **Методика виконання роботи**

Для отримання навичок з проведення аналізу кліматичних показників конкретної території та оцінки придатності кліматичних умов для лісовирощування студенти виконують практичну роботу відповідно до завдання (додаток Б.1):

1. Використовуючи метеодані середньої добової температури повітря, які можна знайти на сайті [gr5.ua](http://gr5.ua), встановити термотоп та контрастотоп для двох населених пунктів. За відсутності доступу до реальних даних студенти використовують інформацію наведену в додатку Б.2.

2. Використовуючи лісокліматичне районування Східноєвропейської рівнини (за Д. Д. Лавриненком, 1965) визначити кліматопи двох населених пунктів (додаток 7) та навести їх характеристику (додаток 8).

3. Використовуючи дані метеостанції, які можна знайти на сайті [gr5.ua](http://gr5.ua), визначити вологість клімату двох населених пунктів за методикою Г. Т. Селянінова. За відсутності доступу

до реальних даних студенти використовують дані наведені в додатку Б.3.

4. Порівняти результати придатності кліматичних умов двох населених пунктів для лісовирощування.

### Приклад виконання

1. Встановлення термотопу:

$$T=t_1+t_2+...+t_n , \quad (2.3)$$

де:  $T$  – термотоп;  $t_1, t_2, t_n$  – середня місячна температура повітря, вище  $0^\circ\text{C}$ .

$$T_{\text{Рівне}} = 8,6+15,6+18,2+17,2+16,0+11,9+8,6 = 96,1^\circ\text{C};$$

$$T_{\text{Херсон}} = 10,8+18,0+21,9+11,9+20,8+15,4+10,8 = 119,6^\circ\text{C}.$$

Встановлення контрастотопу (континентальності клімату)

$$A=t_{\text{max}} - t_{\text{min}} , \quad (2.4)$$

де:  $A$  – контрастотоп (континентальність клімату);  $t_{\text{max}}$  – середня місячна температура повітря найтеплішого місяця (липня,  $^\circ\text{C}$ );  $t_{\text{min}}$  – середня місячна температура повітря найхолоднішого місяця (січня,  $^\circ\text{C}$ ).

$$A_{\text{Рівне}} = 17,2 - (-3,5) = 20,7^\circ\text{C};$$

$$A_{\text{Херсон}} = 21,9 - (-3,0) = 24,9^\circ\text{C}.$$

2. Визначення кліматопів двох населених пунктів та їхня характеристика.

$$\text{Кліматоп}_{\text{Рівне}} = I\zeta$$

*Кліматоп  $I\zeta$*  (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 звичайної, ялини європейської, ясена звичайного, дуба звичайного (для останніх двох порід оптимальна південна окраїна кліматопу). У лісах майже повсюдно трапляється граб звичайний, а в південнозахідній частині і бук лісовий. У

південній частині району з лісів зникає ялина. Південь району сприятливий для росту деяких теплолюбних порід, у тому числі, й білої акації.

Кліматоп<sub>Херсон</sub> = Іη

*Кліматоп Іη* (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 робінія звичайна (акація біла).

3. Визначення вологості клімату за методикою Селянінова Г. Т.

Таблиця 2.1

**Вихідні дані для розрахунку теплового ресурсу території**

| Місце зростання  | Середньомісячні температури повітря (за попередній рік), °С |                   |                   |                    |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                   |                   |
|------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
|                  | Кількість опадів за місяцями                                |                   |                   |                    |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                   |                   |
|                  | I <sub>31</sub>                                             | II <sub>28</sub>  | III <sub>31</sub> | IV <sub>30</sub>   | V <sub>31</sub>     | VI <sub>30</sub>   | VII <sub>31</sub>  | VIII <sub>31</sub> | IX <sub>30</sub>   | X <sub>31</sub>    | XI <sub>30</sub>  | XII <sub>31</sub> |
| Житомир, Україна | <u>-4,2</u><br>51                                           | <u>+1,4</u><br>12 | <u>+5,1</u><br>20 | <u>+10,0</u><br>49 | <u>+16,0</u><br>153 | <u>+22,4</u><br>45 | <u>+19,2</u><br>63 | <u>+20,1</u><br>11 | <u>+15,1</u><br>26 | <u>+10,7</u><br>19 | <u>+5,3</u><br>18 | <u>+2,8</u><br>34 |
| Крангеде, Швеція | <u>-8,4</u><br>30                                           | <u>-4,3</u><br>20 | <u>-2,7</u><br>20 | <u>+4,1</u><br>20  | <u>+7,4</u><br>40   | <u>+14,1</u><br>50 | <u>+15,2</u><br>60 | <u>+14,5</u><br>70 | <u>+8,0</u><br>40  | <u>+1,9</u><br>40  | <u>-3,4</u><br>30 | <u>-3,1</u><br>30 |

Вологість клімату за Г. Т. Селяніновим – гідротермічний коефіцієнт (ГТК):

$$ГТК = \frac{\sum_{opa\delta}}{0,1 \cdot \sum_{t \geq 10^{\circ}C}} \quad (2.5)$$

де: ГТК – гідротермічний коефіцієнт;  $\sum_{opa\delta}$  – сума опадів за місяці із середньомісячною температурою повітря вищою або рівною 10 °С;  $\sum_{t \geq 10^{\circ}C}$  – сума середньодобових температур повітря рівних або вищих 10 °С.

$$ГТК_{Житомир, Україна} = \frac{(49 + 153 + 45 + 63 + 11 + 26 + 19)}{0,1 \cdot (10,0 \times 30 + 16,0 \times 31 + 22,4 \times 30 + 19,2 \times 31 + 20,1 \times 31 + 15,1 \times 30 + 10,7 \times 31)} = 1,05$$

$$ГТК_{Крангеде, Швеція} = \frac{(50 + 60 + 70)}{0,1 \cdot (14,1 \times 30 + 15,2 \times 31 + 14,5 \times 31)} = 1,34$$

### Питання для самоперевірки

1. Що розуміють під екологічними факторами. Розкрийте їх класифікацію?
2. Як впливають кліматичні фактори на поширення і життя деревних видів?
3. Які особливості має клімат у лісі, порівняно з кліматом відкритої місцевості?
4. Поясніть вплив едафічних, біотичних й антропогенних факторів на ліс.
5. У чому полягають причини горизонтальної зональності та вертикальної поясності рослинності на Землі?
6. Як визначається вологість клімату за Г. М. Висоцьким, Г. Т. Селяніновим, Д. В. Воробйовим?
7. Поясніть поняття «контрастотоп», «термотоп» та «кліматом» місцевості за Д.Д. Лавриненком? Як вони визначаються?
8. Прокоментуйте розподіл рослинності залежно від показників клімату в межах Східно-Європейської рівнини (за Г. М. Висоцьким).
9. Поясніть суть вертикальної зональності у розподілі лісів Гірського Криму та Українських Карпат.

### ТЕМА 3. ТЕПЛО ТА ЙОГО ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ

#### Загальні положення

Температурні показники є одним із визначальних факторів росту рослин. Основним джерелом тепла на Землі є сонячна радіація. Температура середовища впливає на фотосинтез, дихання, транспірацію, здатність коріння поглинати воду і мінеральні речовини з ґрунту та ін. Для життєдіяльності рослинних організмів важливе значення мають мінімальна температура, оптимальна та максимальна. Так, для більшості деревних видів помірного поясу оптимальною є температура  $+20$ – $+30$  °C. За температури  $+40$  °C фотосинтез майже повністю припиняється. Сокорух та ріст коренів більшості деревних видів помірної зони розпочинається при температурі вищій  $0$  °C, а ріст бруньок та пагонів за температури вище  $10$  °C. У хвойних видів (ялина, ялиця, сосна) фотосинтез розпочинається за середньодобової температури повітря  $0$ – $2$  °C. При температурі понад  $+50$  °C може відбуватися загибель клітин.

Деревні види для свого росту та розвитку потребують різних температурних режимів, що підтверджується їх географічним розповсюдженням (ареалом). Важливим показником відношення деревних видів до тепла є термін початку вегетації – чим більш теплолюбним є деревний вид, тим пізніше розпочинається розпускання бруньок, ріст пагонів, розпускання листя. Характеризуючи відношення деревних видів до тепла розрізняють поняття: *холодостійкість* – здатність теплолюбних деревних видів переносити низькі додатні температури ( $+1$  °C– $+6$  °C); *зимостійкість* – здатність переносити низькі температури упродовж зими; *морозостійкість* – здатність переносити вплив вкрай низьких температур; *теплолюбність* – вимогливість до тепла у літній період.

Різні вчені намагалися скласти шкалу відношення деревних видів до тепла, серед яких найбільш вдалою є шкала П. С. Погребняка (1968).



Таблиця 3.1

**Шкала відношення деревних порід до тепла  
(за П. С. Погребняком, 1968)**

| Ступінь<br>теплолюбності   | Деревні види                                                                                                                                                  |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дуже теплолюбні            | Евкалипти, криптомерія, дуб корковий, сосна приморська, кипариси, секвойя, кедр, саксаул                                                                      |
| Теплолюбні                 | Каштан їстівний, айлант, платан східний, дуб пухнастий, горіх волоський, горіх пекан, робінія звичайна (акація біла), гледичія, тополя срібляста, берест      |
| Середньовимогливі до тепла | Дуб звичайний (рання та пізня форми), дуб скельний, граб, клени, в'яз, ясен звичайний, бук, клен явір, бархат амурський, липа, вільха чорна                   |
| Маловимогливі до тепла     | Осика, сосна звичайна, тополя бальзамічна, вільха сіра та зелена, горобина, береза, ялиця біла та сибірська, ялина, сосна кедрова сибірська, кедровий стланик |

Ареал поширення деревних видів є основною ознакою, за якою можна характеризувати відношення деревних видів до тепла.

### **Методика виконання роботи**

1. Для вказаних в індивідуальному завданні (додаток В) деревних видів визначити їх відношення до тепла, використовуючи інформацію про ареал поширення деревного виду та забезпечення відповідних територій теплом (тепловий ресурс вегетаційного періоду). Для розрахунків використовуються метеодані для вказаних населених пунктів, які можна взяти із сайту [gr5.ua](http://gr5.ua), або із додатку Б.2 і Б.3. Тепловий ресурс розраховується для 3–5 різних регіонів в межах ареалу.

2. Скласти шкалу відношення деревних видів до тепла для всіх деревних видів наведених у додатку В, використовуючи власні результати (отримані під час виконання 2 завдання) та результати, отримані іншими студентами групи.

3. За отриманими результатами зробити висновки, в яких слід: 1) порівняти забезпеченість теплом двох населених пунктів; 2) порівняти деревні види, які досліджувалися, за їх відношенням до тепла.

## Приклад виконання

1. Визначення відношення сосни звичайної та евкаліпта прутовидного до тепла, використовуючи інформацію про ареал їх поширення та забезпечення відповідних територій теплом (тепловий ресурс вегетаційного періоду).

Обчислюємо тепловий ресурс вегетаційного періоду (сума середніх добових температур рівних, або вищих  $+5^{\circ}\text{C}$ ) двох населених пунктів за формулою:

$$\sum t_{\text{сеп.доб.} \geq 5^{\circ}\text{C}} = T_1 \cdot n_1 + T_2 \cdot n_2 + \dots T_n \cdot n_n, \quad (3.1)$$

де:  $T_1, T_2, T_n$  – середньомісячна температура повітря  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ ;  $n_1, n_2, n_n$  – кількість днів у місяцях із середньою температурою повітря  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ .

### Сосна звичайна:

Ареал – широко поширений в Сибіру і Європі, зустрічається від Іспанії і Великобританії до н. Алдан і р. Амура в Сибіру (на схід). На півночі ареал досягає до Лапландії, а на півдні зустрічається в Китаї та Монголії.

### Евкаліпт прутовидний:

Ареал – батьківщиною Евкаліпта прутовидного є Австралія і острів Тасманія. Широко поширений на Чорноморському узбережжі Кавказу.

Таблиця 3.2

### Вихідні дані для розрахунку теплового ресурсу території

| Місце зростання        | Середньомісячні температури повітря (за попередній рік), $^{\circ}\text{C}$ |                  |                   |                  |                 |                  |                   |                    |                  |                 |                  |                   |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|--------------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|
|                        | I <sub>31</sub>                                                             | II <sub>28</sub> | III <sub>31</sub> | IV <sub>30</sub> | V <sub>31</sub> | VI <sub>30</sub> | VII <sub>31</sub> | VIII <sub>31</sub> | IX <sub>30</sub> | X <sub>31</sub> | XI <sub>30</sub> | XII <sub>31</sub> |
| Сосна звичайна         |                                                                             |                  |                   |                  |                 |                  |                   |                    |                  |                 |                  |                   |
| Житомир, Україна       | -4,2                                                                        | +1,4             | +5,1              | +10,0            | +16,0           | +22,4            | +19,2             | +20,1              | +15,1            | +10,7           | +5,3             | +2,8              |
| Ухта, Росія            | -16,4                                                                       | -13,2            | -5,0              | -0,1             | +7,6            | +11,7            | +14,6             | +10,9              | +7,4             | +0,5            | -7,9             | -7,5              |
| Крангеде, Швеція       | -8,4                                                                        | -4,3             | -2,7              | +4,1             | +7,4            | +14,1            | +15,2             | +14,5              | +8,0             | +1,9            | -3,4             | -3,1              |
| Ангермунде, Німеччина  | +5,3                                                                        | +4,4             | +6,6              | +10,0            | +12,1           | +21,5            | +19,1             | +20,4              | +14,8            | +10,7           | +6,0             | +3,9              |
| Евкаліпт прутовидний   |                                                                             |                  |                   |                  |                 |                  |                   |                    |                  |                 |                  |                   |
| Лайавені, Австралія    | +14,3                                                                       | +11,1            | +10,4             | +6,6             | +4,6            | +2,6             | +2,0              | +1,6               | +4,0             | +6,7            | +6,5             | +10,5             |
| Шеллі, Австралія       | +23,6                                                                       | +18,8            | +16,1             | +13,2            | +7,6            | +5,5             | +4,7              | +4,2               | +7,7             | +12,1           | +13,7            | +22,5             |
| Вамена, о. Нова Гвінея | +23,6                                                                       | +23,2            | +22,9             | +23,3            | +22,8           | +22,6            | +21,8             | +22,3              | +22,4            | +23,6           | +22,7            | +23,5             |

Тепловий ресурс – Житомир, Україна:

$$\sum t_{\text{сеп.дооб.}\geq 5^{\circ}\text{C}} = 5,1 \cdot 31 + 10,0 \cdot 30 + 16,0 \cdot 31 + 22,4 \cdot 30 + 19,2 \cdot 31 + 20,1 \cdot 31 + 15,1 \cdot 30 + 10,7 \cdot 31 + 5,3 \cdot 30 = 3788^{\circ}\text{C}$$

Тепловий ресурс – Ухта, Росія:

$$\sum t_{\text{сеп.дооб.}\geq 5^{\circ}\text{C}} = 7,6 \cdot 31 + 11,7 \cdot 30 + 14,6 \cdot 31 + 10,9 \cdot 31 + 7,4 \cdot 30 = 1599^{\circ}\text{C}$$

Тепловий ресурс – Крангеде, Швеція:

$$\sum t_{\text{сеп.дооб.}\geq 5^{\circ}\text{C}} = 7,4 \cdot 31 + 14,1 \cdot 30 + 15,2 \cdot 31 + 14,5 \cdot 31 + 8,0 \cdot 30 = 1813^{\circ}\text{C}$$

Тепловий ресурс – Ангермунде, Німеччина:

$$\sum t_{\text{сеп.дооб.}\geq 5^{\circ}\text{C}} = 5,3 \cdot 31 + 6,6 \cdot 31 + 10,0 \cdot 30 + 12,1 \cdot 31 + 21,5 \cdot 30 + 19,1 \cdot 31 + 20,4 \cdot 31 + 14,8 \cdot 30 + 10,7 \cdot 31 + 6,0 \cdot 30 = 3869^{\circ}\text{C}$$

Тепловий ресурс – Лайавені, Австралія:

$$\sum t_{\text{сеп.дооб.}\geq 5^{\circ}\text{C}} = 14,3 \cdot 31 + 11,1 \cdot 28 + 10,4 \cdot 31 + 6,6 \cdot 30 + 6,7 \cdot 31 + 6,5 \cdot 30 + 10,5 \cdot 31 = 2003^{\circ}\text{C}$$

Тепловий ресурс – Шеллі, Австралія:

$$\sum t_{\text{сеп.дооб.}\geq 5^{\circ}\text{C}} = 23,6 \cdot 31 + 18,8 \cdot 28 + 16,1 \cdot 31 + 13,2 \cdot 30 + 7,6 \cdot 31 + 5,5 \cdot 30 + 7,7 \cdot 30 + 12,1 \cdot 31 + 13,7 \cdot 30 + 22,5 \cdot 31 = 4268^{\circ}\text{C}$$

Тепловий ресурс – Вамена, о. Нова Гвінея:

$$\sum t_{\text{сеп.дооб.}\geq 5^{\circ}\text{C}} = 23,6 \cdot 31 + 23,2 \cdot 28 + 22,9 \cdot 31 + 23,3 \cdot 30 + 22,8 \cdot 31 + 22,6 \cdot 30 + 21,8 \cdot 31 + 22,3 \cdot 31 + 22,4 \cdot 30 + 23,6 \cdot 31 + 22,7 \cdot 30 + 23,5 \cdot 31 = 8355^{\circ}\text{C}$$

2. Побудова шкали відношення деревних видів до тепла. Наведені деревні види потрібно розставити в порядку зменшення середнього значення суми активних температур вказуючи біля кожного виду отримане середнє значення.

Деревні види: робінія звичайна (акація біла); бархат амурський; береза повисла; бук лісовий; вільха чорна; гледичія триколючкова; горіх волоський; дуб корковий; евкаліпт звичайний; каштан їстівний; модрина європейська; осика; секвоя; сосна Банкса; сосна Веймутова; сосна звичайна; сосна кримська; ялина європейська; ялиця біла; ясен звичайний.

*Приклад:*

| № з/п | Деревний вид         | Сума активних температур, °С | № з/п | Деревний вид        | Сума активних температур, °С |
|-------|----------------------|------------------------------|-------|---------------------|------------------------------|
| 1     | евкаліпт прутовидний | 4875                         | 11    | дуб звичайний       | 2903                         |
| 2     | секвоя               | 4830                         | 12    | бук лісовий         | 2894                         |
| 3     | сосна кримська       | 4467                         | 13    | бархат амурський    | 2782                         |
| 4     | ясен звичайний       | 4467                         | 14    | сосна звичайна      | 2767                         |
| 5     | каштан їстівний      | 3968                         | 15    | Осика               | 2761                         |
| 6     | горіх волоський      | 3900                         | 16    | модрина європейська | 2426                         |
| 7     | робінія звичайна     | 3662                         | 17    | ялина європейська   | 2389                         |
| 8     | дуб корковий         | 3560                         | 18    | вільха чорна        | 2358                         |
| 9     | граб звичайний       | 3424                         | 19    | ялиця біла          | 2152                         |
| 10    | береза повисла       | 3179                         |       |                     |                              |

**3. Висновки:**

1) порівняти два населені пункти за забезпеченістю теплом у вегетаційний період;

2) порівняти деревні види, які досліджувалися за їх відношенням до тепла.

**Питання для самоперевірки**

1. Поясніть екологічне значення тепла в житті лісу та показники, які характеризують теплозабезпеченість певної території.

2. У чому полягає різниця між поняттями «холодостійкість», «зимостійкість» та «морозостійкість»?

3. Відобразіть шкалу П.С. Погребняка за відношенням

деревних видів до тепла.

4. Назвіть наслідки дії дуже високих і дуже низьких температур для рослин?
5. Поняття про заморозки. Поділ заморозків за їх природою та строками появи, якої шкоди вони завдають лісовим насадженням?
6. Що таке вижимання рослин морозами?
7. Наведіть приклади теплолюбних деревних видів.
8. Наведіть приклади маловибагливих до тепла деревних видів.
9. Яка температура є оптимальною для фотосинтезу? За якої температури повітря фотосинтез майже повністю припиняється?
10. За якої температури починається сокорух, а за якої ріст пагонів і листя?

## ТЕМА 4. ВОЛОГІСТЬ КЛІМАТУ ТА ЇЇ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ

### Загальні положення

Вода має величезне значення для всієї рослинності. Невеликі зміни опадів у глобальному масштабі спричиняють великі зміни типів лісу. Цикл кругообігу води є важливим як і цикли поживних речовин, вода рухається у глобальному циклі, падаючи на сушу, випаровуючись або збігаючи назад до моря, перед тим як випаровуватися та знову падати назад на сушу. У менших масштабах цикл кругообігу води розглядають в межах водозбору, який подає всю свою воду в основну річкову систему.

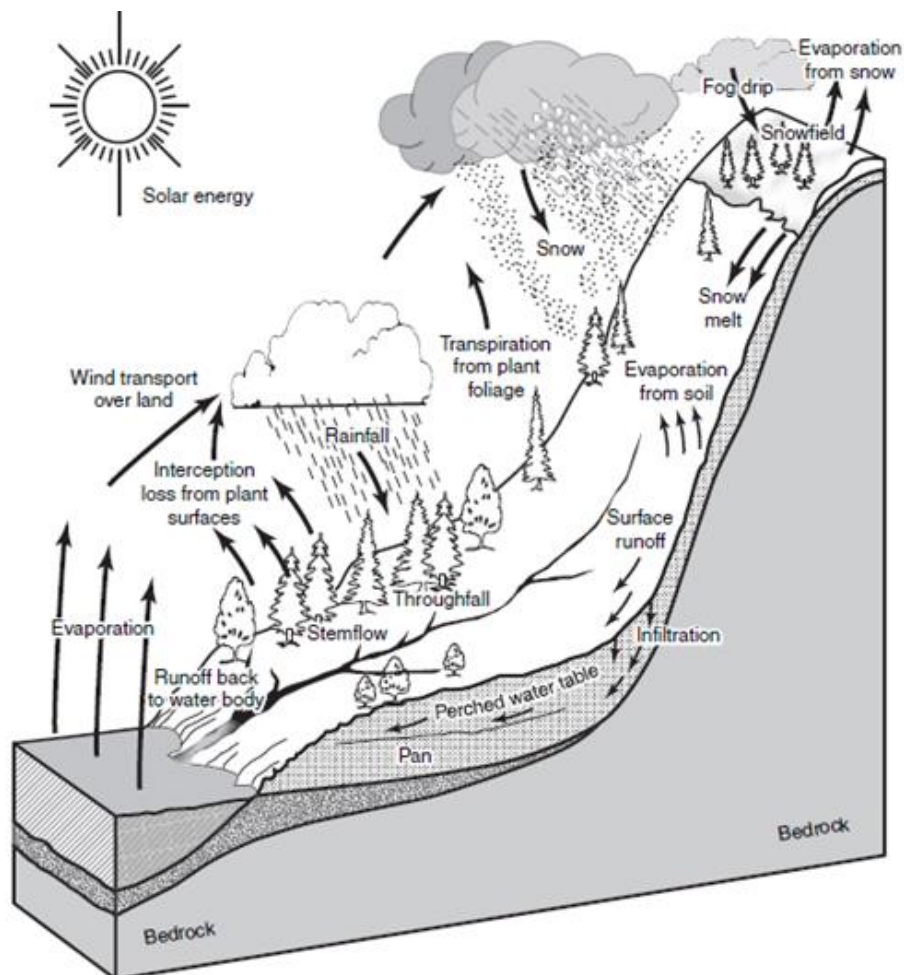


Рис. 4.1. Схема кругообігу води (отримано з Kimmins, 1997)

Кількість опадів, що випадають у водозбірний басейн, передусім визначається кліматом і незначною мірою залежать

від рослинності. Рослинність має вагомий вплив на опади, які випали – рослинність (крони дерев та кущів) перехоплює опади, які випадають. Частка води, яка затримується рослинністю у лісах, може становити 0,25–7,50 мм. Під час слабких дощів вся вода може затриматися рослинами (кронами) і в подальшому випаруватися, так і не досягнувши поверхні. Крони дерев та кущів можуть затримувати 30–100 % опадів під час дощів менше 20 мм і до 30 % опадів під час дощів понад 20 мм. Упродовж року приблизні втрати води, внаслідок затримки кронами та подальшого випаровування становлять 20–25 % у листяних насадженнях та 15–40 % у хвойних (листяні мають більшу площу поверхні, а вічнозелені мають здатність затримувати вологу упродовж всього року). Окрім випаровування води затриманої кронами рослин під час дощів, рослини також витрачають «внутрішню» воду під час транспірації (вода випаровується зсередини листя та меншою мірою через кору). Процес транспірації регулюється рослинами і в лісах може сягати 15–20 % (від кількості опадів). Втрати води від затримки кронами вищі у густіших насадженнях і менші у низькоповнотних деревостанах, але ця різниця нівелюється за рахунок збільшення випаровування з поверхні ґрунту. Загальні втрати води на випаровування, становлять близько 30–60 % опадів у широколистяних лісах, 50–60 % у тропічних вічнозелених лісах та 60–70 % у хвойних лісах. Випаровування на відкритих територіях (луки, поля, пустирі) становлять близько 20 % опадів. Решта води або всмоктується в ґрунт, або стікає поверхневим стоком до водозборів, водотоків (річок). Важливою відмінністю є те, що поверхневий стік води, частіше за все, спричиняє ерозію. Ліси мають значну роль у боротьбі з повеннями, які вони допомагають зменшити в невеликих водозборах, особливо в районах, що знаходяться поблизу потоків.

*Евапотранспірація* (від лат. *evaporatio* – випаровування) – кількість води, що переходить в атмосферу у вигляді пари в результаті фізичного випаровування з ґрунту і поверхні рослинності та транспірації (фізичне випаровування та фізіологічне випаровування). Евапотранспірація виражається в мм водяного стовпа і корелює з біопродуктивністю екосистем.

*Потенційна евапотранспірація* – максимально можлива

евапоротранспірація в умовах даного клімату (температура) за умови надлишкового зволоження. Потенційна евапотранспірація визначається середньорічною біотемпературою (середнє значення середньодобової температури вище 0 °С та нижче 30 °С, поділене на 365) за рівнянням:

$$E_p = 58,93 \cdot T_b \quad (4.1)$$

де:  $E_p$  – потенційна евапотранспірація, мм;  $T_b$  – біотемпература ( $\sum T_{1-30^\circ C} / 365$ ), °С.

*Потенційно-евапотранспіраційне відношення* – це відношення потенційної евапоротранспірації до фактичної кількості опадів. Якщо відношення менше одиниці, то опади, які випадають, не встигають випаровуватися, що призводить до підвищеного зволоження. Значення більше одиниці відповідає сухому клімату.

*Схема Холдріджа* (додаток 21) – класифікація природних угруповань на основі кореляції між кліматом і рослинністю визначається за рис. 4.2. Це глобальна біокліматична схема класифікації земельних ділянок. Хоча схема вперше була розроблена для тропічних та субтропічних районів, наразі вона застосовується у всьому світі. Основними трьома показниками для визначення біокліматичної зони конкретного регіону є *середньорічна сумарна кількість опадів, потенційно-евапотранспіраційне відношення, біотемпература* (біотемпература базується на тривалості вегетаційного періоду, що залежить від температури – сума середньодобових температур вище 0 °С та нижче 30 °С ділиться на 365). Біокліматичні класи (зони), які використовуються Міжнародним інститутом прикладного системного аналізу (IIASA) наведено в додатку 20.



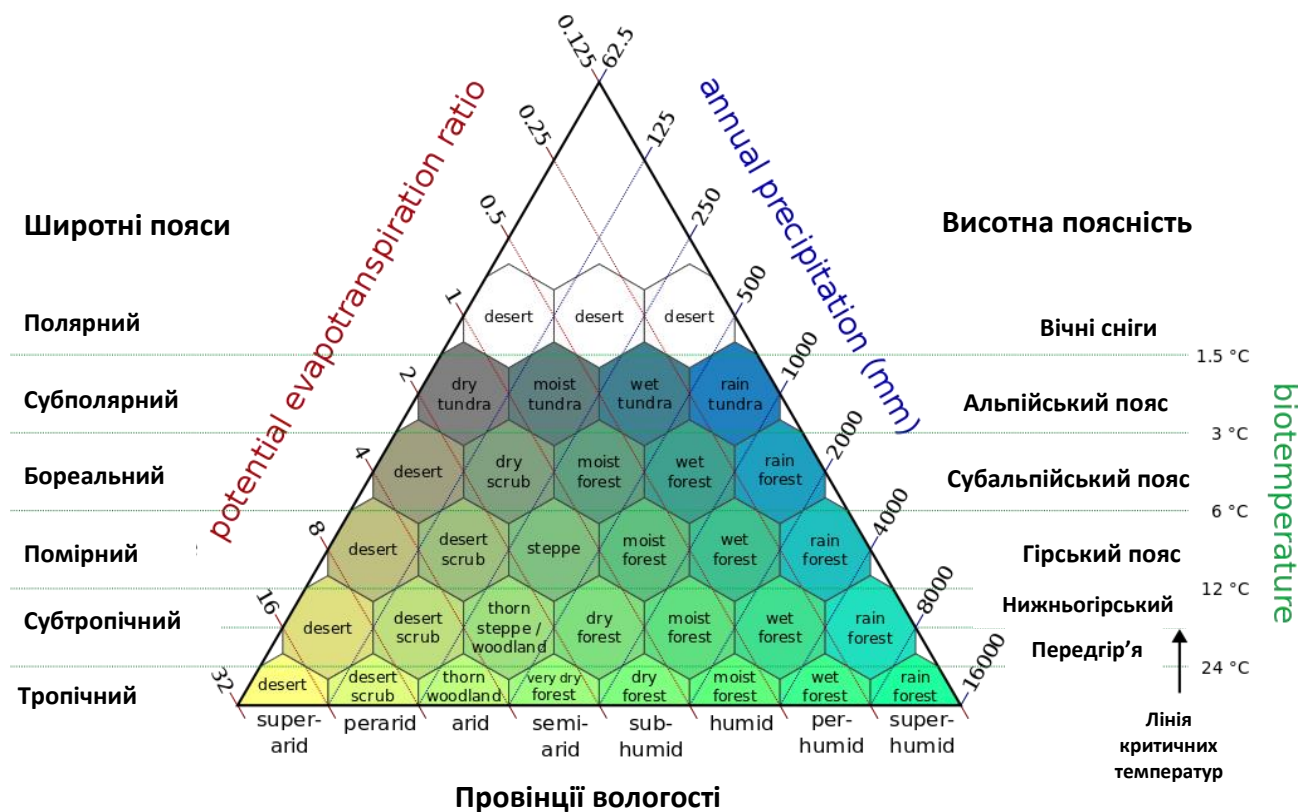


Рис. 4.2. Схема класифікації рослинних формацій Землі Л. Холдріджа (Leslie R Holdridge, 1967)

Джерелами води у лісі слугують атмосферні (вертикальні), конденсаційні (горизонтальні) опади та підґрунтові води. Як вертикальні, так і горизонтальні опади можуть бути у твердому (сніг, град, іній, ожеледь) та рідкому (дощ, роса) стані. Вода використовується рослинами як будівельний матеріал для клітин і тканин, підтримує життєдіяльність плазми, належний клітинний тургор, забезпечує переміщення поглинутих коренями з ґрунту елементів живлення через стовбур до листя та інших органів, захищає рослини від перегріву (терморегуляція). Важливе значення води для транспірації, яка регулює теплообмін між листям та атмосферним повітрям. Без участі води не відбуваються процеси фотосинтезу.

*Атмосферні опади* – вода в рідкому чи твердому стані, що випадає з хмар чи безпосередньо з повітря на земну поверхню. Найбільше значення для лісу мають опади у вигляді дощу і снігу. Річна кількість опадів є одним із провідних факторів поширення лісів у значних географічних масштабах.

Вважається, що для існування лісу в умовах помірного клімату, мінімальна річна кількість опадів повинна становити не менше 400 мм. В умовах України середньорічні показники річної суми опадів становлять: у *Степу* – 300–400 мм, у *Лісостепу* – близько 500 мм, в *Полісі* – близько 600 мм. Значення опадів залежить від сезону їх випадання, тривалості та інтенсивності, хімічного складу, температури повітря, властивостей ґрунту, рельєфу та інших факторів. Для прикладу, за даними П. С. Погребняка (1968), стиглі дубові деревостани в умовах свіжої діброви (D<sub>2</sub>) витрачають на транспірацію в середньому 350–400 мм води в рік.

Вода у лісових ґрунтах знаходиться у різних формах: тверда, хімічно-зв'язана, пароподібна, фізично-зв'язана, вільна вода. Волога, яка утримується в ґрунті силами, більшими ніж всмоктувальна сила корневих волосків, є недоступною для рослин.

Вільна вода – доступна для рослин та представлена в ґрунті у формі *капілярної* та *гравітаційної*. *Капілярна вода* заповнює вузькі капіляри ґрунту і утримується силами поверхневого натягу. Капілярна вода має здатність підніматися вгору (на піщаних ґрунтах вона піднімається на висоту 30–60 см, на суглинистих – на 6–7 м). *Гравітаційна вода* частково накопичується після дощу і танення снігу у великих порах ґрунту або стікає в нижчі горизонти під дією сили тяжіння, поповнюючи запаси ґрунтових вод.

Також поряд із ґрунтовою вологістю існує показник вологості клімату. Висоцький Г. М. (1930) запропонував визначати вологість клімату як відношення кількості річних опадів до випаровуваності за місяці з температурами повітря більше 0 °С (*омброевапорометричний корелятив (ОК)*). Показник вологості клімату ОК використовується для характеристики ботаніко-географічних зон. Якщо це відношення > 1, то клімат вважається вологим, і район знаходиться в межах зони Полісся; рівне 1 – характерне для Лісостепу; менше 1 – Степу; 0,5 – напівпустелі. Селянінов Г. Т. (1937) запропонував характеризувати вологість клімату із врахуванням теплозабезпеченості території. Такий показник він назвав *гідротермічним коефіцієнтом (ГТК)*, він визначається

відношенням кількості опадів до випаровуваності за період із середньодобовими температурами вище або рівними  $+10^{\circ}\text{C}$  (активні температури). Значення ГТК понад 1,3 відповідає зоні надмірного зволоження, 1,3–1,0 – зоні забезпеченого зволоження, менше 1,0 – недостатнього зволоження. Методика розрахунку вологості клімату за Г. Т. Селяніновим наведена в практичній роботі № 2.

За відношенням до вологи в ґрунті деревні види поділяються на три групи: гігрофіти, тобто рослини, які зростають у вологих лісорослинних умовах; *мезофіти* – рослини, які ростуть у середніх за зволоженням умовах; *ксерофіти* – рослини, які зростають у посушливих місцях, де вологи у ґрунті і в повітрі недостатньо.

*Потреба у волозі* – кількість вологи, яка необхідна рослині для забезпечення фізіологічних потреб: підтримання тургору, нормального перебігу фотосинтезу і дихання, терморегуляції, обміну речовин між різними органами рослини і т. ін.

*Вибагливість до вологи* – це здатність отримувати необхідну кількість вологи з ґрунту у тих чи інших умовах.

Морозов Г. Ф. (1927) довів, що потреба у волозі сосни, ялини і ялиці практично однакова, однак ці види суттєво відрізняються за вибагливістю до ґрунтової вологи (сосна – невибаглива, тому що має широко розгалужену кореневу систему, завдяки якій здатна добувати вологу при незначних її запасах у ґрунті (ксерофіт), а ялина та ялиця відносяться до мезофітів, оскільки мають слаборозвинену кореневу систему).

Погребняк П. С. (1968) розробив шкалу відношення деревних видів за їх вибагливістю до вологи (таблиця 4.1).

### **Методика виконання роботи**

1. Відповідно до індивідуального завдання (додаток Б.1) для вказаних двох населених пунктів визначити біокліматичну зону за схемою Холдріджа. Для того щоб скористатися вказаною схемою потрібно визначити середньорічну сумарну кількість опадів, потенційно-евапотранспіраційне відношення та біотемпературу. Для розрахунків використовуються метеодані із сайту [gr5.ua](http://gr5.ua), або із додатків Б.2 і Б.3).

2. Для визначених біокліматичних зон навести їх коротку характеристику.

3. Для двох вказаних в індивідуальному завданні деревних видів (додаток В) навести коротку характеристику відношення їх до вологості ґрунту.

4. Зробити висновки за результатами виконаної роботи.

Таблиця 4.1

**Шкала вибагливості деревних видів до вологи  
(за П. С. Погребняком, 1968)**

| Групи порід        | Деревні види                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0. Ультраксерофіти | фісташка, саксаул, ялівці, дуб корковий, дуб пухнастий, грабинник                                                                                                                                    |
| 1. Ксерофіти       | сосна звичайна, Банка, кримська, айлант, маслинка, обліпіха, скумпія, в'яз дрібнолистий, груша лохолиста, абрикос, самшит, верба шелюга, гранатник, понцирус степові кущі                            |
| 2. Ксеро-мезофіти  | дуб звичайний, дуб скельний, берека, груша звичайна, клен татарський, клен гостролистий, клен польовий, берест, гледичія, яблуня, черешня                                                            |
| 3. Мезофіти        | липи, граб звичайний, ясен, горіхи, модрина, буки, каштан їстівний, каштан кінський, сосна кедрова, сосна веймутова, береза повисла, осика, ялиця, дугласія, в'язи, бархат амурський, ліщина, бузина |
| 4. Мезо-гігрофіти  | черемха, осокир, верба козяча, верба срібляста, верба ламка, береза пухнаста, крушина ламка, птерокарія, вільха сіра, айва                                                                           |
| 5. Гігрофіти       | вільха чорна, кипарис болотний, болотний екотип ясена, верба сіра, верба вухаста, верба лапландська, береза карликова                                                                                |

**Приклад виконання**

**1. Визначення біокліматичної зони**

**Вихідні дані**

| Населений пункт | Середньомісячна температура, °С<br>Сумарна кількість опадів, мм |                   |                   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                   |                   |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
|                 | I <sub>31</sub>                                                 | II <sub>28</sub>  | III <sub>31</sub> | IV <sub>30</sub>   | V <sub>31</sub>    | VI <sub>30</sub>   | VII <sub>31</sub>  | VIII <sub>31</sub> | IX <sub>30</sub>   | X <sub>31</sub>    | XI <sub>30</sub>  | XII <sub>31</sub> |
| Львів           | <u>-2,6</u><br>55                                               | <u>+4,7</u><br>33 | <u>+6,2</u><br>41 | <u>+10,4</u><br>45 | <u>+18,2</u><br>90 | <u>+20,3</u><br>85 | <u>+23,3</u><br>79 | <u>+20,1</u><br>41 | <u>+20,2</u><br>37 | <u>+13,4</u><br>33 | <u>+6,6</u><br>30 | <u>+4,1</u><br>64 |
| Миколаїв        | <u>-2,0</u><br>23                                               | <u>-0,5</u><br>24 | <u>+5,1</u><br>22 | <u>+11,7</u><br>30 | <u>+19,0</u><br>35 | <u>+25,2</u><br>57 | <u>+23,0</u><br>56 | <u>+22,4</u><br>33 | <u>+17,6</u><br>26 | <u>+10,6</u><br>24 | <u>+5,7</u><br>25 | <u>-3,1</u><br>29 |

Визначаємо сумарну річну кількість опадів:

$$P_{\text{Львів}} = 55 + 33 + 41 + 45 + 90 + 85 + 79 + 41 + 37 + 33 + 30 + 64 = 633 \text{ мм}$$

$$P_{\text{Миколаїв}} = 23 + 24 + 22 + 30 + 35 + 57 + 56 + 33 + 26 + 24 + 25 + 29 = 384 \text{ мм}$$

Визначаємо біотемпературу:

$$T_{b\_Львів} = \frac{4,7 \times 28 + 6,2 \times 31 + \dots + 13,4 \times 31 + 6,6 \times 30 + 4,1 \times 31}{365} = 12,3^\circ C$$

$$T_{b\_Миколаїв} = \frac{5,1 \times 31 + 11,7 \times 30 + \dots + 10,6 \times 31 + 5,7 \times 30}{365} = 11,8^\circ C$$

Визначаємо потенційну-евапотранспірацію:

$$E_{p\_Львів} = 58,93 \cdot 12,3 = 726,7 \text{ мм}$$

$$E_{p\_Миколаїв} = 58,93 \cdot 11,8 = 692,5 \text{ мм}$$

Визначаємо потенційне-евапотранспіраційне відношення:

$$\Delta E_p = \frac{E_z}{\sum P_p} \quad (4.2)$$

де:  $\Delta E_p$  – потенційне-евапотранспіраційне відношення;  
 $\sum P_p$  – сума річних опадів.

$$\Delta E_{p\_Львів} = \frac{726,7}{55 + 33 + 41 + 45 + 90 + 85 + 79 + 41 + 37 + 33 + 30 + 64} = 1,2$$

$$\Delta E_{p\_Миколаїв} = \frac{692,5}{23 + 24 + 22 + 30 + 35 + 57 + 56 + 33 + 26 + 24 + 25 + 29} = 1,6$$

Визначаємо біокліматичну зону за шкалою Холдріджа для м. Львів (рис. 4.3).

Миколаїв:

Біокліматична зона м. Миколаїв – Степ.

2. Коротка характеристика встановлених біокліматичних зон.

Характеристика біокліматичної зони м. Львів: Львів розташований в поясі помірних широт, за вологістю у напіввологій провінції. Біокліматична зона вологий ліс відповідно до класифікації Міжнародного інституту прикладного системного аналізу (IIASA), яка наведена в додатку 16 має назву – вологий ліс помірного клімату (Cool temperate moist forest). Ліси помірної зони – лісові зони Південної та Північної півкуль, що представляють собою природні ландшафти материків, і характеризуються переважанням лісової

рослинності, переважно, листяними та хвойними видами.

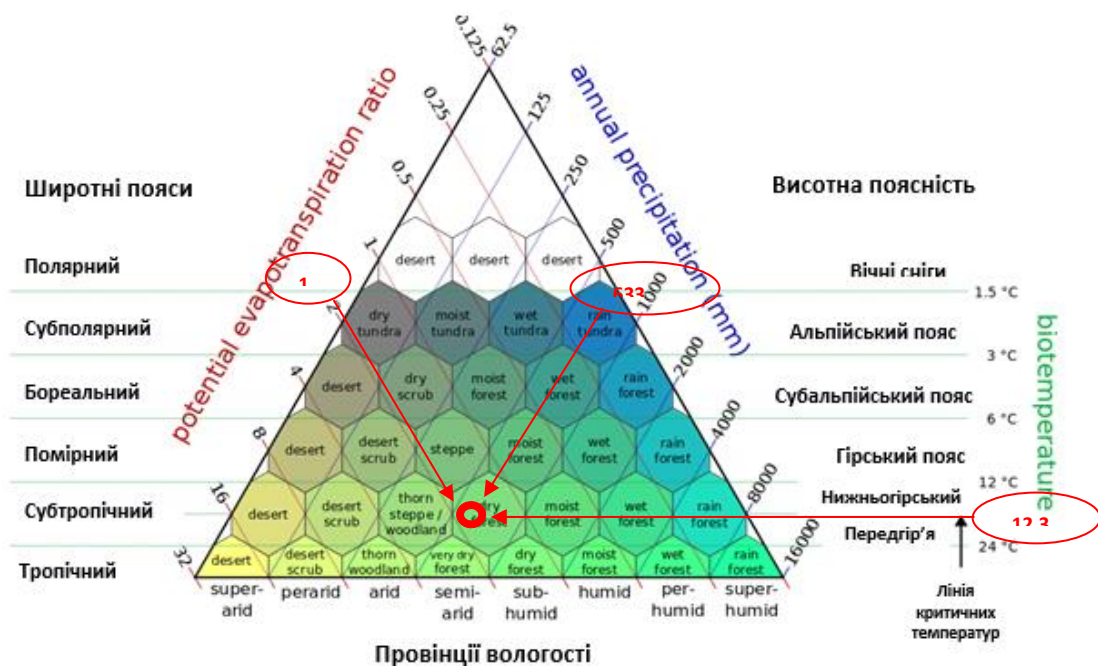


Рис. 4.3. Біокліматична зона за шкалою Холдріджа для м. Львів

Отже, біокліматична зона м. Львів – вологий ліс, на межі вологого лісу, сухого лісу та Степу.

Зазвичай, такі зони є змішаними лісами помірного і вологого біомів. Типова структура лісу включає в себе чотири яруси: верхній ярус – лісовий намет, що складається зі зрілих дерев висотою від 30 до 60 метрів; підлісок – складається з тіньолюбних рослин, висотою від 9 до 15 метрів. Верхній шар підліску представлений молодими і невисокими дорослими деревами – рослинами, крони яких очікують на доступ до верхнього ярусу; чагарниковий ярус – складається з низьких дерев'янистих рослин, що в конкретних умовах не можуть сформувати деревостан; нижній, трав'янистий ярус представлений різноманітними трав'яними рослинами.

3. Характеристика відношення деревних видів до вологості ґрунту.

Липа серцелиста – росте на вологих, добре дренованих ґрунтах, може витримувати тимчасове перезволоження (повені), може рости на піщаних ґрунтах, не відрізняється високою посухостійкістю, має глибоку кореневу систему, тому

може витримувати нетривалі засухи. За шкалою П. С. Погребняка, липа відноситься до мезофітів.

4. Висновки:

1) Вказати роль вологості клімату в розповсюдженні деревних рослин;

2) Вказати ознаки за якими можна характеризувати відношення деревних видів до вологості.

### **Питання для самоперевірки**

1. *Опишіть цикл кругообігу води у природі.*
2. *Назвіть основні джерела вологи у лісі.*
3. *Що таке евапотранспірація?*
4. *Що таке потенційна евапотранспірація?*
5. *Що таке евапотранспіраційне відношення?*
6. *Описати схему класифікації рослинних формацій Землі за Л. Холдріджем.*
7. *Обґрунтуйте значення горизонтальних та вертикальних опадів для лісу.*
8. *Назвіть види ґрунтової вологи та їх значення для деревних рослин.*
9. *Поясніть різницю між «потребою» та «вибагливістю» рослини до вологи.*
10. *Яка середньорічна кількість опадів випадає у Поліссі, Лісостепу, Степу?*
11. *Наведіть приклади рослин ксерофітів, мезофітів і гігрофітів.*
12. *Яка частка поглинутої рослинами води використовується для росту і накопичення маси?*
13. *Яка річна кількість опадів потрібна для нормального росту лісів в умовах України?*

## ТЕМА 5. СВІТЛО ТА ЙОГО ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ

### Загальні положення

Світло для рослин є найважливішим екологічним фактором асиміляції, має велике значення в житті рослин. Екологічне значення світла пов'язане із рядом інших факторів, оскільки асиміляція упродовж дня рідко корелює з інтенсивністю світла. Під впливом світла у рослинах відбувається фотосинтез, завдяки чому рослина створює органічні речовини, а в повітря виділяється кисень, необхідний для дихання всіх організмів. В умовах недостатньої освітленості порушується нормальний ріст і у більшості рослин формуються видовженні, тонкі стебла, а з часом рослина може взагалі загинути. Більшість рослин потребує 20 % прямого сонячного світла для максимального фотосинтезу (точка насичення). Для того щоб досягти точки компенсації, коли витрати на дихання врівноважуються з фотосинтезом, тобто рослина починає активно рости, їм потрібно 2–3 % прямого сонячного світла.

В ясні сонячні дні інтенсивність світла в тіні сягає 10–25 тис. лк, а прямого сонячного світла 32–100 тис. лк. Для максимальної асиміляції рослин потрібно близько 20–35 тис. лк. Відношення рослин до світла залежить також від біологічних особливостей видів, що підтверджується здатністю різних видів рослин виживати в певних умовах освітлення. Для прикладу, підріст тіньовитривалих деревних видів може зберігатися під пологом лісу тривалий час (ялиця – 120 років, ялина – 80 років, бук – 60 років), а підріст світлолюбних дерев швидко гине (сосна, модрина, дуб – 1–4 роки). Белов С. В. визначив критичні (мінімальні) значення освітленості під пологом лісу для підросту різних деревних видів, різного віку, при цьому встановлено, що потреба підросту в світлі зростає із збільшенням віку (табл. 5.1).

Різні умови освітлення хвої та листя в кронах дерев призводить до формування трьох типів листя (хвої): *світлові*, *тіньові* та *напівтіньові*. У підросту, який росте під пологом зімкнутого насадження, світлове листя (хвоя) відсутнє.

Найбільшою фотосинтетичною продуктивністю характеризується листя і хвоя світлового типу. У випадку покращення умов освітлення, наприклад підросту після



суцільної рубки основного деревостану тіньове листя (хвоя) не може перелаштуватися в світлове, а тому буде відмирати упродовж 2–3 років. Світлове листя (хвоя) наростає щорічно з нових бруньок за умов високої їх освітленості, тобто упродовж 3 років відбувається заміна тіньового листя (хвої) на світлове. Такі особливості рослин слід враховувати, проектуючи рубки у насадженнях. Поступове освітлення підросту несуцільними рубками забезпечує пристосування підросту до умов повного (прямого) освітлення.

Таблиця 5.1

**Критичні середні значення освітленості  
під пологом лісу, тис. лк**

| Деревний вид                   | Освітленість підросту у віці, років |      |       |
|--------------------------------|-------------------------------------|------|-------|
|                                | 2-5                                 | 6-10 | 11-20 |
| Ялина європейська, бук лісовий | 3,5                                 | 6,3  | 11,0  |
| Дуб звичайний                  | 6,0                                 | 9,0  | 13,0  |
| Сосна звичайна                 | 13,0                                | 16,0 | 23,0  |

Врахування та регулювання доступу світла в крони дерев та під намет деревостанів є запорукою ефективного господарювання в лісах. Нестача світла призводить до зниження асиміляції рослин (продуктивності), а надлишковий доступ світла й тепла під намет деревостану зумовлює негативні явища – розростання трав'яного покриву (задерніння) та розростання підліску (чагарників).

Рослини поглинають не всю сонячну енергію, а лише її фотосинтетичну активну радіацію (ФАР), під впливом якої проходить фотосинтез, який впливає на ріст.

*Фотосинтез* – процес синтезу органічних сполук з вуглекислого газу та води за допомогою енергії світла й за участю хлорофілу з виділенням кисню як побічного продукту. Фотосинтезу належить провідна роль в утворенні органічної речовини рослин. Завдяки цьому процесу утворюється 95 % маси сухих речовин рослини. Фотосинтез – єдиний процес у біосфері, який призводить до засвоєння енергії Сонця і забезпечує існування як рослин, так і всіх гетеротрофних організмів.

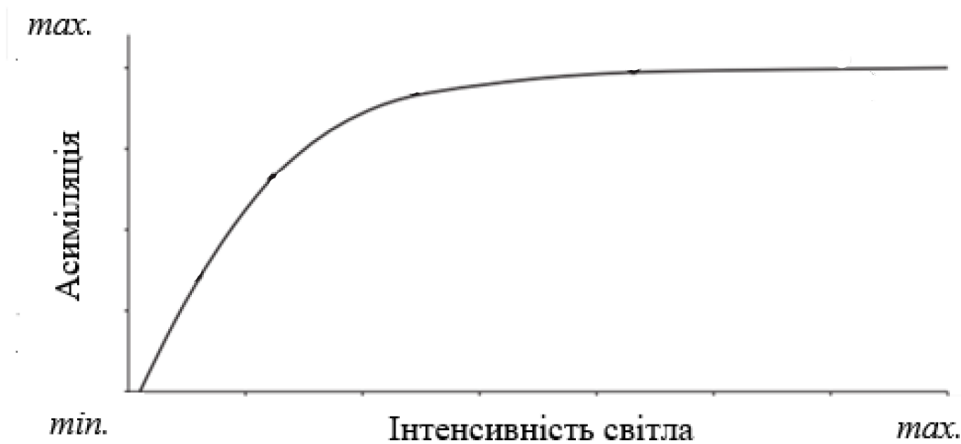


Рис. 5.1. Графічне зображення впливу інтенсивності світла на асиміляцію

*ФАР (фотосинтетично активна радіація)* – частина сонячної радіації в діапазоні від 0,38 мкм до 0,71 мкм, яка доходить до біоценозів та використовується рослинами для фотосинтезу.

За довжиною хвиль спектр сонячної радіації поділяють на: ультрафіолетові промені, які практично повністю поглинаються атмосферою, видимі промені та ближні інфрачервоні. Промені з довжиною хвиль в межах 0,4–0,7 мікрметра складають видиму частину спектру (світло). Їх частка становить приблизно половину сумарної радіації, яка надходить на земну поверхню.

Вирішальну роль у процесі фотосинтезу відіграють теплові промені – червоні, жовтогарячі (оранжеві), жовті і в незначній мірі – зелені. Фіолетові, сині та голубі промені приймають участь у процесах росту. На фотосинтез використовується в середньому 28 % ФАР. Ультрафіолетові промені з довжиною хвилі 0,29–0,38 мкм – гальмують ростові процеси, а ближня інфрачервона радіація з довжиною хвилі 0,71–4,00 мкм переважно створює тепловий ефект через поглинання її водою, що є у клітинах. Транспірація відбувається під впливом проміння всього сонячного спектра.

*Індекс листяної поверхні* – відношення площі поверхні листя (хвої) до площі, яку займає лісостан. Для продуктивності фотосинтезу, для більшості аборигенних деревних видів індекс листяної поверхні не повинен бути більшим 4.

Потреба у світлі у різних порід різна, тому їх поділяють на світлолюбні і тіньовитривалі. Під *світлолюбивістю* розуміють негативну реакцію рослин на затінення.

*Тіньовитривалість* – це здатність рослин зберігати відносно високу активність фотосинтезу в умовах затінення. Світлолюбним видам необхідне верхнє освітлення або поєднання його з боковим і наскрізним. Більшість тіньовитривалих видів добре поновлюються за наявності тільки бокового, або наскрізного освітлення.

*Ознаки за якими можна характеризувати відношення деревних видів до світла:*

- густота крони (у тіньовитривалих крони густі, пропускають мало світла);
- освітленість поверхні ґрунту під пологом деревостану;
- очищення стовбурів від гілок та сучків (у тіньовитривалих деревних видів нижні гілки здатні витримувати нестачу світла досить довго, тому їх відмирання і очищення стовбурів від сучків відбувається менш інтенсивно, а у світлолюбних стовбури очищені від гілок на вищу висоту).
- ступінь пригнічення підросту під пологом деревостану (підріст світлолюбних порід під пологом материнського деревостану здатний витримати затінення лише кілька років, потім він відмирає, а тіньовитривалих упродовж багатьох років).
- швидкість природного зрідження деревостану (інтенсивність природного зрідження більша у світлолюбних та менша у тіньовитривалих).
- товщина кори та її тріщинуватість (у світлолюбних кора більш тріщинувата товста, а у тіньовитривалих вона гладенька, або з невеликими тріщинами).

Лісівники здавна намагалися встановити кількісні показники ступеню тіньовитривалості деревних порід. Упродовж довготривалого часу були апробовані різні підходи до вирішення цього питання та складені різні шкали.

Турський М. К. (1891) склав шкалу вибагливості деревних видів до світла в порядку наростання тіньовитривалості деревних видів: модрина → береза → сосна звичайна → осика → верби → дуб звичайний → ясен звичайний → клен гостролистий → вільха сіра → в'язові → вільха чорна → липа → граб → ялина → бук → ялиця.

Белов С. В. (1983) також склав шкалу відношення деревних видів до світла для деревних видів старше 50 років у порядку зростання тіньовитривалості:

- |                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. <i>Робінія звичайна</i>    | 14. <i>Вільха чорна</i>            |
| 2. <i>Модрина європейська</i> | 15. <i>Клен гостролистий</i>       |
| 3. <i>Береза бородавчаста</i> | 16. <i>Сосна кедрова сибірська</i> |
| 4. <i>Береза пухнаста</i>     | 17. <i>Липа серцелиста</i>         |
| 5. <i>Сосна звичайна</i>      | 18. <i>Ільмові</i>                 |
| 6. <i>Осика</i>               | 19. <i>Граб звичайний</i>          |
| 7. <i>Сосна кримська</i>      | 20. <i>Бук лісовий</i>             |
| 8. <i>Вільха сіра</i>         | 21. <i>Ялина звичайна</i>          |
| 9. <i>Ясен звичайний</i>      | 22. <i>Ялиця біла</i>              |
| 10. <i>Дуб звичайний</i>      | 23. <i>Тис ягідний</i>             |

**Фотоперіодизм** – це реакція рослин на відносну тривалість дня і ночі та на зміну їх співвідношення упродовж року (вегетаційного періоду). У рослин протяжність світлого і темного фотоперіодів обумовлює перехід від вегетативного до репродуктивного розвитку, тривалість росту і спокою пагонів, швидкість росту, ріст стовбура у товщину, настання листопаду, опосередковано впливає на морозостійкість. Розрізняють рослини довгого дня (ті, які потребують більше 12 годин світлого часу) короткоденні (ті, які тривалість темної частини доби більше 12 годин), та нейтральні (для розвитку яких довжина дня не має значення).

### **Методика виконання роботи**

Для закріплення матеріалу студенти виконують практичну роботу, в процесі якої виконують наступні завдання:

1. Визначити освітленість під наметом деревостану за допомогою люксметра. Студенти в польових умовах вимірюють освітленість на відкритому просторі та під наметом деревостану. Робота виконується групами по 5–7 студентів, при цьому кожен студент повинен зробити не менше двох вимірювань. В камеральних умовах виміри всіх студентів по кожній групі зводяться в один масив даних. За відсутності можливості виконувати практичну роботу в польових умовах, студенти використовують дані із додатку Д.

2. На основі даних про освітлення під наметом

деревостану та на відкритому просторі потрібно визначити рівень пропускання сонячної радіації (світла) під намет деревостану (у відсотках).

3. На основі даних про рівень пропускання світла крізь намет деревостану зробити висновок про відношення деревних видів до світла та умови зростання рослинності під пологом насадження.

### Приклад виконання

1. Використовуючи люксметр визначаємо освітлення на відкритому просторі та під наметом насадження (під наметом потрібно провести 10–20 вимірювань).

Результати вимірювань:

#### Освітленість під наметом деревостану, тис. лк

| № вар. | Точка виміру |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|        | 1            | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 31     | 24           | 15 | 43 | 25 | 28 | 47 | 33 | 18 | 40 | 23 | 43 | 26 | 38 | 20 | 50 | 28 | 17 | 35 | 36 | 25 |

Освітленість на відкритому просторі – 120 тис. лк.

Середнє значення освітленості під наметом деревостану:

$$I_n = \sum i / n \quad (5.1)$$

де:  $I_n$  – середнє значення освітлення, тис. лк;  $i$  – освітленість в окремій точці виміру, тис. лк;  $n$  – кількість вимірів (точок виміру), шт.

$$I_n = 614 / 20 = 30,7 \text{ тис. лк}$$

2. Визначаємо рівень пропускання сонячної радіації під намет деревостану.

$$T = I_n \times 100 / I_s \quad (5.2)$$

де:  $T$  – рівень пропускання сонячного світла, %;  $I_e$  – освітлення на відкритому місці тис. лк.

$$T=30,7 \times 100 / 120 = 25,6 \%$$

3. Коротка характеристика насадження за відношенням до світла та характеристика умов зростання рослинності під наметом деревостану.

Враховуючи середнє значення освітлення під наметом деревостану, яке становить 30,7 тис. лк та рівень пропускання сонячного світла 25,6 % можна зробити висновки, що насадження отримує достатню кількість світла для максимальної асиміляції. Умови освітлення під пологом насадження є сприятливими для росту підросту сосни звичайної, оскільки критичне значення освітлення для підросту сосни віком 11–20 років становить 23 тис. лк.

### **Питання для самоперевірки**

1. *Що таке індекс листяної поверхні?*
2. *Назвіть найбільш тіневитривалі деревні види.*
3. *Назвіть найбільш світлолюбні деревні види.*
4. *Що таке фотоперіодизм?*
5. *Назвіть ознаки відношення деревних видів до світла.*
6. *Скільки років під пологом лісу може зберігатися підріст Сз, Мдє, Дз?*
7. *Скільки років під пологом лісу може зберігатися підріст Яцб, Ялє, Бкл?*
8. *Що таке ФАР?*
9. *Розкрийте суть процесу фотосинтезу.*
10. *Як світло впливає на плодоношення?*

## ТЕМА 6. ЛІСОВА ТИПОЛОГІЯ

### Загальні положення

*Лісова типологія* – це розділ лісознавства та лісової екології, який вивчає закономірності формування лісостанів в умовах певного ґрунтового-гідрологічного і кліматичного середовища. Лісова типологія виникла як результат дослідження причин різноманітності природних лісостанів. Знання з лісової типології є основою ефективної лісогосподарської діяльності, планування та проведення заходів. Знаючи тип лісорослинних умов можна запланувати спосіб відновлення лісу, які деревні види які слід висаджувати та спрогнозувати якою ймовірно буде продуктивність насаджень.

*Лісорослинні умови* – це комплекс кліматичних та ґрунтового-гідрологічних факторів, які визначають умови росту.

*Тип лісорослинних умов (ТЛУ)* – це сукупність однорідних лісорослинних умов на вкритих і неvkритих лісом землях. ТЛУ позначається формулою, наприклад:  $A_1$  – сухий бір;  $C_2$  – свіжий складний суббір;  $D_5$  – мокра діброва.

*Тип лісу* – це ділянка лісу або їх сукупність, які характеризуються єдиним ТЛУ, однаковим складом деревних порід, кількістю ярусів, аналогічною фауною і потребують однакових лісогосподарських заходів в однакових економічних умовах. Типи лісу записуються формулою, наприклад:  $A_2C$  – свіжий сосновий бір;  $D_{зкл}Д$  – волога кленово-липова діброва.

В Україні класифікація ТЛУ здійснюється за едафічною сіткою Алексєєва–Погребняка, згідно якої всі лісорослинні умови поділяються на 4 групи за багатством ґрунту (трофотоп) та на 6 груп за вологістю ґрунту (гігротоп). Поєднання трофотопу та гігротопу називається едатопом (рис. 6.1).

*Ознаки для визначення ТЛУ:*

- основні (керівні) – деревна та чагарникова рослинність, бонітет насаджень, рослини-індикатори (ЖНП);
- допоміжні – тип ґрунту, механічний склад ґрунту, кислотність ґрунту, глибина скипання карбонатів, рівень ґрунтових вод, глибина ґрунтового профілю, підстилаюча порода, тощо.

| Трофотоп<br>Гігротоп | А<br>(бори)    | В<br>(субори)  | С<br>(складні<br>субори,<br>судіброви,<br>сугруди) | Д<br>(діброви,<br>груди) |
|----------------------|----------------|----------------|----------------------------------------------------|--------------------------|
| 0 (дуже сухі)        | A <sub>0</sub> | B <sub>0</sub> | C <sub>0</sub>                                     | D <sub>0</sub>           |
| 1 (сухі)             | A <sub>1</sub> | B <sub>1</sub> | C <sub>1</sub>                                     | D <sub>1</sub>           |
| 2 (свіжі)            | A <sub>2</sub> | B <sub>2</sub> | C <sub>2</sub>                                     | D <sub>2</sub>           |
| 3 (вологі)           | A <sub>3</sub> | B <sub>3</sub> | C <sub>3</sub>                                     | D <sub>3</sub>           |
| 4 (сирі)             | A <sub>4</sub> | B <sub>4</sub> | C <sub>4</sub>                                     | D <sub>4</sub>           |
| 5 (мокрі)            | A <sub>5</sub> | B <sub>5</sub> | C <sub>5</sub>                                     | D <sub>5</sub>           |

Рис. 6.1. Едафічна сітка Алексєєва–Погребняка

### Методика виконання роботи

На основі індивідуального завдання (додаток Ж, або використовуючи панорамні фото, наведені за посиланням – <https://rb.gy/825lug>) та короткої характеристики типів лісорослинних умов (підручник «Лісівництво», «Атлас рослин-індикаторів і типів лісорослинних умов Українського Полісся») необхідно встановити тип лісорослинних умов та навести його характеристику.

### Приклад виконання

| № варіанта | Типи деревостану та їх бонітет            | Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву                                                             | Підлісок                                     | Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод                                  |
|------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 13         | сосняки III-IV бонітету з домішкою берези | брусниця, молінія голу́ба, плевроцій шребера, рунянка звичайна, сфагн магелланський та оманливий, лохина, багно болотне | відсутній, іноді трапляються поодинокі верби | ґрунти глеєвопідзолисті піщані, іноді супіщані; підґрунтові води – 0,5-1,0 м |

Відповідно до характеристики лісової ділянки, на основі керівних та допоміжних ознак встановили, що ТЛУ буде A<sub>4</sub> – сирий бір, тип лісу A<sub>4</sub>C – сирий сосновий бір.

Коротка характеристика ТЛУ A<sub>4</sub>:

Сирі бори розташовані в рівнинних пониженнях. Рівень ґрунтових вод становить 0,5–1,0 м від поверхні ґрунту, у зв'язку з чим добре виражені процеси заболочення. Корінними



насадженнями є соснові із домішкою берези, похідними – березняки. У зв'язку з високим рівнем залягання ґрунтових вод коренева система – поверхнева. Ріст насаджень внаслідок погіршення ґрунтової аерації є гіршим, ніж у вологих борах. Насадження зростають за IV, рідше за III класами бонітет. Інтенсивно зріджуватися починають в 80–90 років, 100-річні насадження зустрічаються рідко у вигляді невеликих груп дерев. Підлісок майже відсутній (можуть рости верби – сіра, лапландська, вухаста і ін.). ЖНП представлений переважно такими видами: чорниця, брусниця, молінія голуба, зозулин льон, зелений мох, сфагнум, лохина, багно болотне. Ґрунти – глеєвопідзолисті, піщані, рідше супіщані. Лісова підстилка – «грубий гумус», товщиною 10–20 см. У випадку зрідження деревостану посилюється заболочення і доступ світла до ґрунту, внаслідок чого серед ЖНП починають домінувати сфагнум, лохина, зозулин льон.

### **Питання для самоперевірки**

- 1. Розкрийте суть лісової типології та її значення для практики.*
- 2. Дайте визначення поняттям «лісорослинні умови», «тип лісорослинних умов», «тип лісу».*
- 3. Поясніть сутність і принцип побудови едафічної сітки Алексєєва–Погребняка.*
- 4. Назвіть керівні і допоміжні ознаки для визначення ТЛУ.*
- 5. Наведіть рослини-індикатори найбільш поширених ТЛУ  $A_2$ ,  $B_2$ ,  $D_2$ ,  $D_5$ ?*
- 6. Поясніть значення лісової типології для науки і практики лісового господарства.*
- 7. Поясніть з чого складається формула ТЛУ. Наведіть приклади.*
- 8. Поясніть з чого складається формула типів лісу. Наведіть приклади.*

## ТЕМА 7. ПРИРОДНІ ЗОНИ УКРАЇНИ. ПОДІЛ ЛІСІВ НА КАТЕГОРІЇ ЗАХИСНОСТІ

### Загальні положення

Природні зони мають вагомe значення в лісівничій науці, оскільки за ними можна характеризувати лісорослинні умови та їх придатність для вирощування тих чи інших деревних видів. В лісівничій практиці нашої країни застосовують лісорослинне районування, згідно якого територія України розподілена на однорідні частини, які відрізняються від сусідніх за природними умовами, типами лісу, складом насаджень, продуктивністю деревостанів та способами лісовідновлення у них. Питанням лісорослинного районування займалося багато видатних вчених, зокрема, В. В. Докучаєв, Г. Ф. Морозов, С. А. Генсірук, П. С. Погребняк, Б. Ф. Остапенко, В. П. Ткач, Є. В. Алексєєв, Г. Н. Висоцький та ін. Найбільшого поширення в Україні набуло лісогосподарське районування за С. А. Генсіруком.

Згідно з лісорослинним районуванням за С. А. Генсіруком територія України поділяється на чотири рівнинні лісогосподарські області – *Полісся, Лісостеп, Північний Степ (байрачний), Південний Степ* і дві гірські: *гірський Крим і Українські Карпати* (рис. 7.1).

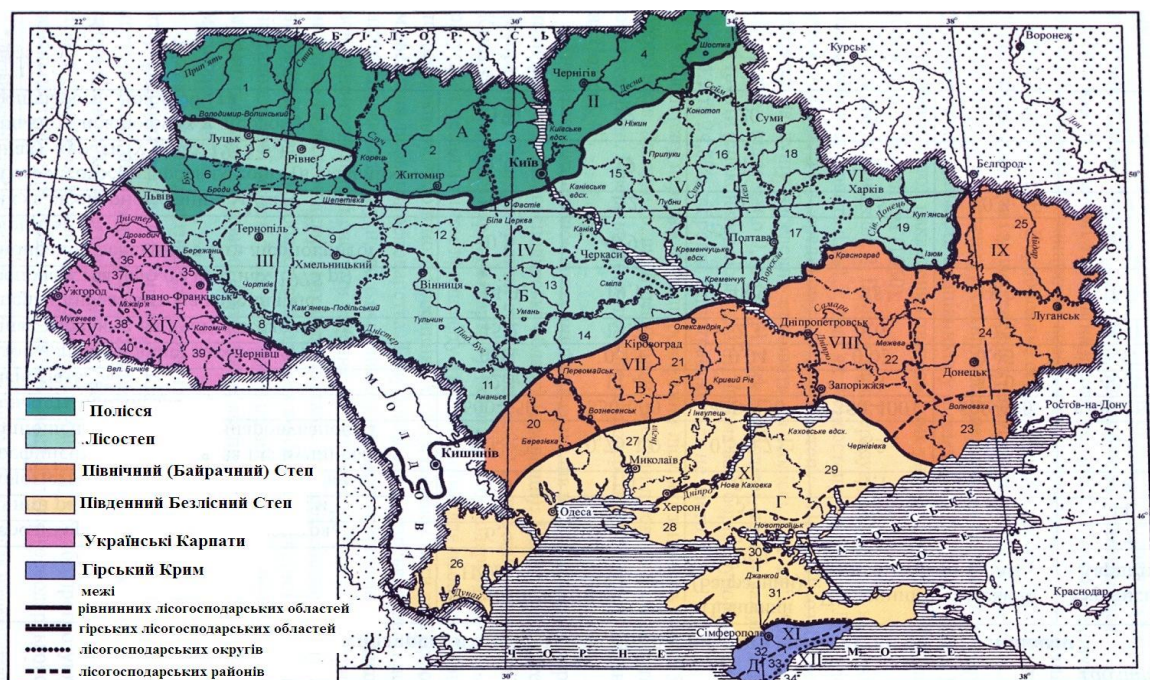


Рис. 7.1. Комплексне лісогосподарське районування України (за С. А. Генсіруком, 2002)

Детальний поділ адміністративно-територіальних одиниць за природними зонами можна знайти в нормативному документі *«Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів» (2010)*. Витяг з цієї інструкції наведено в додатку 9.

Згідно з Лісовим кодексом України (2006) та Порядком поділу лісів на категорії (2007) ліси за екологічним і соціально-економічним значенням та залежно від основних виконуваних ними функцій поділяються на такі *категорії*:

- *ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення* (виконують природоохоронні, естетичні, наукові функції тощо);

- *рекреаційно-оздоровчі ліси* (виконують переважно рекреаційні, санітарні, гігієнічні та оздоровчі функції);

- *захисні ліси* (виконують переважно водоохоронні, ґрунтозахисні та інші захисні функції);

- *експлуатаційні ліси* (для задоволення потреб національної економіки у деревині).

У межах лісових ділянок, що віднесені до однієї з категорій лісів, можуть бути виділені особливо захисні лісові ділянки (ОЗЛД), для яких встановлюється режим обмеженого лісокористування. В ОЗЛД заборонено проводити рубки головного користування (окрім узлісь уздовж межі з безлісною місцевістю (додаток 11, п.11).

### **Методика виконання роботи**

1. На основі індивідуального завдання (додаток К), використовуючи нормативний документ *«Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів» (2010)*, додаток 9, визначити, до яких природних зон належать приведені ділянки лісового фонду.

2. Відповідно до Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок, визначити, до яких категорій лісів відносяться наведені в завданні ділянки лісового фонду.

3. Із переліку лісових ділянок (з усіх варіантів додатку К) вибрати ділянки, які належать до особливо захисних лісових ділянок відповідно до нормативів виділення ОЗЛД.

### **Приклад виконання**

Індивідуальне завдання:

1) Лісове насадження ДП «Золотоніське ЛГ» на березі Канівського водосховища.

2) Лісове насадження ДП «Житомирське ЛГ», Овруцький район.

1. Насадження ДП «Золотоніське ЛГ» розташовані на території Черкаської області і відповідно до «Інструкції...» ця територія відноситься до природної зони Лісостеп.

Насадження ДП «Житомирське ЛГ», Овруцького району згідно з «Інструкцією...» відноситься до Полісся.

2. Лісове насадження ДП «Золотоніське ЛГ» на березі Канівського водосховища, згідно «Порядку поділу лісів на категорії...» відноситься до захисних лісів.

Лісове насадження ДП «Житомирське ЛГ», Овруцький район, згідно «Порядку поділу лісів на категорії...» відноситься до експлуатаційних лісів.

3. Особливо захисні лісові ділянки:

– Лісові ділянки, які прилягають до залізниць, автомобільних доріг державного значення, державного кордону.

– Лісові ділянки в ДП «Овруцьке ЛГ» із щільністю забруднення ґрунтів більш як  $10 \text{ Кі} \cdot \text{км}^{-2}$ .

– Лісові ділянки, що прилягають до забудованих земель.

– Лісові ділянки навколо токовищ глухарів.

## Питання для самоперевірки

1. Які природні зони виділяють в Україні?
2. На які категорії поділяються ліси України?
3. Наведіть приклади лісів, які відносяться до категорії природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення.
4. Наведіть приклади лісів, віднесених до категорії рекреаційно-оздоровчих.
5. Наведіть приклади лісів, які відносяться до категорії захисних.
6. Які ліси відносяться до експлуатаційних?
7. Які ділянки лісу відносять до особливо захисних лісових ділянок?

## ТЕМА 8. ВИДИ ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ. КЛАСИФІКАЦІЯ РУБОК

### Загальні положення

Відповідно до Лісового кодексу України використання лісових ресурсів може здійснюватися в порядку загального та спеціального використання.

У порядку *загального використання лісових ресурсів* громадяни мають право в лісах державної та комунальної власності, а також за згодою власника в лісах приватної власності, вільно перебувати, безоплатно без видачі спеціального дозволу збирати для власного споживання дикорослі трав'яні рослини, квіти, ягоди, горіхи, гриби тощо.

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

- заготівля деревини в порядку рубок головного користування;
- заготівля другорядних лісових матеріалів (живиці, пнів, лубу та кори, деревної зелені, деревних соків);
- побічні лісові користування (заготівля сіна, випасання худоби, розміщення пасік, заготівля дикорослих плодів, горіхів, грибів, ягід, лікарських рослин, збирання лісової підстилки, заготівля очерету);
- використання корисних властивостей лісів (для культурно-оздоровчих, рекреаційних, спортивних, туристичних і освітньо-виховних цілей та проведення науково-дослідних робіт).

Усі рубки, які проводяться у насадженнях об'єднуються в дві великі групи: *рубки формування і оздоровлення лісів (РФОЛ)* – рубки які проводяться з метою підвищення стійкості та продуктивності деревостанів, збереження біорізноманіття лісів, їх оздоровлення і посилення захисних, санітарно-гігієнічних, оздоровчих та інших функцій (як правило проводяться у насадженнях до віку стиглості); *рубки головного користування (РГК)* – заготівля деревини у стиглих і перестійних деревостанах.

## РФОЛ

- рубки догляду за лісом (освітлення, прочищення, проріджування, прохідна рубка);
- санітарні рубки (суцільні, вибіркові);
- лісовідновні рубки;
- рубки переформування;
- рубки, пов'язані з реконструкцією;
- ландшафтні рубки;
- інші заходи з формування і оздоровлення лісів.

## РГК

- вибіркові (добровільно-вибіркові);
- поступові (рівномірно-поступові, групово-поступові, смугово-поступові);
- суцільні (суцільнолісосічні); комбіновані.

*Рекреаційне користування лісом* – використання лісів для відпочинку і оздоровлення населення.

*Санітарно-гігієнічне (курортно-санаторне) користування* – використання санітарно-гігієнічних та оздоровчих функцій лісу (виявляються у здатності поліпшувати санітарний стан повітря та умови відпочинку відвідувачів у лісі. Їх оцінюють за здатністю насадження засвоювати вуглець з повітря і виділяти кисень, іонізувати повітря, поглинати шум, неприємні запахи, затримувати пил, шкідливі гази, згладжувати різкі коливання температури повітря під наметом лісу, зволожувати повітря, зменшувати силу вітру, регулювати мікроклімат та ін.).

*Бальнеологічне користування* – використання оздоровчих і лікувальних властивостей лісової рослинності, зумовлене наявністю комфортного для здоров'я людини середовища, яке сприяє поліпшенню її фізичного та психологічного стану і самопочуття; великим 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 ряду хвороб; фільтруючою здатністю щодо пилу, аерозолей, радіоактивних речовин, зменшенням концентрації шкідливих газів (сірководню, окислів азоту, чадного газу, фтористого водню), та здатністю окремих видів знімати стресові напруження і больові відчуття, підвищувати захисні властивості організму).

*Ліси населеного пункту* – ліси в межах міст, селищ та інших населених пунктів, що виконують переважно санітарно-гігієнічні, оздоровчі та рекреаційні функції.

*Ліси зеленої зони* – лісові масиви за межами населених пунктів, що виконують захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі та рекреаційні функції.

*Комплексна зелена зона міста* – система зелених зон міста й лісів населеного пункту, яка виконує рекреаційні, архітектурно-планувальні та естетичні функції.

*Лісопаркова частина лісів зелених зон* – частина лісів зеленої зони населених пунктів, яка призначена для масового відпочинку населення, режим ведення лісового господарства у якій спрямований на збереженість, формування стійких лісових ландшафтів і створення сприятливих умов для відпочинку населення.

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 відноситься вся площа лісів зелених зон.

*Лісогосподарська частина лісів зелених зон* – частина 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.

Визначення площі лісових ділянок, що відносяться до лісів зелених зон та їх лісопаркових частин навколо населених пунктів здійснюється відповідно до нормативів, наведених в



Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок (додатки 12 та 13). Залежно від санітарних і кліматичних умов площі лісів зелених зон допускається збільшувати або зменшувати не більш як на 15 %.

### Методика виконання роботи

1. На основі індивідуального завдання, наведеного в додатку Л.1, визначити вид використання лісових ресурсів (яка група рубок – рубки головного користування чи рубки формування і оздоровлення лісів та який вид рубки – суцільна, поступова, рубка догляду, санітарна тощо).

2. Відповідно до індивідуальних завдань, наведених у додатку Л.2, користуючись додатками 12 та 13, виконати розрахунок нормативної площі лісів зеленої зони для населеного пункту.

3. Зробити висновки.

### Приклад виконання

Індивідуальне завдання:

В сосновому насадженні ДП «Дубенське ЛГ» віком 120 років вирубують частину дерев з метою заготівлі деревини та створення умов для росту природного поновлення сосни звичайної.

1. Визначення виду користування лісовими ресурсами.

Вказаний вид користування лісовими ресурсами відноситься до спеціального користування, рубки головного користування, поступова рубка.

2. Розрахунок нормативної площі лісів зеленої зони для м. Дрогобич

| Населений пункт | Чисельність населення, тис. чол. | Лісорослинна зона  | Лісистість району розташування населеного пункту, % | Нормативна площа лісів зеленої зони на 1 тис. чол., га |                            | Розрахована площа лісів зеленої зони, га |                            |
|-----------------|----------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------|----------------------------|
|                 |                                  |                    |                                                     | усього                                                 | в т.ч. лісопаркова частина | усього                                   | в т.ч. лісопаркова частина |
| Дрогобич        | 79,1                             | Українські Карпати | 38,0                                                | 120,0                                                  | 7,0                        | 9492,0                                   | 553,7                      |

## Питання для самоперевірки

1. Поясніть суть загального та спеціального використання лісових ресурсів.
2. Які види користування лісом відносяться до спеціального використання лісових ресурсів?
3. Яка мета рубок формування і оздоровлення лісів?
4. Які рубки відносяться до РФОЛ?
5. Які рубки відносяться до рубок головного користування?
6. Які ліси відносяться до зеленої зони та які до лісів населеного пункту?
7. Які організаційні частини виділяють в лісах зелених зон та в чому полягають відмінності між ними?
8. Що таке бальнеологічне користування?
9. Від чого залежить нормативна площа лісів зелених зон?
10. Від чого залежить площа лісопаркової частини лісів зелених зон?

## ТЕМА 9. ГОЛОВНЕ КОРИСТУВАННЯ ЛІСОМ

### Загальні положення

*Рубки головного користування (РГК)* – вирубування дерев у стиглих насадженнях. Вік стиглості деревостанів наведено в додатках 1, 2 та 3.

Основними нормативними документами, які регламентують проведення РГК є: «Порядок спеціального використання лісових ресурсів» (2007), «Правила рубок головного користування» (2009) та «Правила рубок головного користування в гірських лісах Карпат» (2008).

РГК проводяться в:

- експлуатаційних лісах (в усіх лісах);
- захисних лісах (в лісах, що прилягають до смуг відведення залізниць, автодоріг державного значення, вздовж берегів річок, навколо озер, водойм та інших водних об'єктів, а також захисних лісах, що є байрачними або площа яких становить до 100 га, або які розташовані серед безлісної місцевості);
- рекреаційно-оздоровчих лісах (у межах третьої зони (зона спостережень) округів санітарної охорони лікувально-оздоровчих територій і курортів, які затверджені в проектах землеустрою; в лісогосподарській частині лісів зелених зон);
- лісах природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення (в межах господарської зони національних природних і регіональних ландшафтних парків, а також в заказниках).

На особливо захисних лісових ділянках (крім узлісь уздовж межі з безлісною місцевістю) проведення РГК заборонено.

Залежно від категорії лісів, лісорослинних умов та лісівничих особливостей лісових ділянок застосовуються наступні системи рубок головного користування:

*Вибіркова система* – це заходи, які 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, які пригнічують підріст).

## Основні організаційно-технічні показники РГК:

| Вибіркова система                                                |         |             | Поступова система                                                                                   |                   |                   |
|------------------------------------------------------------------|---------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Добровільно-вибіркові рубки                                      |         |             | Рівномірно-поступові                                                                                | Групово-поступові | Смугово-поступові |
| інтенсивність                                                    |         |             | -кількість прийомів:                                                                                |                   |                   |
| повторюваність                                                   |         |             | 2/3                                                                                                 | 3/4               | 2/3               |
|                                                                  |         |             | прийоми                                                                                             | прийоми           | прийоми           |
| слабка                                                           | до 10 % | до 10 р.    | — площа лісосіки: не більше 10 га в експлуатаційних лісах; не більше 5 га в інших категоріях лісів; |                   |                   |
| середня                                                          | 11-24 % | 11-20 р.    | — повнота деревостану перед останім прийомом рубки не повина бути нижчою ніж 0,5;                   |                   |                   |
| сильна                                                           | 25-35 % | понад 20 р. | — після першого прийому, наступний призначається за наявності життєздатного підросту                |                   |                   |
| — площа лісосіки обмежується площею виділу (кварталу)            |         |             | — кінцевий прийом призначається за наявності на 1 га життєздатного підросту цінних порід:           |                   |                   |
| — повнота після рубки не повинна знижуватися нижче 0,5           |         |             | Сз – 8 тис. шт.                                                                                     |                   |                   |
| — послідовність відбору дерев у рубку:                           |         |             | Дз – 10 тис. шт.                                                                                    |                   |                   |
| 1. дерева, які потрібно зрубати з метою оздоровлення насадження; |         |             | Ялс – 12 тис. шт.                                                                                   |                   |                   |
| 2. дерева, приріст яких зменшився;                               |         |             | Бкл, Яцб – 15 тис. шт.                                                                              |                   |                   |
| 3. дерева, які заважають росту молодого покоління лісу;          |         |             |                                                                                                     |                   |                   |
| 4. найбільш стиглі дерева;                                       |         |             |                                                                                                     |                   |                   |
| 5. частина дерев небажаних деревних видів.                       |         |             |                                                                                                     |                   |                   |

| Суцільна система                                                                                                                |                          |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Вузьколісосічна рубка                                                                                                           | середньолісосічна рубка  | широколісосічна рубка     |
| ширина лісосіки до 50 м                                                                                                         | ширина лісосіки 51–100 м | ширина лісосіки 101–200 м |
| — площа лісосіки: 5 га – в експлуатаційних (крім хвойних) та інших категоріях лісів; до 3 га – в експлуатаційних хвойних лісах; |                          |                           |
| — напрям лісосіки;                                                                                                              |                          |                           |
| — напрям рубки;                                                                                                                 |                          |                           |
| — спосіб примикання (безпосередній, черезсмуговий);                                                                             |                          |                           |
| — строк (термін) примикання (для хвойних лісів 4 роки, дубових та букових – 3 роки, інших листяних – 2 роки);                   |                          |                           |
| — кількість зарубів;                                                                                                            |                          |                           |
| — довжина лісосічного ряду.                                                                                                     |                          |                           |

*Поступова система* – це вирубування деревостану за кілька прийомів (від 2-х до 4-х) з метою використання природного поновлення для відновлення лісу.

*Суцільна система* – це заходи, під час здійснення яких вирубується весь деревостан, за винятком окремих дерев і чагарників, які підлягають збереженню.

*Комбінована система* – це поєднання елементів поступової і вибіркової систем рубок.

Для рекреаційно-оздоровчих лісів, у яких дозволено РГК (3-тя зона округів санітарної охорони курортів та лісогосподарська частина лісів зелених зон), встановлено обмежений режим користування, тобто, враховуючи основні функції цих лісів, у них можна застосовувати лише несучільні способи РГК – вибіркові, поступові, комбіновані. Суцільно насадження може вирубуватися лише в порядку санітарних рубок (суцільні санітарні рубки).

### **Методика виконання роботи**

1. Відповідно до індивідуального завдання, яке наведено в додатку М, встановити природну зону та тип лісорослинних умов.

2. Керуючись вимогами Правил рубок головного користування, запроектувати та обґрунтувати найдоцільніший спосіб рубок головного користування, до якої слід призначити дану ділянку.

3. Встановити для вибраного способу рубки основні організаційно-технічні показники рубки.

4. Запроектувати спосіб очищення лісосік.

5. Запропонувати заходи з відновлення лісу.

### **Приклад виконання**

Індивідуальне завдання:

Деревостан розташований у ДП «Попільнянське ЛГ» Житомирської області. Категорія – експлуатаційні ліси. Рельєф рівнинний, місцеположення середнє. Ґрунти – сірі лісові суглинки свіжі. Склад: I ярус – 8Дз2Язв+Гз, вік – 115 років, бонітет I, повнота – 0,7, II ярус – 10Гз, повнота – 0,3, загальний запас –  $320 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ . Підріст відсутній. Живий надґрунтовий

покрив рідкий із маренки запашної, гравілату міського, чоловічої папороті, брусниці.

1. Лісова ділянка розташована у ДП «Попільнянське ЛГ» Житомирської області відноситься до природної зони Лісостеп. ТЛУ – D<sub>2</sub>.

2. Враховуючи основне функціональне призначення експлуатаційних лісів (забезпечення деревиною), відсутність підросту та наявність другого ярусу із граба, який ускладнює можливості появи природного поновлення головних порід (дуба та ясена), у вказаній ділянці доцільно провести суцільну рубку головного користування.

3. Основні організаційно-технічні показники рубки:

- ширина лісосіки – вузько- (до 50 м.), або середньолісосічною (51–100 м.);
- площа лісосіки – до 3 га;
- строки примикання – 3 роки, не враховуючи року рубки;
- сезон рубки – зима.

4. Для вказаної ділянки, та з врахуванням обраного способу рубки проектуємо наступний спосіб очищення лісосіки від порубкових залишків:

- рівномірне розкидання, подрібнених на відрізки до 1 метра, порубкових решток по лісосіці.

5. Враховуючи відсутність на ділянці природного поновлення, ТЛУ та обраний спосіб РГК для відновлення лісу потрібно створити лісові культури із висаджуванням садивного матеріалу або висівом насіння господарсько-цінних порід.

### **Питання для самоперевірки**

1. *Наведіть класифікацію РГК.*
2. *Якими положеннями керуються лісівники під час вибору способу рубки?*
3. *У яких лісостанах доцільно застосовувати вибірккову систему рубки?*
4. *У яких випадках доцільно застосовувати суцільну систему рубки?*
5. *У яких лісостанах доцільно застосовувати поступову систему рубки?*

6. У яких випадках доцільно застосовувати комбіновану систему рубки?
7. Наведіть організаційно-технічні показники добровільно-вибіркових рубок.
8. Наведіть організаційно-технічні показники рівномірно-поступових рубок.
9. Наведіть організаційно-технічні показники групово-поступових рубок.
10. Дайте визначення поняттю «лісосіка».
11. Що розуміють під головним користуванням лісу?
12. Які системи РГК доцільно застосовувати в рекреаційно-оздоровчих лісах?
13. У яких насадженнях рекреаційно-оздоровчих лісів можна проводити РГК?

## ТЕМА 10. РУБКИ ФОРМУВАННЯ І ОЗДОРОВЛЕННЯ ЛІСІВ

### Загальні положення

*Рубки формування і оздоровлення лісів (РФОЛ)* – це здійснення лісогосподарських заходів, спрямованих на підвищення стійкості та продуктивності деревостанів, збереження біорізноманіття лісів, їх оздоровлення і посилення захисних, санітарно-гігієнічних, оздоровчих та інших функцій.

Рубки, які відносяться до РФОЛ: рубки догляду, санітарні рубки, лісовідновні рубки, рубки переформування, рубки пов'язані з реконструкцією, ландшафтні рубки та інші заходи з формування і оздоровлення лісів.

*Рубки догляду (РД)* – рубки, спрямовані на вирощування високопродуктивних лісостанів, господарсько-цінних порід, які передбачають періодичне вирубування дерев з метою поліпшення породного складу насаджень, підвищення їх якості, продуктивності та біологічної стійкості, посилення водоохороно-захисних функцій та інших корисних властивостей лісів.

У рекреаційно-оздоровчих лісах *РД* спрямовані на формування лісопаркових ландшафтів, поліпшення їх естетичних і гігієнічних властивостей і створення стійких деревостанів. РД в лісогосподарських частинах зелених зон спрямовані на формування високопродуктивних, здорових, стійких до рекреаційного навантаження лісів. Зімкнутість насаджень після кожного прийому рубки не повинна знижуватися нижче 0,6–0,7. У лісопаркових частинах зелених зон, лісах населених пунктів, лісах курортних зон, лісах у радіусі 1 км навколо пансіонатів, таборів відпочинку дітей та інших оздоровчих та лікувальних закладів, у смугах лісу вздовж постійних трас туристичних маршрутів державного значення рубками догляду у комплексі з іншими заходами формують ділянки лісу з різним ступенем благоустрою.

*РД* можуть бути таких видів: *освітлення (ОСВ), очищення (ПРЧ), проріджування (ПРЖ), прохідна рубка (ПРХ)*. Кожен із видів РД має свої особливості та мету, а вид РД залежить від віку насадження. Коротка характеристика РД наведена в табл. 10.1.



Таблиця 10.1

**Основні організаційно-технічні показники РД**

| Види РД | Вік у якому проводиться, років                       | Повторюваність, років | Обмеження по повноті   | Основна мета                                                 |
|---------|------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------|
| ОСВ     | до 10                                                | 3-5                   | немає                  | регулювання складу і густоти                                 |
| ПРЧ     | 11-20                                                |                       |                        | склад і рівномірне розміщення дерев головної породи по площі |
| ПРЖ     | 21-40                                                | 5-10                  | 0,7 і нижче не проект. | формування форми стовбура та крони                           |
| ПРХ     | 41 і більше (закінч. за клас віку до віку стиглості) | 10-15                 | 0,8 і нижче не проект. | збільшення приросту дерев головної породи по площі           |

Залежно від того, скільки відсотків запасу вирубується під час рубки, всі РД поділяються за інтенсивністю: *слабка* (до 15 % запасу деревостану); *помірна* (16-25 %); *сильна* (26-35 %); *дуже сильна* (вирубується понад 35 %).

Методи РД: *низовий* (дерева вибираються із нижньої частини пологу); *верховий* (дерева вибираються із верхньої частини пологу); і *комбінований* (дерева вибираються і з нижньої та верхньої частини пологу).

Способи РД: *селективний* (видаляють окремі дерева по всій площі), *лінійний* (суцільно вирубують окремі ряди), *лінійно-селективний* (вирубують окремі ряди та вибирають дерева по всій площі), *коридорний* (суцільно видаляється вся рослинність між рядами, застосовується лише в молодняках, як правило для догляду за дубом).

Під час проектування РД слід користуватися *Інструкцією з проведення рубок формування і оздоровлення лісів*.

*Санітарні рубки* – рубки, які проводяться з метою

оздоровлення насаджень, ушкоджених пожежами, шкідниками, хворобами лісу, внаслідок аварій та стихійного лиха. Заходи з поліпшення санітарного стану лісів здійснюються незалежно від віку насаджень у лісах усіх категорій. Під час проектування санітарних рубок потрібно дотримуватися *Санітарних правил в лісах України* (2016).

Види заходів поліпшення санітарного стану лісів:

- *вибіркові санітарні рубки* (після рубки повнота не знизиться нижче 0,1);

- *суцільні санітарні рубки* (після рубки повнота знизиться нижче 0,1);

- *ліквідація захаращеності* (прибирання поваленого сухостою та хмизу).

*Лісовідновні рубки* – комплексні рубки, які поєднують елементи РГК та РД для поновлення захисних, водоохоронних та інших корисних властивостей лісів, збереження біорізноманіття, підтримання і формування складної породної, ярусної і вікової структури деревостанів. Проводяться в стиглих та перестійних насадженнях для відновлення цінних порід дерев у лісах, в яких не дозволяється проводити РГК.

*Рубки переформування* – комплексні рубки, спрямовані на поступове перетворення одновікових чистих у різновікові мішані багаторічні лісові насадження. Вони проводяться в усіх категоріях лісів і поєднують одночасне вирубування окремих дерев або їх груп і сприяння природному лісовідновленню за умови безперервного існування лісу.

*Реконструктивні рубки* – рубки, які проводяться з метою заміни малоцінних і похідних молодняків на цільові, та поєднуються із здійсненням заходів, пов'язаних з штучним відновленням лісів.

*Ландшафтні рубки* – рубки, які 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. Об'єктом ландшафтних рубок є окремі функціональні зони в рекреаційних лісах (зона інтенсивного відвідування, прогулянкові та туристичні маршрути в зоні помірного відвідування тощо).

## **Методика виконання роботи**

1. Відповідно до індивідуального завдання (додаток Н) та керуючись вимогами Правил поліпшення якісного складу лісів запроектувати та обґрунтувати доцільний вид рубки догляду.

2. Встановити для обраної рубки догляду організаційно-технічні показники.

## **Приклад виконання**

Індивідуальне завдання:

Зімкнений деревостан природного походження зі складом 5Дз3Гз2Клг+Язв; вік – 9 років, бонітет II, ТЛУ – С<sub>2</sub>.

1. Для вказаної ділянки, відповідно до «Правил...» слід запроектувати рубку догляду – освітлення.

2. Основні організаційно-технічні показники рубки догляду ОСВ:

- мета РД – регулювання складу та густоти насадження;
- термін початку РД – після змикання крон. Враховуючи що це мішане насадження, головна порода дуб, який не витримує верхнього затінення, то РД у таких умовах починають проводити у 4-5 років;

- інтенсивність РД – враховуючи ТЛУ (С<sub>2</sub>), породний склад та вік насадження в ньому доцільно провести освітлення середньої (16–25 %), або сильної (26–35 %) інтенсивності;

- повторюваність рубки догляду – відповідно до правил 3-5 років;

- метод рубки – комбінований;

- спосіб рубки – коридорний.

## Питання для самоперевірки

1. Які рубки відносяться до рубок формування і оздоровлення лісів?
2. Наведіть види рубок догляду та їх основні організаційно-технічні показники.
3. Яка основна мета рубок догляду в рекреаційно-оздоровчих лісах.
4. Що розуміють під інтенсивністю рубки догляду? Як вона обчислюється?
5. Наведіть методи рубок догляду за лісом.
6. Наведіть способи рубок догляду.
7. У яких випадках призначаються санітарні рубки та які види санітарних рубок ви знаєте?
8. Поясніть сутність лісовідновних рубок.
9. Що таке реконструктивні рубки та в яких випадках вони проектуються?
10. Що таке ландшафтні рубки та у яких випадках вони проектуються?
11. Що таке рубки переформування та у яких випадках вони проектуються?

## ТЕМА 11. РЕКРЕАЦІЙНА ОЦІНКА НАСАДЖЕНЬ

### Загальні положення

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.

Під час ландшафтної таксації, окрім визначення основних лісівничо-таксаційних показників (вік, середня висота, середній діаметр і т.д.) для кожної ділянки визначають сім таксаційних показників рекреаційного призначення:

- *тип лісопаркового ландшафту (3 типи);*
- *ступінь стійкості природних комплексів до рекреаційних навантажень (5 ступенів);*
- *стадія рекреаційної дигресії насаджень (5 ступенів);*
- *рекреаційна оцінка (3 класи);*
- *естетична оцінка (5 балів);*
- *оцінка пішохідної доступності (5 класів);*
- *додаткова оцінка (5 балів).*

*Тип лісового ландшафту* – це вигляд лісового ландшафту з певною структурою деревостану та зімкнутістю його намету, рівнем заповненості площі ділянки деревною та чагарниковою рослинністю та характером її розміщеності. Виділяють три типи ландшафтів: *закриті, напіввідкриті та відкриті* (кожен з яких поділяється ще на 3 групи). Критерії, за якими визначають типи та групи лісопаркових ландшафтів, наведені у додатку 14.

*Ступінь стійкості природних комплексів до рекреаційного навантаження* – властивість лісу зберігати свої функції та життєздатність в умовах рекреаційного впливу. Цей показник залежить від біологічних властивостей деревних порід та природних умов у яких вони ростуть. Таблиця для визначення класів стійкості до рекреаційних навантажень наведена в додатку 15.

*Рекреаційна дигресія* – порушення природного середовища в результаті впливу на нього рекреантів (відпочиваючих), що проявляється у витоптуванні та знищенні лісової підстилки, трав'яного покриву, підліску та підросту, пошкодженні й поступовому усиханні дерев. Стадію

рекреаційної дигресії встановлюють залежно від ступеня порушення природного середовища. Виділяють 5 стадій рекреаційної дигресії (1-ша – найменше порушення природного середовища, 5-та – найбільше). Таблиця для визначення стадії рекреаційної дигресії наведена в додатку 16.

*Естетична оцінка ландшафту* – оцінка вигляду ландшафту, яка залежить від складу та віку насаджень, вологості лісорослинних умов (додаток 17). Під час визначення класу естетичної оцінки гірських ландшафтів враховується експозиція та стрімкість схилів (додаток 17, таблиця 17.2). Для основних категорій нелісових земель (сіножаті, пасовища, тощо) розроблено окремі таблиці, які враховують якісний склад травостою, наявність іншої рослинності (додаток 17, таблиця 17.3). Естетична оцінка ландшафту дається у балах – від 1 до 5 (1 – найвищий клас естетичної оцінки, 5 – найнижчий). Естетична оцінка може бути підвищена на один клас при наявності груп високодекоративних дерев та кущів, привабливого узлісся. Естетична оцінка знижується на один клас при наявності на ділянці більше  $10 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$  сухостою або захаращеності, сміття, сміттєзвалищ, порубкових решток, третьої та вище стадії рекреаційної дигресії.

*Клас пішохідної доступності* – оцінка доступності рекреаційної ділянки для відвідування залежно від відстані до населеного пункту, рекреаційного закладу та автомобільної дороги загального користування. Оцінюється 5 класами (де 5 – відстань найбільша, 1 – відстань найменша), які наведені у додатку 18.

*Клас додаткової оцінки* – оцінка яка комплексно враховує наявність об'єктів і елементів благоустрою (альтанки, лави для відпочинку, малі архітектурні форми, оглядові майданчики тощо), вартих уваги пам'яток природи (скелі, водойми, водоспади тощо.), ягідників. Оцінюється 5 балами (1 – найвища додаткова оцінка, 5 – найнижча) (додаток 19).

*Рекреаційна оцінка* – комплексна оцінка лісопаркових ландшафтів, яка залежить від *естетичної оцінки*, *пішохідної доступності* та *додаткової оцінки* і визначається як сума балів цих показників. Рекреаційна оцінка може бути 3-ох класів:

1 клас (висока рекреаційна оцінка) – сума балів 3–8;

2 клас (середня рекреаційна оцінка) – сума балів 9–11;

3 клас (низька рекреаційна оцінка) – сума балів 12–15.

### **Методика виконання роботи**

Відповідно до індивідуального завдання (додаток П), для вказаної ділянки потрібно:

1. Визначити тип лісопаркового ландшафту (додаток 14).
2. Встановити ступінь стійкості до рекреаційних навантажень (додаток 15).
3. Встановити бал естетичної оцінки, пішохідної доступності та додаткової оцінки лісової ділянки (додатки 17, 18, 19).
4. Встановити бал рекреаційної оцінки лісопаркових ландшафтів. Наведіть пропозиції щодо підвищення рекреаційної оцінки лісівничими та організаційними заходами.
5. На основі виконаних завдань надати розгорнуту характеристику лісопаркових ландшафтів з точки зору їх привабливості для відвідувачів, а також санітарно-гігієнічного впливу. Враховуючи комплекс показників рекреаційної оцінки, запропонувати заходи щодо підвищення рекреаційної оцінки територій.

### **Приклад виконання**

Індивідуальне завдання:

Склад насадження – 10 Бкл; вік – 70 років; ТЛУ – D<sub>3</sub>; повнота – 0,7; розміщення дерев по площі – рівномірне; підлісок – відсутній; відстань до населеного пункту – 1000 м; наявність об'єктів вартих уваги – струмок; захаращення – відсутнє.

1. Тип лісопаркового ландшафту – 13Г.
2. Ступінь стійкості до рекреаційних навантажень – 2.
3. Естетична оцінка – 3, пішохідна доступність – 2, додаткова оцінка – 2.
4. Встановлюємо рекреаційну оцінку лісопаркового ландшафту:

$$PO = EO + PD + DO \quad (11.1)$$

де: PO – рекреаційна оцінка; EO – естетична оцінка; PD – пішохідна доступність; DO – додаткова оцінка.

$$PO = 3 + 2 + 2 = 7 \text{ балів}$$

Отже, рекреаційна оцінка – 1 клас (висока).

5. Аналізуючи отримані результати, для підвищення рекреаційної оцінки лісопаркового ландшафту, перш за все, потрібно підвищити естетичну оцінку, яка залежить від складу та віку насаджень, вологості лісорослинних умов. З метою підвищення естетичної оцінки насаджень потрібно змінити склад насаджень – ввести в насадження ялицю білу. Також для підвищення додаткової оцінки на вказаній ділянці слід встановити об'єкти та елементи благоустрою – альтанки, лави, малі архітектурні форми тощо.

### **Питання для самоперевірки**

- 1. Які таксаційні показники рекреаційного призначення визначаються під час проведення ландшафтної таксації?*
- 2. Що таке тип лісопаркового ландшафту та які типи виділяють?*
- 3. Що розуміють під ступенем стійкості природних комплексів до рекреаційних навантажень?*
- 4. Що таке рекреаційна дигресія? Надайте характеристику стадій рекреаційної дигресії.*
- 5. Які таксаційні показники рекреаційного призначення визначаються під ландшафтної таксації?*
- 6. Як визначається бал пішохідної доступності?*
- 7. Як визначається бал естетичної оцінки?*
- 8. Як визначається бал додаткової оцінки?*
- 9. Як визначається рекреаційна оцінка та якою вона може бути?*



## ТЕМА12. ЛАНДШАФТНІ РУБКИ

### Загальні положення

Ландшафтні рубки проводяться з метою формування лісопаркових ландшафтів і підвищення естетичної, оздоровчої цінності та стійкості рекреаційно-оздоровчих лісів, лісів історико-культурного призначення, а також рекреаційних зон національних природних та регіональних парків.

Ландшафтні рубки можуть бути таких видів:

- *ландшафтні рубки догляду;*
- *ландшафтні реконструктивні рубки у малоцінних лісах;*
- *ландшафтні рубки регулювання співвідношення типів лісопаркових ландшафтів;*
- *пейзажні рубки;*
- *ландшафтні рубки планування території.*

*Ландшафтні рубки догляду* мають на меті поліпшення естетичних, декоративних, санітарно-оздоровчих властивостей лісів та посилення їх рекреаційних функцій. Цей вид рубок спрямований на формування породного складу і структури лісів, поліпшення просторового розміщення дерев.

*Ландшафтні реконструктивні рубки* проводяться з метою заміни малоцінних насаджень на більш цінні, довговічні а також декоративні. Проведення ландшафтних реконструктивних рубок може поєднуватися із здійсненням лісокультурних заходів.

*Ландшафтними рубками регулювання співвідношення типів ландшафтів* створюють оптимальні площі різних типів ландшафтів залежно від природних зон. В Україні рекомендовано такі співвідношення типів лісопаркових ландшафтів (табл. 12.1).

*Пейзажні рубки* проводяться з метою створення нових оглядових місць, розкриття мальовничих перспектив і пейзажів ландшафту, виділення декоративних груп, а також окремих дерев.

*Ландшафтні рубки планування території* проводяться у разі необхідності будівництва інженерних споруд, створення дорожньо-стежкової мережі, штучних водойм, будівельних майданчиків тощо.



Таблиця 12.1

**Розподіл лісопаркової території за типами  
лісопаркових ландшафтів, %**

| Природні зони              | Типи лісопарков ландшафтів |               |         |
|----------------------------|----------------------------|---------------|---------|
|                            | відкриті                   | напіввідкриті | закриті |
| Полісся                    | 25                         | 20            | 55      |
| Прикарпаття,<br>Закарпаття | 20                         | 20            | 60      |
| Лісостеп                   | 18                         | 20            | 62      |
| Центральний степ           | 15                         | 17            | 68      |
| Південний степ             | 15                         | 15            | 70      |
| Південний берег<br>Криму   | 15                         | 20            | 65      |

Основною метою господарської діяльності у лісах рекреаційного призначення є формування лісостанів, придатних для рекреації, що забезпечується проведенням ландшафтних рубок. 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 полог, чіткої конфігурації груп, чергування груп та галявин, зменшення надмірної густоти). Під час проведення ландшафтних рубок залишають дерева-двійчатки, дерева-трійчатки, із викривленим стовбуром тощо.

Ландшафтні рубки проводять в насадженнях всіх вікових груп, починаючи з 10-річного віку. Інтенсивність зріджування має бути поетапною: у молодих деревостанах віком від 10 до 20 років – більша, після 20 років – помірною, але такою, що забезпечує розростання крон за діаметром та запобігання відмирання нижніх гілок.

Для кожного прийому рубок визначають тип ландшафту, який має бути сформовано (закритий, відкритий чи напіввідкритий).

Відбір дерев у рубку, забезпечує формування лісопаркових ландшафтів, різних за складом, повнотою,

формою та структурою деревостанів у напрямку, необхідному для лісопаркового господарства. Проектуючи ландшафтні рубки всі дерева на ділянці поділяються на 3 категорії за їх декоративними властивостями:

- *акценти* – дерева, або групи дерев, що звертають на себе увагу й підкреслюють особливості насадження;
- *фонові* – дерева, які створюють відповідний фон, що підкреслює високі декоративні якості дерев-акцентів;
- *зайві* – дерева, які підлягають вирубуванню (мертві, сухостійні, заселені шкідниками та уражені хворобами, з механічними пошкодженнями чи втратою естетичної цінності).

### Методика виконання роботи

1. Відповідно до індивідуального завдання (додаток Р) запроектувати ландшафтну рубку.

2. Користуючись нормативами «Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии» (1987) або «Лісотаксаційний довідник» (2013), визначити запас насадження до рубки.

3. Визначити інтенсивність ландшафтної рубки та запас, що вирубується.

4. Визначити формулу складу деревостану за декоративно-естетичними властивостями, повноту деревостану та запас на 1 гектар після проведення рубки.

Отримані результати занести до таблиці.

### Приклад виконання роботи

Індивідуальне завдання:

| Номер варіанту | Характеристика насаджень до рубки |                |                |     |         |                                      |                                           | Характеристика насаджень після рубки |                                           |
|----------------|-----------------------------------|----------------|----------------|-----|---------|--------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|
|                | Вік, років                        | Бонітет        | ТЛУ            | ТПЛ | Склад   | Склад за декор.-естет. властивостями | Повнота, м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup> | ТПЛ                                  | Повнота, м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup> |
| 35             | 40                                | I <sup>a</sup> | B <sub>2</sub> | 13Г | 9Сз1Акб | 1А6Ф3З                               | 0,8                                       | 13Г                                  | 0,6                                       |

1. Для вказаної ділянки проектуємо ландшафтну рубку догляду, яка проводиться з метою поліпшення естетичних, декоративних, санітарно-оздоровчих властивостей лісів та посилення їх рекреаційних функцій.

2. Визначаємо запас насадження до рубки за допомогою Лісотаксаційного довідника:

$$M_n = M_{1,0} \times P_{\phi} \times \chi_{\text{скл.}} \quad (12.1)$$

де:  $M_{1,0}$  — запас насадження при повноті 1,0;  $P_{\phi}$  — повнота до рубки;  $\chi_{\text{скл.}}$  — частка у складі.

$$M_{\text{Сз}} = 428 \times 0,8 \times 0,9 = 308 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$$

$$M_{\text{Акб}} = 197 \times 0,8 \times 0,1 = 16 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$$

Запас насадження визначається як сума запасів усіх порід деревостану:

$$M_{\text{заг.}} = 308 + 16 = 324 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$$

3. Визначаємо інтенсивність ландшафтної рубки та запас, що вирубується.

Інтенсивність рубки:

$$i = (P_{\text{д.р.}} - P_{\text{п.р.}}) / P_{\text{д.р.}} \times 100 \quad (12.2)$$

де:  $i$  — інтенсивність рубки догляду, %;  $P_{\text{д.р.}}$  — повнота насадження до рубки;  $P_{\text{п.р.}}$  — повнота насадження після рубки.

$$i = (0,8 - 0,6) / 0,8 \times 100 = 25 \%$$

Запас, намічений у рубку:

$$M_{\text{вир.}} = 324 \times 0,25 = 81 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$$

4. Визначаємо формулу складу деревостану за декоративно-естетичними властивостями:

| Формула складу до рубки | Запас до рубки | Запас намічений в рубку | Запас після рубки | Відсоток запасу | Формула складу після рубки |
|-------------------------|----------------|-------------------------|-------------------|-----------------|----------------------------|
| 1А                      | 33             | 0                       | 33                | 13              | 1А                         |
| 6Ф                      | 194            | 0                       | 194               | 80              | 8Ф                         |
| 33                      | 97             | 81                      | 16                | 7               | 13                         |
| Разом                   | 324            | 81                      | 243               | 100             | 1А8Ф13                     |

Формула складу насадження за декоративно-естетичними властивостями після рубки – 1А8Ф13.

Запас після рубки –  $243 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ .

Тип лісопаркового ландшафту – 13Г.

Таблиця 12.1

### Характеристика насаджень до і після ландшафтних рубок

| До рубки |                                                                     |     |         |                                          | Під час рубки          |                                                          | Після рубки                                                         |     |         |                                          |
|----------|---------------------------------------------------------------------|-----|---------|------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----|---------|------------------------------------------|
| Склад    | Формула складу деревостану за декоративно-естетичними властивостями | ТЛП | Повнота | Запас, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ | Інтенсивність рубки, % | Запас, що вирубується, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ | Формула складу деревостану за декоративно-естетичними властивостями | ТЛП | Повнота | Запас, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ |
| 9Сз1Акб  | 1А6Ф33                                                              | 13Г | 0,8     | 324                                      | 25                     | 81                                                       | 1А8Ф13                                                              | 13Г | 0,6     | 243                                      |

## **Питання для самоперевірки**

1. *Яка мета та завдання ландшафтних рубок?*
2. *Які види ландшафтних рубок ви знаєте? З якою метою проводиться кожен з них?*
3. *Які архітектурно-художні якості деревостанів поліпшуються шляхом проведення ландшафтних рубок?*
4. *Наведіть класифікацію дерев, яка застосовується під час проектування ландшафтних рубок?*
5. *За якими характеристиками визначають дерева-акценти?*
6. *Які характеристики фонових дерев?*
7. *За якими характеристиками визначають дерева, які відбирають у рубку?*
8. *Яким чином ландшафтними рубками забезпечується вирощування дерев з низькоопущеною кроною?*
9. *Що таке пейзажні рубки та яка їх основна мета?*

# ДОДАТКИ

## Індивідуальні завдання до практичних робіт

### Додаток А.1

#### Завдання до практичної роботи № 1

| Номер<br>варіанта | Компоненти лісостану                                                                                                                                                                       |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                 | Сосна звичайна, береза повисла, дуб червоний, бруслина європейська, горобина звичайна, орляк звичайний, костяниця, брусниця, бузина червона                                                |
| 2                 | Ясен звичайний, клен гостролистий, клен татарський, берест, бузина чорна, гравілат міський, кропива дводомна, партеноцезіус п'ятилисточковий                                               |
| 3                 | Дуб звичайний, клен татарський, ясен звичайний, гравілат міський, жимолость, берест, герань Робертова                                                                                      |
| 4                 | Граб звичайний, ясен звичайний, клен американський, клен польовий, копитняк європейський, яглиця звичайна                                                                                  |
| 5                 | Сосна кримська, горобина лікарська, дуб пухнастий, осика, липа серцелиста, гіпнум Шребера, ліщина звичайна, безщитник жіночий, бузина червона, костяниця                                   |
| 6                 | Ялина європейська, квасениця звичайна, береза повисла, калина, осика, крушина ламка, хвощ лісовий, омела біла                                                                              |
| 7                 | Дуб скельний, граб звичайний, яглиця звичайна, ясен звичайний, яблуня лісова, черешня, гравілат міський, чистець лісовий                                                                   |
| 8                 | Дуб звичайний, клен американський, черешня, груша, яблуня лісова, зірочник лісовий, пшінка весняна, яглиця звичайна                                                                        |
| 9                 | Вільха чорна, осика, черемха звичайна, липа серцелиста, жовтяниця черговолиста, анемона жовтецева, партеноцезіус п'ятилисточковий                                                          |
| 10                | Сосна звичайна, береза повисла, верба тритичинкова, багно звичайне, сфагнум, лохина, верес звичайний, партеноцезіус п'ятилисточковий                                                       |
| 11                | Дуб скельний, вільха сіра, ясен звичайний, берест, осика, клен гостролистий, яглиця звичайна, ліщина ведмежа, бузина червона, свидина біла, копитняк європейський                          |
| 12                | Бук лісовий, бруслина бородавчата, ясен звичайний, клен гостролистий, ліщина звичайна, калюжниця болотна, одинарник європейський                                                           |
| 13                | Дуб звичайний, ліщина ведмежа, марена запашна, бруслина європейська, береза повисла, граб звичайний, ясен звичайний, яглиця звичайна, конвалія звичайна                                    |
| 14                | Сосна Банка, політрих звичайний, чорниця, береза повисла, вороняче око звичайне, ялівець звичайний, бузина червона, партеноцезіус п'ятилисточковий                                         |
| 15                | Ялина європейська, вільха чорна, осика, калина, черемха звичайна, купина багатоквітова, липа серцелиста, береза повисла, осока волосиста                                                   |
| 16                | Сосна кримська, брусниця, дікран хвилястий, граб звичайний, горобина лікарська, береза повисла, дуб звичайний, зірочник ланцетолистий, орляк звичайний, ліщина звичайна, буквиця лікарська |
| 17                | Ялина європейська, дуб звичайний, ясен звичайний, липа серцелиста, бузина чорна, калина, копитняк європейський, сон широколистий, холодок лікарський                                       |
| 18                | Ясен звичайний, клен татарський, клен гостролистий, берест, гравілат міський, жимолость татарська, герань Роберта                                                                          |
| 19                | Осика, бузина червона, липа серцелиста, береза повисла, ялина європейська, крушина ламка, зірочник лісовий, чина весняна                                                                   |
| 20                | Бук лісовий, маренка запашна, дуб звичайний, клен американський, медунка темна, в'яз шорсткий, свидина кров'яна, бузина чорна                                                              |



Таблиця А.2

## Вибіркові відомості про лісові насадження

| Номер<br>варіанта | Рід                  | Участь<br>у<br>запасі,<br>% | Вік,<br>років | Середня<br>висота,<br>м | Сума площ поперечних перерізів,<br>м <sup>2</sup> га <sup>-1</sup> |                            |
|-------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                   |                      |                             |               |                         | даного<br>деревостану                                              | нормального<br>деревостану |
| 1                 | Сосна                | 65                          | 60            | 21,5                    | 23,1                                                               | 29,9                       |
|                   | Береза               | 35                          |               |                         |                                                                    |                            |
| 2                 | Сосна                | 70                          | 70            | 23,1                    | 24,8                                                               | 31,1                       |
|                   | Береза               | 30                          |               |                         |                                                                    |                            |
| 3                 | Сосна                | 79                          | 50            | 19,4                    | 21,8                                                               | 28,4                       |
|                   | Береза               | 21                          |               |                         |                                                                    |                            |
| 4                 | Сосна                | 95                          | 80            | 24,2                    | 22,9                                                               | 31,8                       |
|                   | Береза               | 5                           |               |                         |                                                                    |                            |
| 5                 | Сосна                | 59                          | 50            | 16,7                    | 21,8                                                               | 26,1                       |
|                   | Береза               | 38                          |               |                         |                                                                    |                            |
|                   | Осика                | 3                           |               |                         |                                                                    |                            |
| 6                 | Дуб                  | 63                          | 90            | 27,3                    | 31,7                                                               | 35,6                       |
|                   | Ясен                 | 26                          |               |                         |                                                                    |                            |
|                   | Граб                 | 11                          |               |                         |                                                                    |                            |
| 7                 | Дуб                  | 68                          | 60            | 22,1                    | 27,5                                                               | 30,2                       |
|                   | Граб                 | 29                          |               |                         |                                                                    |                            |
|                   | Ясен                 | 3                           |               |                         |                                                                    |                            |
| 8                 | Дуб                  | 60                          | 70            | 24,0                    | 29,5                                                               | 32,2                       |
|                   | Клен<br>гостролистий | 32                          |               |                         |                                                                    |                            |
|                   | В'яз                 | 7                           |               |                         |                                                                    |                            |
|                   | Груша                | 1                           |               |                         |                                                                    |                            |
| 9                 | Дуб                  | 73                          | 50            | 19,8                    | 20,2                                                               | 27,7                       |
|                   | Клен<br>польовий     | 21                          |               |                         |                                                                    |                            |
|                   | Береза               | 6                           |               |                         |                                                                    |                            |
| 10                | Дуб                  | 80                          | 80            | 25,8                    | 32,6                                                               | 34,1                       |
|                   | Берест               | 17                          |               |                         |                                                                    |                            |
|                   | Осика                | 3                           |               |                         |                                                                    |                            |
| 11                | Сосна                | 70                          | 60            | 19,5                    | 25,8                                                               | 35,6                       |
|                   | Береза               | 30                          |               |                         |                                                                    |                            |
| 12                | Сосна                | 86                          | 70            | 21,7                    | 35,5                                                               | 37,2                       |
|                   | Береза               | 14                          |               |                         |                                                                    |                            |
| 13                | Сосна                | 60                          | 50            | 17,0                    | 27,7                                                               | 33,3                       |
|                   | Береза               | 40                          |               |                         |                                                                    |                            |
| 14                | Сосна                | 87                          | 80            | 23,4                    | 32,6                                                               | 38,6                       |
|                   | Береза               | 13                          |               |                         |                                                                    |                            |
| 15                | Сосна                | 68                          | 50            | 14,0                    | 25,8                                                               | 30,2                       |
|                   | Береза               | 29                          |               |                         |                                                                    |                            |
|                   | Осика                | 3                           |               |                         |                                                                    |                            |
| 16                | Дуб                  | 63                          | 90            | 24,1                    | 24,8                                                               | 32,3                       |
|                   | Ясен                 | 26                          |               |                         |                                                                    |                            |
|                   | Граб                 | 11                          |               |                         |                                                                    |                            |

## Продовження дод. А.2

|    |                      |    |    |      |      |      |
|----|----------------------|----|----|------|------|------|
| 17 | Дуб                  | 58 | 60 | 18,9 | 20,9 | 26,8 |
|    | Граб                 | 36 |    |      |      |      |
|    | Ясен                 | 6  |    |      |      |      |
| 18 | Дуб                  | 60 | 70 | 20,9 | 22,9 | 28,9 |
|    | Клен<br>гостролистий | 32 |    |      |      |      |
|    | В'яз                 | 7  |    |      |      |      |
|    | Груша                | 1  |    |      |      |      |
| 19 | Дуб                  | 73 | 50 | 16,6 | 21,6 | 24,4 |
|    | Клен<br>польовий     | 21 |    |      |      |      |
|    | Береза               | 6  |    |      |      |      |
| 20 | Дуб                  | 75 | 80 | 22,6 | 25,8 | 30,7 |
|    | Берест               | 15 |    |      |      |      |
|    | Осика                | 10 |    |      |      |      |

**Додаток Б.1****Населені пункти за варіантами  
(завдання до практичних робіт № 2, № 3 та № 4)**

| № варіанта | Населені пункти               | № варіанта | Населені пункти           |
|------------|-------------------------------|------------|---------------------------|
| 1          | Сарни, Херсон                 | 15         | Рівне, Умань              |
| 2          | Чорнобиль, Сімферополь        | 16         | Біла Церква, Мелітополь   |
| 3          | Київ, Ужгород                 | 17         | Чернівці, Дніпропетровськ |
| 4          | Конотоп, Чернівці             | 18         | Кременчук, Луцьк          |
| 5          | Дрогобич, Харків              | 19         | Суми, Запоріжжя           |
| 6          | Тернопіль, Дніпропетровськ    | 20         | Умань, Сарни              |
| 7          | Шепетівка, Кременчук          | 21         | Запоріжжя, Луцьк          |
| 8          | Лубни, Ужгород                | 22         | Луцьк, Мелітополь         |
| 9          | Харків, Запоріжжя             | 23         | Козятин, Суми             |
| 10         | Ужгород, Дніпропетровськ      | 24         | Мелітополь, Чернівці      |
| 11         | Кіровоград, Сарни             | 25         | Золотоноша, Ужгород       |
| 12         | Дніпропетровськ,<br>Чорнобиль | 26         | Чорнобиль, Херсон         |
| 13         | Херсон, Луцьк                 | 27         | Мелітополь, Київ          |
| 14         | Сімферополь, Рівне            | 28         | Дрогобич, Умань           |

**Додаток Б.2****Середня місячна температура повітря, °С  
(завдання до практичних робіт № 2, № 3 та № 4)**

| Населений пункт | Місяці року |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | I           | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    |
| Сарни           | -4,9        | 8,3  | 15,1 | 17,6 | 16,7 | 15,0 | 10,6 | 8,3  |
| Чорнобиль       | -6,1        | 7,9  | 16,2 | 18,7 | 17,8 | 16,4 | 11,6 | 7,9  |
| Київ            | -5,6        | 8,7  | 16,5 | 18,8 | 18,0 | 17,0 | 12,2 | 8,7  |
| Конотоп         | -6,9        | 7,8  | 16,3 | 18,9 | 18,4 | 16,8 | 11,6 | 7,8  |
| Дрогобич        | -3,8        | 9,1  | 14,9 | 17,8 | 16,7 | 15,3 | 11,5 | 9,1  |
| Тернопіль       | -5,2        | 8,3  | 15,4 | 18,0 | 17,0 | 15,9 | 11,5 | 8,3  |
| Шепетівка       | -4,8        | 7,9  | 15,8 | 17,6 | 16,7 | 15,6 | 11,4 | 7,9  |
| Лубни           | -6,3        | 8,4  | 16,5 | 19,4 | 18,5 | 17,4 | 12,4 | 8,4  |
| Харків          | -7,2        | 8,4  | 15,8 | 19,7 | 18,5 | 17,4 | 11,8 | 8,4  |
| Ужгород         | -2,3        | 11,4 | 17,0 | 19,7 | 18,6 | 17,7 | 13,7 | 11,4 |
| Кіровоград      | -5,4        | 9,2  | 17,0 | 19,4 | 19,8 | 18,7 | 13,1 | 9,2  |
| Дніпропетровськ | -5,7        | 9,5  | 18,0 | 20,6 | 20,9 | 19,8 | 14,2 | 9,5  |
| Херсон          | -3,0        | 10,8 | 18,0 | 21,9 | 21,9 | 20,8 | 15,4 | 10,8 |
| Сімферополь     | -0,5        | 10,6 | 16,4 | 20,2 | 19,8 | 19,4 | 14,3 | 10,6 |
| Рівне           | -3,5        | 8,6  | 15,6 | 18,2 | 17,2 | 16,0 | 11,9 | 8,6  |
| Біла Церква     | -4,5        | 8,2  | 15,9 | 18,6 | 17,6 | 16,8 | 11,8 | 8,2  |
| Чернівці        | -4,2        | 9,7  | 16,3 | 18,8 | 17,9 | 17,3 | 12,8 | 9,7  |
| Кременчук       | -5,1        | 9,7  | 17,7 | 20,3 | 20,3 | 19,0 | 13,6 | 9,7  |
| Суми            | -7,5        | 7,6  | 16,0 | 18,8 | 18,3 | 17,0 | 11,6 | 7,6  |
| Умань           | -5,5        | 8,3  | 15,1 | 17,6 | 16,7 | 15,0 | 10,6 | 8,3  |
| Запоріжжя       | -5,4        | 8,2  | 16,3 | 19,4 | 22,8 | 21,3 | 15,6 | 9,2  |
| Луцьк           | -5,2        | 7,1  | 14,4 | 16,5 | 18,6 | 17,1 | 13,2 | 7,4  |
| Козятин         | -6,3        | 6,5  | 14,0 | 17,0 | 18,6 | 17,5 | 13,3 | 7,3  |
| Мелітополь      | -4,0        | 9,3  | 16,6 | 20,5 | 23,6 | 22,4 | 16,9 | 10,3 |
| Золотоноша      | -6,1        | 7,6  | 15,4 | 18,0 | 20,3 | 19,1 | 14,0 | 7,9  |

## Додаток Б.3

### Середня кількість опадів, мм (завдання до практичних робіт № 2, № 3 та № 4)

| Населений пункт | Місяці року |     |     |    |    |     |     |      |    |    |    |     |
|-----------------|-------------|-----|-----|----|----|-----|-----|------|----|----|----|-----|
|                 | I           | II  | III | IV | V  | VI  | VII | VIII | IX | X  | XI | XII |
| Сарни           | 32          | 30  | 34  | 42 | 54 | 88  | 82  | 85   | 53 | 41 | 43 | 39  |
| Чорнобиль       | 26          | 22  | 27  | 37 | 39 | 61  | 86  | 56   | 47 | 36 | 26 | 30  |
| Київ            | 38          | 37  | 43  | 49 | 56 | 80  | 76  | 61   | 49 | 44 | 47 | 42  |
| Конотоп         | 28          | 29  | 31  | 39 | 57 | 67  | 74  | 61   | 47 | 43 | 36 | 38  |
| Дрогобич        | 25          | 25  | 32  | 58 | 84 | 122 | 129 | 110  | 71 | 71 | 37 | 28  |
| Тернопіль       | 29          | 24  | 28  | 48 | 68 | 93  | 89  | 72   | 50 | 44 | 38 | 30  |
| Шепетівка       | 22          | 22  | 26  | 38 | 60 | 83  | 88  | 63   | 59 | 47 | 36 | 26  |
| Лубни           | 30          | 27  | 29  | 39 | 46 | 66  | 63  | 60   | 45 | 46 | 33 | 34  |
| Харків          | 35          | 25  | 39  | 36 | 50 | 74  | 66  | 52   | 32 | 42 | 38 | 35  |
| Ужгород         | 50          | 47  | 48  | 53 | 65 | 102 | 83  | 77   | 63 | 76 | 58 | 60  |
| Кіровоград      | 28          | 22  | 27  | 33 | 44 | 66  | 66  | 57   | 33 | 35 | 30 | 32  |
| Дніпропетровськ | 28          | 24  | 26  | 35 | 49 | 69  | 53  | 43   | 33 | 38 | 37 | 37  |
| Херсон          | 28          | 23  | 25  | 27 | 35 | 50  | 42  | 35   | 27 | 32 | 32 | 32  |
| Сімферополь     | 41          | 35  | 32  | 34 | 41 | 68  | 63  | 35   | 35 | 38 | 43 | 44  |
| Рівне           | 25          | 25  | 26  | 47 | 66 | 90  | 94  | 71   | 52 | 52 | 38 | 32  |
| Біла Церква     | 23          | 21  | 26  | 38 | 57 | 76  | 76  | 53   | 42 | 38 | 30 | 30  |
| Чернівці        | 30          | 28  | 38  | 57 | 76 | 89  | 99  | 67   | 61 | 46 | 33 | 28  |
| Кременчук       | 28          | 22  | 29  | 31 | 44 | 64  | 64  | 46   | 36 | 31 | 32 | 31  |
| Суми            | 32          | 28  | 31  | 38 | 48 | 67  | 68  | 53   | 45 | 42 | 35 | 39  |
| Умань           | 27          | 25  | 27  | 39 | 60 | 74  | 68  | 53   | 39 | 36 | 31 | 29  |
| Запоріжжя       | 29          | 21  | 23  | 35 | 40 | 62  | 58  | 51   | 33 | 30 | 41 | 34  |
| Луцьк           | 30          | 256 | 28  | 43 | 55 | 88  | 83  | 85   | 54 | 42 | 47 | 37  |
| Козятин         | 26          | 25  | 28  | 45 | 55 | 81  | 85  | 65   | 43 | 38 | 40 | 35  |
| Мелітополь      | 23          | 24  | 29  | 32 | 40 | 67  | 61  | 38   | 26 | 26 | 26 | 29  |
| Золотоноша      | 24          | 24  | 27  | 41 | 51 | 58  | 70  | 63   | 42 | 35 | 38 | 34  |

**Додаток Б.4****Випаровуваність в окремих географічних пунктах  
(завдання до практичних робіт № 2, № 3 та № 4)**

| Населений пункт | Випаровуваність, мм | Населений пункт | Випаровуваність, мм |
|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|
| Сарни           | 740,5               | Сімферополь     | 1099,3              |
| Чорнобиль       | 860,8               | Рівне           | 767,8               |
| Київ            | 798,9               | Біла Церква     | 817,1               |
| Конотоп         | 802,2               | Чернівці        | 776,4               |
| Дрогобич        | 664,5               | Кременчук       | 918,6               |
| Тернопіль       | 636,0               | Суми            | 823,3               |
| Шепетівка       | 799,0               | Умань           | 838,8               |
| Лубни           | 829,5               | Запоріжжя       | 1087,1              |
| Харків          | 902,8               | Луцьк           | 774,2               |
| Ужгород         | 807,5               | Козятин         | 832,7               |
| Кіровоград      | 986,0               | Мелітополь      | 1090,9              |
| Дніпропетровськ | 1016,7              | Золотоноша      | 875,6               |
| Херсон          | 1080,1              | Київ            | 798,9               |

## Завдання до практичних робіт № 3 і № 4

| № вар.     | Деревні види                       |
|------------|------------------------------------|
| 1, 11, 21  | сосна звичайна, евкаліпт звичайний |
| 2, 12, 22  | робінія звичайна, ясен звичайний,  |
| 3, 13, 23  | береза повисла, сосна кримська     |
| 4, 14, 24  | горіх волоський, ялина європейська |
| 5, 15, 25  | каштан їстівний, осика             |
| 6, 16, 26  | вільха чорна, сосна звичайна       |
| 7, 17, 27  | робінія звичайна, граб звичайний   |
| 8, 18, 28  | дуб корковий, модрина європейська  |
| 9, 19, 29  | бархат амурський, бук лісовий      |
| 10, 20, 30 | ялиця біла, дуб звичайний          |

## Завдання до практичної роботи № 5

| №<br>вар. | Точка виміру |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|           | 1            | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 1<br>0 | 1<br>1 | 1<br>2 | 1<br>3 | 1<br>4 | 1<br>5 | 1<br>6 | 1<br>7 | 1<br>8 | 1<br>9 | 2<br>0 |
| 1         | 4<br>9       | 4<br>7 | 3<br>1 | 2<br>1 | 4<br>0 | 4<br>2 | 1<br>6 | 2<br>2 | 3<br>2 | 3<br>2 | 4<br>3 | 4<br>1 | 2<br>1 | 2<br>3 | 2<br>6 | 2<br>9 | 3<br>3 | 3<br>6 | 1<br>7 | 3<br>1 |
| 2         | 4<br>4       | 3<br>2 | 3<br>3 | 2<br>3 | 2<br>2 | 3<br>2 | 1<br>9 | 5<br>1 | 5<br>7 | 2<br>5 | 1<br>6 | 4<br>0 | 6<br>0 | 5<br>8 | 1<br>5 | 5<br>4 | 2<br>1 | 1<br>9 | 3<br>1 | 1<br>9 |
| 3         | 7<br>2       | 6<br>0 | 3<br>8 | 7<br>3 | 5<br>7 | 2<br>8 | 5<br>3 | 2<br>4 | 2<br>7 | 5<br>1 | 4<br>1 | 4<br>1 | 5<br>1 | 5<br>0 | 6<br>9 | 5<br>6 | 5<br>5 | 5<br>8 | 5<br>1 | 5<br>7 |
| 4         | 3<br>0       | 1<br>9 | 2<br>1 | 2<br>0 | 2<br>4 | 2<br>6 | 2<br>3 | 2<br>8 | 1<br>6 | 2<br>7 | 2<br>8 | 2<br>3 | 2<br>8 | 1<br>6 | 2<br>0 | 2<br>3 | 3<br>0 | 2<br>3 | 2<br>0 | 1<br>9 |
| 5         | 6            | 9      | 8      | 1<br>0 | 1<br>0 | 9      | 1<br>1 | 1<br>0 | 8      | 9      | 5      | 5      | 5      | 1<br>2 | 5      | 1<br>1 | 7      | 8      | 7      | 1<br>2 |
| 6         | 1<br>6       | 7      | 1<br>0 | 2<br>0 | 2<br>7 | 2<br>6 | 2<br>1 | 1<br>2 | 1<br>3 | 2<br>3 | 1<br>6 | 2<br>9 | 3<br>0 | 1<br>4 | 2<br>7 | 3<br>0 | 8      | 9      | 1<br>9 | 2<br>9 |
| 7         | 4<br>7       | 6<br>1 | 8<br>8 | 4<br>0 | 6<br>3 | 8<br>0 | 5<br>7 | 8<br>4 | 4<br>9 | 8<br>9 | 4<br>6 | 4<br>6 | 4<br>6 | 8<br>5 | 7<br>4 | 7<br>2 | 6<br>7 | 6<br>4 | 5<br>3 | 5<br>5 |
| 8         | 2<br>9       | 2<br>3 | 3<br>7 | 1<br>6 | 4<br>8 | 4<br>9 | 3<br>4 | 3<br>2 | 5<br>0 | 2<br>8 | 1<br>7 | 3<br>0 | 2<br>4 | 2<br>8 | 1<br>6 | 4<br>4 | 2<br>8 | 2<br>4 | 3<br>2 | 4<br>2 |
| 9         | 2<br>6       | 3<br>9 | 5<br>2 | 5<br>9 | 2<br>1 | 2<br>0 | 3<br>1 | 6<br>0 | 1<br>5 | 5<br>7 | 2<br>6 | 5<br>1 | 3<br>5 | 4<br>9 | 3<br>9 | 3<br>3 | 2<br>6 | 5<br>0 | 5<br>0 | 4<br>5 |
| 10        | 4<br>6       | 3<br>0 | 5<br>4 | 4<br>5 | 6<br>2 | 3<br>7 | 7<br>7 | 3<br>5 | 3<br>7 | 2<br>3 | 4<br>0 | 5<br>1 | 5<br>6 | 3<br>4 | 4<br>8 | 4<br>8 | 3<br>1 | 2<br>1 | 7<br>0 | 8<br>0 |
| 11        | 2<br>1       | 3<br>0 | 2<br>4 | 2<br>6 | 2<br>1 | 1<br>9 | 2<br>7 | 2<br>4 | 2<br>0 | 2<br>7 | 2<br>5 | 2<br>2 | 2<br>1 | 2<br>2 | 2<br>9 | 2<br>3 | 1<br>8 | 2<br>0 | 2<br>7 | 1<br>8 |
| 12        | 7            | 8      | 8      | 8      | 5      | 7      | 1<br>1 | 8      | 5      | 1<br>2 | 8      | 9      | 1<br>2 | 1<br>1 | 7      | 7      | 1<br>2 | 5      | 1<br>0 | 1<br>2 |
| 13        | 2<br>2       | 2<br>8 | 9      | 2<br>7 | 1<br>0 | 7      | 2<br>8 | 2<br>6 | 8      | 2<br>7 | 2<br>6 | 2<br>1 | 2<br>2 | 2<br>9 | 1<br>4 | 3<br>0 | 2<br>4 | 1<br>0 | 9      | 3<br>0 |
| 14        | 6<br>3       | 5<br>6 | 5<br>8 | 5<br>5 | 5<br>6 | 4<br>7 | 4<br>3 | 5<br>7 | 6<br>8 | 7<br>9 | 6<br>9 | 8<br>6 | 6<br>7 | 8<br>3 | 6<br>0 | 8<br>8 | 5<br>7 | 6<br>0 | 8<br>7 | 5<br>6 |
| 15        | 1<br>7       | 2<br>5 | 4<br>9 | 5<br>0 | 3<br>2 | 4<br>6 | 1<br>8 | 2<br>9 | 2<br>5 | 4<br>3 | 3<br>1 | 3<br>8 | 2<br>9 | 2<br>5 | 2<br>4 | 1<br>6 | 3<br>8 | 1<br>5 | 4<br>1 | 4<br>8 |
| 16        | 3<br>8       | 4<br>5 | 1<br>5 | 5<br>7 | 5<br>3 | 2<br>2 | 5<br>3 | 5<br>1 | 4<br>5 | 1<br>6 | 5<br>4 | 2<br>9 | 1<br>5 | 3<br>9 | 4<br>8 | 3<br>6 | 2<br>6 | 4<br>9 | 2<br>0 | 2<br>8 |
| 17        | 5<br>6       | 2<br>3 | 6<br>6 | 6<br>2 | 7<br>7 | 6<br>6 | 3<br>5 | 2<br>8 | 5<br>9 | 3<br>5 | 5<br>4 | 7<br>1 | 4<br>9 | 6<br>4 | 3<br>8 | 4<br>3 | 2<br>1 | 3<br>3 | 6<br>4 | 4<br>0 |
| 18        | 2<br>7       | 2<br>9 | 2<br>4 | 3<br>0 | 2<br>3 | 1<br>9 | 2<br>1 | 2<br>1 | 2<br>7 | 2<br>7 | 2<br>1 | 2<br>8 | 2<br>9 | 1<br>9 | 2<br>1 | 2<br>7 | 2<br>4 | 2<br>9 | 1<br>8 | 1<br>9 |
| 19        | 1<br>1       | 1<br>1 | 8      | 9      | 1<br>0 | 9      | 8      | 5      | 9      | 6      | 1<br>2 | 1<br>2 | 6      | 6      | 5      | 6      | 1<br>1 | 1<br>0 | 6      | 1<br>2 |
| 20        | 2<br>5       | 6      | 3<br>0 | 2<br>2 | 1<br>8 | 2<br>3 | 2<br>7 | 1<br>8 | 2<br>2 | 2<br>0 | 8      | 2<br>8 | 8      | 3<br>0 | 2<br>6 | 1<br>1 | 1<br>3 | 1<br>2 | 1<br>4 | 9      |
| 21        | 4<br>8       | 6<br>9 | 8<br>0 | 8<br>7 | 7<br>0 | 4<br>1 | 7<br>8 | 4<br>7 | 8<br>0 | 8<br>3 | 6<br>2 | 5<br>7 | 5<br>4 | 8<br>0 | 8<br>0 | 5<br>3 | 4<br>8 | 5<br>6 | 7<br>3 | 7<br>6 |
| 22        | 2<br>5       | 4<br>9 | 4<br>6 | 4<br>7 | 3<br>7 | 4<br>1 | 1<br>6 | 4<br>1 | 4<br>0 | 3<br>0 | 2<br>2 | 4<br>3 | 2<br>2 | 2<br>1 | 3<br>9 | 4<br>5 | 4<br>6 | 2<br>0 | 2<br>5 | 3<br>8 |
| 23        | 1<br>9       | 1<br>6 | 3<br>4 | 2<br>6 | 5<br>4 | 3<br>7 | 6<br>0 | 3<br>0 | 2<br>6 | 5<br>9 | 5<br>0 | 2<br>3 | 4<br>6 | 2<br>9 | 2<br>3 | 2<br>7 | 1<br>6 | 4<br>0 | 4<br>7 | 2<br>0 |



## Продовження дод. Д

| №<br>вар. | Точка виміру |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|           | 1            | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 24        | 35           | 61 | 20 | 56 | 33 | 28 | 27 | 24 | 43 | 79 | 73 | 30 | 53 | 77 | 46 | 66 | 28 | 56 | 63 | 27 |
| 25        | 19           | 26 | 30 | 20 | 16 | 21 | 20 | 23 | 26 | 28 | 19 | 19 | 24 | 22 | 27 | 21 | 21 | 23 | 19 | 27 |
| 26        | 10           | 11 | 10 | 12 | 8  | 7  | 8  | 7  | 12 | 7  | 11 | 5  | 6  | 10 | 11 | 11 | 6  | 9  | 12 | 6  |
| 27        | 30           | 20 | 14 | 10 | 27 | 28 | 16 | 17 | 25 | 6  | 17 | 20 | 8  | 27 | 15 | 25 | 13 | 21 | 10 | 15 |
| 28        | 88           | 65 | 85 | 73 | 42 | 65 | 89 | 61 | 84 | 76 | 74 | 60 | 57 | 46 | 63 | 77 | 58 | 64 | 86 | 55 |
| 29        | 9            | 10 | 13 | 6  | 10 | 15 | 15 | 5  | 10 | 8  | 7  | 6  | 12 | 14 | 12 | 8  | 11 | 15 | 6  | 6  |
| 30        | 5            | 23 | 18 | 14 | 7  | 16 | 10 | 23 | 10 | 22 | 15 | 13 | 18 | 19 | 9  | 15 | 22 | 15 | 17 | 21 |

## Завдання до практичної роботи № 6

| № варіанта | Типи деревостану та їх бонітет                                                                  | Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву                                                                                                                                                                                                                   | Підлісок                                                                                                               | Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод                                                                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1          | вільшаники I-I <sup>a</sup> бонітету, насадження ясеня болотного екотипу I-II бонітету          | кропива дводомна, розрив-трава звичайна, півники болотні, чистець болотний, осока, гостровидна, осока чорна, осока дерниста, частуха злаковидна                                                                                                                               | крушина ламка, бузина чорна, калина звичайна                                                                           | ґрунти болотні суглинисто-глейові; підґрунтові води – до 0,5 м                                                                                    |
| 2          | сосняки III-IV бонітету з домішкою берези                                                       | брусниця, молінія голуба, плевроцій шребера, рунянка звичайна, сфагн магелланський та оманливий, лохина, багно болотне                                                                                                                                                        | відсутній, іноді трапляються поодинокі верби                                                                           | ґрунти глейовідзолисті піщані, іноді супіщані; підґрунтові води – 0,5-1,0 м                                                                       |
| 3          | сосняки IV-V бонітету                                                                           | зозулин льон волосконосний, очиток їдкий, золотушник звичайний, мучниця звичайна, кладонія оленяча                                                                                                                                                                            | відсутній                                                                                                              | ґрунти - піски слабозадреновані негумусовані і слабогумусовані та піщані дерново-захованопідзолисті; підґрунтові води – 3-4 м                     |
| 4          | грабово-дубові або дубово-соснові з грабом насадження, сосна I <sup>a</sup> -I, дуб II бонітету | орляк звичайний, яглиця звичайна, квасениця звичайна, чорниця, грушанка мала, конвалія звичайна, осока волосиста, вербозілля звичайне, щитник чоловічий, а у Поліссі також молінія голуба, одинарник європейський                                                             | ліщина звичайна, крушина ламка, горобина звичайна, бруслина європейська та бородавчаста, верба козяча, калина звичайна | ґрунти дерново-підзолисті глейоваті і глейові супіщані, глинисто-піщані на суглинках або зі суглинистими прошарками; підґрунтові води – 1,5-3,5 м |
| 5          | у першому ярусі дуб, ясен III-IV бонітету, другий ярус – граб, клен                             | осока Мікелі, тонконіг дібровний, горобинник лікарський, барвінок трав'янистий, роман, зірочник ланцетовидний                                                                                                                                                                 | клен татарський, глід одноматочковий, бруслина європейська                                                             | ґрунти темно-сірі і сірі лісові суглинисті; підґрунтові води – глибше 4 м                                                                         |
| 6          | дубовий деревостан I бонітету з кленами, липою та ясенем                                        | яглиця звичайна, розрив-трава звичайна, вовконіг європейський, копитняк європейський                                                                                                                                                                                          | ліщина звичайна, бруслина бородавчаста, свидина біла                                                                   | ґрунти темно-сірі і сірі лісові, рідше чорноземи                                                                                                  |
| 7          | у першому ярусі сосна I-II бонітету, другий ярус із дуба III- IV бонітету                       | грястиця збірна, дзвоники болонські, дзвоники персиколісті, дрід красильний, жовтець багатоквітковий, зіновать руська, зірочник лісовий, конюшина альпійська, конюшина, осока рання, пахучка звичайна, перлівка ряба, тонконіг вузьколистий, фіалка каменелюбна, шавлія лучна | терен, глід одноматочковий, шипшина                                                                                    | ґрунти мілкі супіщані, щербенистосуглинкові; підґрунтові води – глибше 3,5 м                                                                      |

## Продовження дод. Ж

| № варіанта | Типи деревостану та їх бонітет                                                     | Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву                                                                                                                                                     | Підлісок                                                                                                                  | Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод                                                                                                      |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8          | дубові деревостани II бонітету із сосною та липою                                  | вербозілля звичайне, безщитник жіночий, щитник чоловічий, конвалія звичайна, суниця лісова, грушанка круглолиста, купина лікарська, яглиця звичайна, копитняк європейський, анемона жовтецева, зірочник лісовий | горобина звичайна, бруслина європейська та бородавчаста, бузина червона, черемха звичайна, крушина ламка, калина звичайна | ґрунти дерново-підзолисті (слабо- і середньопідзолисті) супіщані глесві та глеюваті; підґрунтові води – 1,5-3,5 м                                |
| 9          | буковий деревостан I бонітету з домішкою граба, дуба, ясеня, кленів, береста, липи | Безщитник жіночий, яглиця звичайна, осока волосиста, осока лісова, воронець колосистий, підлісник європейський, тонконіг дібровний                                                                              | вовчі ягоди звичайні, калина звичайна, бузина чорна                                                                       | ґрунти сірі і світло-сірі лісові підзолистобурі (буроземлеподібні) суглинисті                                                                    |
| 10         | дуб II-I бонітету з кленом явором, грабом, липою, черешнею, берестом, осикою       | осока волосиста, маренка запашна, переліска багаторічна, зеленчук жовтий, зірочник лісовий, тонконіг дібровний, просянка розлога                                                                                | ліщина звичайна, свидина біла, калина гордовина, бруслина бородавчаста, бузина чорна, клен татарський                     | ґрунти темно-сірі і сірі лісові, рідше чорноземи опідзолені у Лісостепу; підґрунтові води – 3,0-4,0 м                                            |
| 11         | бук I-I <sup>a</sup> бонітету з домішкою граба, липи, дуба, ясеня                  | тонконіг дібровний, копитняк європейський, переліска багаторічна, зубниця бульбиста, плющ звичайний, осока волосиста, фіалка лісова                                                                             | бузина чорна, ліщина звичайна, свидина біла та кров'яна; підлісок виражений слабо                                         | сірі лісові на лесовидних суглинках, перегнійно-карбонатні суглинисті                                                                            |
| 12         | сосняки III-IV бонітету                                                            | тимофіївка степова, жито дике, куничник наземний, ковила волосиста                                                                                                                                              | терен, глід одноматочковий, бруслина бородавчаста та європейська, вишня степова, скупія шкіряста                          | ґрунти піщані, задернілі без ознак підзолювання інколи чорноземновидні з тонкими глинястими прошарками на глибині; підґрунтові води – глибше 4 м |

## Продовження дод. Ж

| № варіанта | Типи деревостану та їх бонітет                                                                        | Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву                                                                                                                                                                   | Підлісок                                                    | Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод                                                                                                  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13         | сосняки II-III бонітету з домішкою берези                                                             | плевроцій Шребера, дикран багатоніжковий, зозулин льон ялівцевий, сон широколистий, нечуйвітер волохатенький, плавун булавовидний, цмин піщаний, кунічник наземний, ожика волосиста, чебрець звичайний, котячі лапки дводомні | ялівець звичайний, горобина звичайна                        | ґрунти дерново-слабопідзолисті піщані на давньоалювіальних відкладах; підґрунтові води – 3,5-2,5 м                                           |
| 14         | сосняки III бонітету з домішкою берези                                                                | плевроцій Шребера, дикран хвилястий, чорниця, брусниця, молінія голуба, ожика волосиста, верес звичайний, біловус стиснутий, рідше багно болотне, лохина, перестріч лучний                                                    | рідко горобина звичайна, крушина ламка, інколи верба козяча | ґрунти дерново-підзолисті (зазвичай середньопідзолисті) піщані глеюваті або глесві на давньоалювіальних пісках; підґрунтові води – 1,0-2,0 м |
| 15         | сосняки II-III бонітету із домішкою дуба та берези                                                    | кипець сизий, цмин піщаний, смовдь гірська, купина лікарська, молочай кипарисовидний, звіробій звичайний, кладонія м'яка, цетрарія ісландська,                                                                                | глід одноматочковий, жостір проносний                       | ґрунти дерново-слабопідзолисті, дерново-глинисто-піщані; підґрунтові води – глибше 4 м                                                       |
| 16         | сосняки I бонітету із домішкою берези та дубом IV бонітету у другому ярусі                            | анемона лісова, брусниця, пахуча трава звичайна, перестріч лучний, перлівка поникла, перстач білий, плаун булавовидний, смовдь гірська, сон розкритий, тонконіг вузьколистий, фіалка триколірна, чорниця, щавель горобинний,  | горобина звичайна, інколи ялівець звичайний                 | ґрунти дерново-слабопідзолисті, глинисто-піщані, інколи легко супіщані на піщаних відкладах; підґрунтові води – 3,0-4,0 м                    |
| 17         | сосна у першому ярусі I-II бонітету із домішкою берези I бонітету; дуб у другому ярусі III-V бонітету | одинарник європейський, ожика волосиста, орляк звичайний, ортілія однобока, перстач прямостоячий, плаун колючий, плевроцій Шребера, птілій пірчастий, хвощ лісовий, чорниця                                                   | горобина звичайна, крушина ламка, верби                     | ґрунти дерново-середньопідзолисті глинисто-піщані, глеюваті і глесві; підґрунтові води – 1,0-2,0 м                                           |

Продовження дод. Ж

| № варіанта | Типи деревостану та їх бонітет                                                                                                         | Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву                                                                                                                                                                        | Підлісок                                                                                        | Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод                                                                                                     |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18         | сосняки III-II бонітету з домішкою берези II бонітету                                                                                  | журавлина болотна, кунічник сіруватий, молінія голуба, образки болотні, орляк звичайний, осока багнова, перстач болотний, пухівка вузьколиста, росичка круглолиста, ситник розлогий, смовдь болотна, сфагн оманливий, хвощ лісовий | горобина звичайна, крушина ламка, верба сіра                                                    | ґрунти у Поліссі дерново-підзолисто і торфяно-підзолистоглеєві, торф товщиною до 30 см, у Лісостепу дерновоглеєві; підґрунтові води – 0,8-1,0 м |
| 19         | У першому ярусі сосна I <sup>a</sup> бонітету з домішкою берези I бонітету, у другому ярусі дуб III-II бонітету, у третьому ярусі граб | брусниця, грушанка круглолиста, купина пахуча, ожика волосиста, материнка звичайна, орляк звичайний, зірочник лісовий, костяниця, тонконіг лучний, осока волосиста, копитняк європейський, медунка темна                           | бузина червона, ліщина звичайна, бруслина європейська та бородавчаста                           | ґрунти дерново-слабopідзолисті або середньopідзолисті супіщані або піщані з суглинковим прошарком; підґрунтові води – 2,5-4,0 м                 |
| 20         | сосняки I <sup>a</sup> бонітету з другим ярусом із липи, дуба, в'яза                                                                   | копитняк європейський, медунка темна, герань кроваво-червона, грушанка круглолиста, орляк звичайний, яглиця звичайна, золотушник звичайний                                                                                         | ліщина звичайна, бруслина європейська, клен татарський, бузина червона, вовчі ягоди звичайні    | ґрунти розвинуті дернові і дерновослабopідзолисті супіщані; підґрунтові води – 2,5-4,0 м                                                        |
| 21         | у першому ярусі сосна I-II бонітету з домішкою берези, осики, у другому ярусі – дуб, вільха, граб, клен, липа                          | осока гостровидна, вовконіг європейський, щитник гребенястий, смовдь болотна, хвощ лісовий, хміль звичайний, чистець болотний, півники болотні, підмаренник чіпкий, жовтець повзучий, гравілат річковий, кропива дводомна          | крушина ламка, горобина звичайна, ліщина звичайна, калина звичайна, верби                       | ґрунти дерново- і перегнійноглеєві, торфянисто-глеєві; підґрунтові води – 0,5-1,0 м                                                             |
| 22         | у першому ярусі дуб II-I бонітету з домішкою бука, ясеня, другий ярус – граб, клени, липа                                              | копитняк європейський, щитник чоловічий, фіалка дивна, фіалка пахуча, переліска багаторічна, купина багатоквітова, осока волосиста, плющ звичайний                                                                                 | вовчі ягоди звичайні, бруслина європейська, ліщина звичайна, свидина кров'яна, клокичка периста | ґрунти сірі лісові на лесовидних суглинках                                                                                                      |

## Продовження дод. Ж

| № варіанта | Типи деревостану та їх бонітет                                                                                    | Індикатори та переважаючі види живого надґрунтового покриву                                                                                                              | Підлісок                                                                                                 | Ґрунти та рівень залягання підґрунтових вод                                  |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 23         | дуб I-II бонітету з кленами, ясенем, липою, в'язом, осикою                                                        | копитняк європейський, переліска багаторічна, медунка темна, чина весняна, тонконіг дібровний, грястиця збірна, осока волосиста                                          | ліщина звичайна, свидина біла та кров'яна, бруслина європейська                                          | ґрунти темно-сірі і сірі лісові суглинисті                                   |
| 24         | у першому ярусі дуб I-II бонітету з домішкою ясеня, другий ярус із береста, клена польового                       | бугила лісова, розхідник шорсткий, яглиця звичайна, хвилівник звичайний, просянка розлога, купина багатоквітова, ожина сиза                                              | клен татарський, ліщина звичайна, бруслина європейська, свидина кров'яна, жостір проносний, бузина чорна | ґрунти заплавно-лугові супіщані або суглинисті глибоко солончакуваті         |
| 25         | у першому ярусі дуб I бонітету з домішкою ясеня I <sup>a</sup> бонітету, другий ярус – граб, клени, липа, черешня | безщитник жіночий, зеленчук жовтий, кропива дводомна, квасениця звичайна, вороняче око звичайне, тонконіг дібровний, зніт шорсткий                                       | бруслина бородавчата, свидина кров'яна, калина звичайна, ліщина звичайна, бузина чорна                   | ґрунти темно-сірі і сірі лісові суглинисті; підґрунтові води – 2,0-3,5 м     |
| 26         | у першому ярусі дуб I-II бонітету з домішкою ясеня, другий ярус із береста, клена польового                       | серпій увінчаний, вербозілля звичайне, вех широколистий, череда трироздільна, вовконіг європейський, шоломниця списолиста, ожина сиза, кропива дводомна, чистець лісовий | клен татарський, ліщина звичайна, бруслина європейська, свидина біла, жостір проносний, бузина чорна     | ґрунти заплавно-лугові супіщані або суглинисті; підґрунтові води – 1,5-2,5 м |
| 27         | мішані дубові II бонітету насадження з ясенем, в'язом, вільхою, осикою                                            | зніт шорсткий, череда трироздільна, безщитник жіночий, чистець лісовий, чистець болотний, розрив-трава звичайна, гадючник в'язолистий                                    | бруслина європейська, свидина біла та кров'яна, бузина чорна, верба трьохтичинкова, калина звичайна      | ґрунти лугово-болотні глесві; підґрунтові води – 0,7-1,0 м                   |

## Завдання до практичної роботи № 7

| № вар.           | Лісова ділянка                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1,<br>11,<br>21  | ліси комунального підприємства «Дарницьке лісопаркове господарство» у м. Києві                                                                                                                                                                                       |
|                  | ліси комунального підприємства «Святошинське лісопаркове господарство» у м. Києві                                                                                                                                                                                    |
| 2,<br>12,<br>22  | лісові масиви зеленої зони м. Миргород Полтавської області                                                                                                                                                                                                           |
|                  | лісові масиви зеленої зони м. Львова                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3,<br>13,<br>23  | лісові масиви зеленої зони м. Сімферополя                                                                                                                                                                                                                            |
|                  | ліси Ялтинського гірсько-лісового природного заповідника Автономної Республіки Крим                                                                                                                                                                                  |
| 4,<br>14,<br>24  | лісові масиви зеленої зони м. Алушта Автономної Республіки Крим                                                                                                                                                                                                      |
|                  | смуги лісу по берегах р. Тиса в межах Хустського району Закарпатської області                                                                                                                                                                                        |
| 5,<br>15,<br>25  | відокремлені ділянки лісу, площею 98 га, в Кіровоградському районі Кіровоградської області                                                                                                                                                                           |
|                  | лісонасіннева ділянка модрини європейської площею 10 га в Бушевському лісництві ДП «Богуславське ЛГ» Богуславського району Київської області                                                                                                                         |
| 6,<br>16,<br>26  | ділянки лісу навколо мінеральних джерел, які використовуються з лікувальною метою, в с. Шаян Хустського району Закарпатської області                                                                                                                                 |
|                  | ділянки лісу, що прилягають до брівки яру на відстані 100 м, в Середино-Будському районі Сумської області                                                                                                                                                            |
| 7,<br>17,<br>27  | ділянки лісу радіусом 300 м навколо токовищ глухарів, яка знаходиться в ДП «Новгород-Сіверське ЛГ» Новгород-Сіверського району Чернігівської області                                                                                                                 |
|                  | лісові масиви в межах м. Харкова                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8,<br>18,<br>28  | ліси в межах поясів зон санітарної охорони р. Хорол в Миргородському районі Полтавської області                                                                                                                                                                      |
|                  | ліси серед безлісної місцевості, площею 25 га в Білоозерському районі Херсонської області                                                                                                                                                                            |
| 9,<br>19,<br>29  | лісові ділянки, які розміщені серед експлуатаційних лісів, що прилягають з обох боків в смугах шириною до 500 м до автомобільної дороги «Київ – Чоп» державного значення, на території Закарпатській області                                                         |
|                  | лісові ділянки площею 5 тис. га, які знаходяться на території ДП «Городоцьке ЛГ» Маневицького району Волинської області, що не віднесені до категорій лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення, рекреаційно-оздоровчих та захисних лісів |
| 10,<br>20,<br>30 | ліси урочища «Феофанія», що зростають на території Голосіївського району м. Києва, площею понад 100 га, які постановою уряду України виділені Національній академії наук України для проведення науково-дослідних робіт                                              |
|                  | ліси, що знаходяться на території меморіального комплексу «Биківнянські могили» комунального підприємства «Дарницьке лісопаркове господарство» у м. Києві.                                                                                                           |

## Завдання до практичної роботи № 8

| № вар. | Захід                                                                                                                                                                |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1, 16  | Проведення рубки у сосновому насадженні віком 15 років з метою регулювання складу насадження та густоти.                                                             |
| 2, 17  | Проведення суцільної рубки у сосновому насадженні віком 60 років пошкодженому верхівковим короїдом.                                                                  |
| 3, 18  | Збирання грибів у промислових масштабах для продажу.                                                                                                                 |
| 4, 19  | Вирубування частини дерев у дубовому насадженні віком 95 років, які пошкоджені поперечним раком.                                                                     |
| 5, 20  | Суцільне вирубування дерев у грабовому насадженні віком 90 років з метою відновлення цінних деревних видів. Категорія лісів – особливо захисні лісові насадження.    |
| 6, 21  | Проведення рубки у чистому одновіковому ясеновому насадженні з метою перетворення його у мішане багатоярусне. Вік насадження 63 роки.                                |
| 7, 22  | Суцільне вирубування насадження клена американського віком 15 років у ТЛУ В <sub>2</sub> , з метою заміни його на насадження із господарсько-цінних деревних видів.. |
| 8, 23  | Вирубування частини деревостану в дубовому насадженні віком 45 років з метою збільшення площі живлення головних порід та збільшення приросту дерев у діаметрі.       |
| 9, 24  | Вирубування дерев з метою прокладення кварталних просік.                                                                                                             |
| 10, 25 | Вирубування частини дерев у стиглому сосновому насадженні віком 100 років з метою заготівлі деревини та створення умов для появи природного поновлення.              |
| 11, 26 | Вирубування всіх дерев у стиглому сосновому деревостані віком 90 років з метою заготівлі деревини.                                                                   |
| 12, 27 | Вирубування частини дерев у дубовому насадженні віком 9 років з метою регулювання густоти та складу насадження.                                                      |
| 13, 28 | Вирубування дерев з метою створення протипожежного розриву.                                                                                                          |
| 14, 29 | Заготівля березового соку.                                                                                                                                           |
| 15, 30 | Вирубування частини деревостану у стиглому дубовому насадженні з метою оздоровлення та формування різновікового багатоярусного насадження.                           |



Таблиця Л.2

## Населені пункти, їхня лісистість, та чисельність населення

| №<br>вар. | Назва населеного<br>пункту | Адміністративна<br>область | Лісистість,<br>% | Чисельність<br>населення,<br>тис.чол. |
|-----------|----------------------------|----------------------------|------------------|---------------------------------------|
| 1         | Київ                       | м. Київ                    | 37,2             | 2611,3                                |
| 2         | Харків                     | Харківська                 | 12,0             | 1470,9                                |
| 3         | Дніпропетровськ            | Дніпропетровська           | 5,6              | 1065,0                                |
| 4         | Одеса                      | Одеська                    | 6,1              | 1029,1                                |
| 5         | Донецьк                    | Донецька                   | 6,9              | 1016,2                                |
| 6         | Запоріжжя                  | Запорізька                 | 3,7              | 815,3                                 |
| 7         | Львів                      | Львівська                  | 28,5             | 732,8                                 |
| 8         | Кривий Ріг                 | Дніпропетровська           | 5,6              | 669,0                                 |
| 9         | Миколаїв                   | Миколаївська               | 4,0              | 514,2                                 |
| 10        | Маріуполь                  | Донецька                   | 6,9              | 492,2                                 |
| 11        | Луганськ                   | Луганська                  | 11,0             | 463,1                                 |
| 12        | Макіївка                   | Донецька                   | 6,9              | 389,6                                 |
| 13        | Вінниця                    | Вінницька                  | 13,1             | 356,7                                 |
| 14        | Сімферополь                | АР Крим                    | 10,7             | 343,6                                 |
| 15        | Севастополь                | м. Севастополь             | 38,0             | 342,5                                 |
| 16        | Херсон                     | Херсонська                 | 4,1              | 328,4                                 |
| 17        | Полтава                    | Полтавська                 | 8,6              | 318,0                                 |
| 18        | Чернігів                   | Чернігівська               | 20,9             | 305,0                                 |
| 19        | Черкаси                    | Черкаська                  | 15,1             | 295,4                                 |
| 20        | Суми                       | Сумська                    | 17,8             | 293,1                                 |
| 21        | Горлівка                   | Донецька                   | 6,9              | 292,3                                 |
| 22        | Житомир                    | Житомирська                | 33,6             | 284,2                                 |
| 23        | Дніпродзержинськ           | Дніпропетровська           | 5,6              | 255,8                                 |
| 24        | Кіровоград                 | Кіровоградська             | 6,7              | 254,1                                 |
| 25        | Хмельницький               | Хмельницька                | 12,8             | 254,0                                 |
| 26        | Рівне                      | Рівненська                 | 36,4             | 248,8                                 |
| 27        | Чернівці                   | Чернівецька                | 29,2             | 240,6                                 |
| 28        | Кременчук                  | Полтавська                 | 8,6              | 234,1                                 |
| 29        | Тернопіль                  | Тернопільська              | 13,3             | 227,7                                 |
| 30        | Івано-Франківськ           | Івано-Франківська          | 41,0             | 218,4                                 |

## Завдання до практичної роботи № 9

| № вар. | Характеристика лісостанів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Деревостан розташований у ДП «Ніжинське ЛГ» Чернігівської області. Категорія – рекреаційно-оздоровчі ліси. Рельєф рівнинний, місцеположення середнє. Ґрунт – слабо-підзолистий супіщаний свіжий. Склад – 10Ос, вік – 45 років, бонітет І, повнота – 0,7, запас – 200 м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup> . Підріст із осики рідкий. Підлісок середньої густоти із ліщини, бузини червоної. Живий надґрунтовий покрив із буквиці лікарської, орляка, суниці, медунка вузьколиста, костяниця.                                                                                                         |
| 2      | Деревостан розташований у ДП «Охтирське ЛГ» Сумської області. Категорія – рекреаційно-оздоровчі ліси. Рельєф хвилястий, місцеположення середнє. Ґрунт – темно-сірий лісовий, суглинки свіжі. Склад: І ярус – 8Дз2Клг, вік – 140 років, бонітет – І, повнота – 0,8, ІІ ярус – 6Лс4Клг, повнота – 0,3, загальний запас – 350 м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup> . Підріст із дуба рідкий. Підлісок рідкий із клена татарського, крушини ламкої. Живий надґрунтовий покрив із маренки запашної, гравілату міського, зеленчука жовтого, копитняка європейського, яглиці звичайної, чоловічої папороті. |
| 3      | Деревостан розташований у ДП «Гадяцькому ЛГ» Полтавської області. Категорія – рекреаційно-оздоровчі ліси. Рельєф рівнинний, місцеположення середнє. Ґрунт – вилугуваний чорнозем суглинковий свіжий. Склад: І ярус – 7Дз3Лс+Клг, вік – 120 років, бонітет – І, повнота – 0,7, загальний запас – 280 м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup> . Підріст рідкий із липи, дуба. Підлісок рідкий із ліщини. Живий надґрунтовий покрив з яглиці звичайної, маренки запашної, гравілату міського, зеленчука жовтого, копитняка європейського, чоловічої папороті.                                              |
| 4      | Деревостан розташований у ДП «Житомирське ЛГ» Житомирської області. Категорія – експлуатаційні ліси. Рельєф слабо хвилястий. Ґрунт – середньо- та сильнопідзолистий свіжий, місцями вологий, піщаний. Склад: 8Сз2Бп; вік – 105 років, повнота – 0,7, бонітет ІІ, запас – 300 м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup> . Підріст сосни середньої густоти, висотою до 2 м зростає куртинами. Підлісок відсутній. Живий надґрунтовий покрив з орляку, чорниці, брусниці, молінії голубої, перстача, грушанки однобокої, веснівки дволистої, вербозілля звичайного, біловуса стиснутого.                     |
| 5      | Деревостан розташований у ДП «Малинське ЛГ» Житомирської області. Категорія – експлуатаційні ліси. Рельєф рівнинний, місцеположення понижене. Ґрунт – піщаний, вологий. Склад: 9Сз1Яле, вік – 105 років, повнота – 0,8, бонітет І, запас – 350 м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup> . Підріст сосни рідкий, висотою до 1 м. Підлісок рідкий з азалії. Живий надґрунтовий покрив з перстачу прямостоячого, дікрану хвилястого, чорниці, брусниці, вересу, ожики волосистої, молінії голубої, гіпнуму Шребера.                                                                                         |
| 6      | Деревостан розташований у КП «Дарницькому ЛПГ» у м. Києві. Категорія лісів – рекреаційно-оздоровчі. Рельєф рівнинний, місце-положення понижене. Ґрунт – супіщаний, вологий. Склад: 10Сз+Бп, вік – 105 років, бонітет ІІ, повнота – 0,8, запас – 280 м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup> . Підріст середньої густоти із сосни висотою до 1 м. Підлісок відсутній. Живий надґрунтовий покрив рідкий з дікрану хвилястого, вересу.                                                                                                                                                                     |

## Продовження таблиці М

| №<br>вар. | Характеристика лісостанів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7         | Деревостан розташований у ДП «Баранівське ЛМГ» Житомирської області. Категорія – експлуатаційні ліси. Рельєф рівнинний, місцезоположення понижене. Ґрунт – сильно-підзолистий, піщаний, вологий. Склад: 9Сз1Ос, вік – 106 років, повнота – 0,7, бонітет I, запас – $360 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ . Підлісок рідкий з ліщини. Підріст рідкий з сосни. Живий надґрунтовий покрив – молінія голуба, вербозілля, перстач.                                                     |
| 8         | Деревостан розташований у ДП «Фастівське ЛГ» Київської області. Категорія – експлуатаційні ліси. Рельєф хвилястий, положення середнє. Ґрунти – сірі лісові суглинки свіжі. Деревостан – 8Дз2Гз, вік – 115 років, повнота – 0,9, бонітет – II, запас – $340 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ . Підріст дуба і граба лише у вікнах намету. Підлісок рідкий з ліщини. Живий надґрунтовий покрив з маренки запашної, яглиці звичайної.                                                |
| 9         | Деревостан розташований у ДП «Уманське ЛГ» Черкаської області. Категорія лісів – рекреаційно-оздоровчі. Рельєф хвилястий місцезоположення середнє. Ґрунти – темносірі лісові суглинки свіжі. Склад: 6Дз2Яз2Гз, вік – 135 років, бонітет II, повнота – 0,8, запас – $360 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ . Підріст дуба і ясена у вікнах намету, підріст граба рідкий. Підлісок відсутній. Живий надґрунтовий покрив із маренки запашної, гравілату міського, чоловічої папороті. |
| 10        | Деревостан розташований у ДП «Звенигородське ЛГ» Черкаської області. Категорія – експлуатаційні ліси. Рельєф рівнинний, місцезоположення понижене. Ґрунти – торф'яно-болотні сірі. Склад: 10Влч, вік – 50 років, бонітет I, повнота – 0,8, запас – $180 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ . Підлісок рідкий з чагарникових верб. Живий надґрунтовий покрив з гадючника в'язолистого, гравілату річкового.                                                                          |
| 11        | Деревостан розташований у ДП «Тульчинське ЛМГ» Вінницької області. Категорія – експлуатаційні ліси. Рельєф хвилястий, місцезоположення середнє. Ґрунти – сірі лісові суглинки свіжі. Склад: 7Дз3Гз, вік – 82 роки, бонітет – II, повнота – 0,8, запас – $240 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ . Підріст переважно з граба середньої густоти. Підлісок рідкий із ліщини. Живий надґрунтовий покрив з маренки запашної, гравілату міського.                                         |
| 12        | Деревостан розташований у ДП «Коростишівське ЛГ» Житомирської області. Категорія – експлуатаційні ліси. Рельєф рівнинний, місцезоположення понижене. Ґрунт – піщаний, вологий. Склад: 10Сз+Бп, вік – 85 років, бонітет II, повнота – 0,8, запас – $260 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ . Підріст середньої густоти із сосни у «вікнах» намету. Підлісок рідкий з ялівця та горобини. Живий надґрунтовий покрив – зелені мохи, вербозілля.                                        |
| 13        | Деревостан розташований у ДП «Ніжинське ЛГ» Чернігівської області. Категорія лісів – експлуатаційні ліси. Рельєф рівнинний, місцезоположення середнє. Ґрунти – слабо-підзолисті супіщані свіжі. Склад: 8Ос2Сз, вік – 42 роки, бонітет I, повнота – 0,7, запас – $200 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ . Підріст відсутній. Підлісок середньої густоти із ліщини, бузини червоної. Живий надґрунтовий покрив із буквиці лікарської, медунки вузьколистої.                          |

## Продовження таблиці М

| №<br>вар. | Характеристика лісостанів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14        | Деревостан розташований у ДП «Тростянецьке ЛГ» Сумської області. Категорія лісів – рекреаційно-оздоровчі. Рельєф хвилястий, місцеположення середнє. Ґрунти – сірі лісові суглинки свіжі. Склад: 8Дз2Клг, різновіковий деревостан, бонітет – I, повнота – 0,8, запас – 340 м³·га⁻¹. Підріст із дуба рідкий. Підлісок рідкий із бруслин. Живий надґрунтовий покрив із яглиці звичайної, маренки запашної, гравілату міського, зеленчука жовтого, копитняка європейського, чоловічої папороті.                 |
| 15        | Деревостан розташований у ДП «Гадяцьке ЛГ» Полтавської області. Категорія лісів – рекреаційно-оздоровчі. Рельєф рівнинний, місцеположення середнє. Ґрунти – вилугувані чорноземи суглинкові свіжі. Склад: 7Дз3Лс+Клг, різновіковий деревостан, бонітет I, повнота – 0,7; запас – 330 м³·га⁻¹. Підріст рідкий із липи, дуба. Підлісок рідкий із ліщини. Живий надґрунтовий покрив із яглиці звичайної, маренки запашної, гравілату міського, зеленчука жовтого, копитняка європейського, чоловічої папороті. |
| 16        | Деревостан розташований у ДП «Лебединське ЛГ» Сумської області. Категорія лісів – експлуатаційні ліси. Рельєф рівнинний, місцеположення середнє. Ґрунти – дерново-слабопідзолисті свіжі. Склад: 10Сз+Бп. Вік – 90 років, бонітет I, повнота – 0,8, запас 300 м³·га⁻¹. Підріст рідкий із сосни та берези. Підлісок з глоду. Живий надґрунтовий покрив з орляку, суниці лісової, медунки вузьколистої, буквиці лікарської, смовді гірської, золотушника звичайного, конюшини альпійської, рунянки яловцевої.  |
| 17        | Деревостан розташований у ДП «Вище-Дубечанське ЛГ» Київської області. Рельєф рівнинний. Ґрунти – слабопідзолисті піщані свіжі. Деревостан – 10Сз+Бп, вік – 90 років, бонітет II, повнота – 0,7, запас 260 м³·га⁻¹. Підріст і підлісок відсутні. У живому надґрунтовому покриві суниця лісова, зіновать руська, чебрець, костяниця, перстач білий, верес, зіновать, підмаренник.                                                                                                                             |
| 18        | Деревостан розташований у ДП «Маневицьке ЛГ» Волинської області. Рельєф слабо хвилястий, місцеположення понижене. Ґрунт – підзолистий піщаний, у пониженнях вологий. Деревостан – 10Сз, вік – 95 років, бонітет II, повнота – 0,8, запас – 290 м³·га⁻¹. Підріст сосни середньої густоти висотою до 1 м. Підлісок відсутній. Живий ґрунтовий покрив рідкий із зелених мохів, вересу.                                                                                                                         |
| 19        | Деревостан розташований у ДП «Городницьке ЛГ» Житомирської області. Категорія – експлуатаційні ліси. Рельєф хвилястий, положення підвищене. Ґрунт – дерново-підзолистий супіщаний свіжий. Склад: 9Сз1Бп, вік – 83 роки, бонітет I, повнота 0,8, запас 300 м³·га⁻¹. Підлісок рідкий з ялівця. Підріст відсутній. У живому надґрунтовому покриві орляк, зелені мохи, ожика волосиста, молінія голуба, вербозілля звичайне, чорниця, брусниця.                                                                 |
| 20        | Деревостан розташований у ДП «Богуславське ЛГ» Київської області. Категорія лісів – рекреаційно-оздоровчі. Рельєф хвилястий, місцеположення середнє. Ґрунти сірі – лісові суглинки свіжі. Склад: 8Дз2Гз, різновіковий деревостан, бонітет II, повнота 0,8, запас – 300 м³·га⁻¹. Підріст з граба, нерівномірний. Підлісок рідкий з бруслини, ліщини. Живий надґрунтовий покрив з гравілату міського, маренки запашної.                                                                                       |

## Продовження таблиці М

| №<br>вар. | Характеристика лісостанів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21        | Деревостан розташований у ДП «Рокитнівське» Рівненської області. Категорія – експлуатаційні ліси. Рельєф рівнинний, місцеположення понижене. Ґрунт – підзолистий супіщаний, вологий, місцями сирий. Склад: 8Сз1Бп10с, вік – 90 років, бонітет I, повнота – 0,8, запас – 360 м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup> . Підріст сосни куртинами на підвищеннях у «вікнах» намету. Підлісок рідкий з крушини ламкої. У живому надґрунтовому покриві перстач, чорниця, грушанка, плеуроцій Шребера, смовдь гірська, герань криваво-червона, куничник наземний, рунянка яловцева. |
| 22        | Деревостан розташований у ДП «Вінницьке ЛГ» Вінницької області. Категорія лісів – рекреаційно-оздоровчі. Рельєф хвилястий, місцеположення середнє. Ґрунти – темно-сірі лісові суглинки свіжі. Склад: 8Дз2Язв, різновіковий деревостан, бонітет I, повнота 0,8, запас – 460 м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup> . У вікнах намету густий підріст із граба. Підлісок відсутній. Живий надґрунтовий покрив рідкий з яглиці, чоловічої папороті, маренки запашної, зірочника ланцетolistого, костяниці, дріку красильного, вересу, буквиці лікарської.                       |
| 23        | Деревостан розташований у ДП «Іллінецьке ЛГ» Вінницької області. Категорія – експлуатаційні ліси. Рельєф хвилястий, місцеположення середнє. Ґрунт – сірий лісовий суглинок свіжий. Склад: 8Дз2Язв, вік 100 років, бонітет I, повнота 0,7, загальний запас – 380 м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup> . У вікнах намету густий підріст із дуба. Підлісок відсутній. У живому надґрунтовому покриві маренка запашна, гравілат міський, зеленчук жовтий, копитняк європейський, яглиця звичайна, чоловіча папороть.                                                          |
| 24        | Деревостан розташований у ДП «Сторожинецьке ЛГ» Чернівецької області. Категорія лісів – рекреаційно-оздоровчі. Рельєф хвилястий місцеположення підвищене. Ґрунти – темносірі лісові суглинки свіжі. Склад: 6Дз2Яє2Гз, вік – 115 років, бонітет I, повнота – 0,8, запас – 360 м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup> . Підріст дуба і ялини у вікнах намету, підріст граба рідкий. Підлісок відсутній. Живий надґрунтовий покрив із маренки запашної, гравілату міського, чоловічої папороті.                                                                                |
| 25        | Деревостан розташований у ДП «Донецьке ЛГ» Донецької області. Категорія – захисні ліси. Рельєф рівнинний, місцеположення понижене. Ґрунт – піщаний, вологий. Склад: 10Сз+Бп, вік – 85 років, бонітет II, повнота – 0,8, запас – 260 м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup> . Підріст середньої густоти із сосни у «вікнах» намету. Підлісок рідкий з ялівця та горобини. Живий надґрунтовий покрив – зелені мохи, орляк, ожика волосиста, молінія голуба, вербозілля звичайне, чорниця, брусниця.                                                                           |
| 26        | Деревостан розташований у ДП «Бердичівське ЛГ» Житомирської області. Категорія – експлуатаційні ліси. Рельєф рівнинний, місцеположення понижене. Ґрунти – сірі лісові суглинки свіжі. Склад: 8Дз2Гз, вік – 130 років, бонітет I, повнота – 0,9, запас 350 м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup> . Підріст відсутній. Підлісок рідкий з ліщини. Живий надґрунтовий покрив середньої густоти з маренки запашної, зірочника лісового, гравілату міського, яглиці звичайної, орляка, герані криваво-червоної, копитняка європейського, яглиці звичайної, грушанки однобокої.   |

## Продовження таблиці М

| №<br>вар. | Характеристика лісостанів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27        | Деревостан розташований у ДП «Путильське ЛГ» Чернівецької області. Категорія лісів – рекреаційно-оздоровчі. Рельєф хвилястий місцеположення підвищене. Ґрунти – темносірі лісові суглинки свіжі. Склад: 6Яє4Дз, вік – 125 років, бонітет I, повнота – 0,8, запас – 360 м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup> . Підріст ялини у вікнах намету. Підлісок відсутній. Живий надґрунтовий покрив із маренки запашної, гравілату міського, чоловічої папороті, брусниці, орляку, грушанки однобокої, чистотілу великого, кропиви дводомної, герані Робертова. |
| 28        | Деревостан розташований у ДП «Кам'янське ЛГ» Черкаської області. Категорія – експлуатаційні ліси. Рельєф рівнинний, місцеположення понижене. Ґрунти – торф'яно-болотні сірі. Склад: 9Влч1Вб, вік – 55 років, бонітет I, повнота – 0,8, запас – 200 м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup> . Підлісок рідкий з чагарникових верб. Живий надґрунтовий покрив з гадючника в'язолистого, гравілату річкового, медунки широколистої, копитняка європейського, квасениці звичайної, веснівки дволистої, чистеця лісового, осоки.                               |
| 29        | Деревостан розташований у ДП «Богуславське ЛГ» Київської області. Категорія – експлуатаційні ліси. Рельєф хвилястий, місцеположення середнє. Ґрунти – сірі лісові суглинки свіжі. Склад: 8Дз2Гз, вік 120 років, бонітет II, повнота 0,8, запас – 320 м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup> . Підріст з граба, нерівномірний. Підлісок рідкий з бруслини, ліщини. Живий надґрунтовий покрив із маренки запашної, гравілату міського, чоловічої папороті, брусниці, орляку, грушанки однобокої, чистотілу великого, кропиви дводомної, герані Робертова.  |
| 30        | Деревостан розташований у ДП «Попільнянське ЛГ» Житомирської області. Категорія – експлуатаційні ліси. Рельєф рівнинний, місцеположення середнє. Ґрунти – сірі лісові суглинки свіжі. Склад: I ярус – 8Дз2Язв+Гз, вік – 115 років, бонітет I, повнота – 0,7, II ярус – 10Гз, повнота – 0,3, загальний запас – 320 м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup> . Підріст відсутній. Живий надґрунтовий покрив рідкий із маренки запашної, гравілату міського, чоловічої папороті, брусниці.                                                                    |

## Завдання до практичної роботи № 10

| № вар. | Характеристика лісостанів                                                                                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Деревостан природного походження зі складом I ярус – 7Сз2Дз1Ос, II ярус – 7Дз3Гз; вік – 50 років, повнота 0,9, бонітет I <sup>a</sup> , ТЛУ – С <sub>3</sub> . |
| 2      | Деревостан штучного походження зі складом I ярус – 7Дз3Яз, II ярус – 10Гз; вік – 45 років, повнота 0,9, бонітет I, ТЛУ – D <sub>3</sub> .                      |
| 3      | Деревостан природного походження зі складом 5Дз3Гз2Клг; вік – 35 років, повнота 0,8, бонітет I, ТЛУ – D <sub>2</sub> .                                         |
| 4      | Деревостан штучного походження зі складом I ярус – 8Сз1Бп1Ос, II ярус – 8Дз2Лс; вік – 55 років, повнота 0,9, бонітет I <sup>a</sup> , ТЛУ – В <sub>3</sub> .   |
| 5      | Деревостан природного походження зі складом 4Дз2Язв3Гз1Ос; вік – 15 років, повнота 0,8, бонітет I, ТЛУ – D <sub>2</sub> .                                      |
| 6      | Зімкнений деревостан природного походження зі складом 6Дз3Бп1Ос+Язв; вік – 8 років, бонітет I, ТЛУ – С <sub>2</sub> .                                          |
| 7      | Зімкнений деревостан природного походження зі складом 6Дз4Гз; вік – 5 років, бонітет I, ТЛУ – С <sub>3</sub> .                                                 |
| 8      | Деревостан природного походження зі складом 6Дз3Гз1Ос; вік – 45 років, повнота 0,9, бонітет II, ТЛУ – С <sub>3</sub> .                                         |
| 9      | Деревостан штучного походження зі складом 7Дз3Яз; вік – 25 років, повнота 0,8, бонітет I, ТЛУ – D <sub>2</sub> .                                               |
| 10     | Деревостан природного походження зі складом 7Дз2Яз1Ос; вік – 16 років, повнота 0,8, бонітет II, ТЛУ – D <sub>2</sub> .                                         |
| 11     | Деревостан штучного походження зі складом 7Дз3Клг; вік – 50 років, повнота 0,9, бонітет I <sup>a</sup> , ТЛУ – С <sub>3</sub> .                                |
| 12     | Деревостан штучного походження зі складом 8Сз2Бп; вік – 28 років, повнота 0,8, бонітет I <sup>a</sup> , ТЛУ – В <sub>2</sub> .                                 |
| 13     | Деревостан природного походження зі складом 6Сз4Бп; вік – 18 років, повнота 0,9, бонітет I, ТЛУ – В <sub>2</sub> .                                             |
| 14     | Деревостан штучного походження зі складом 10Сз; вік – 25 років, повнота 0,9, бонітет I, ТЛУ – А <sub>2</sub> .                                                 |
| 15     | Деревостан штучного походження зі складом 8Сз1Дз1Лс; вік – 16 років, повнота 0,9, бонітет I, ТЛУ – С <sub>2</sub> .                                            |
| 16     | Деревостан природного походження зі складом 5Сз2Дз2Бп1Ос; вік – 12 років, повнота 0,6-0,9, бонітет I, ТЛУ – С <sub>2</sub> .                                   |
| 17     | Деревостан природного походження зі складом 6Сз2Бп2Ос; вік – 15 років, повнота 1,0, бонітет II, ТЛУ – В <sub>2</sub> .                                         |
| 18     | Деревостан штучного походження зі складом 10Сз; вік – 32 роки, повнота 0,9, бонітет I, ТЛУ – А <sub>2</sub> .                                                  |
| 19     | Зімкнений деревостан природного походження зі складом 6Сз3Бп1Ос; вік – 7 років, бонітет I, ТЛУ – С <sub>2</sub> .                                              |
| 20     | Деревостан природного походження зі складом 5Дз3Яз2Ос; вік – 26 років, повнота 0,8, бонітет II, ТЛУ – D <sub>2</sub> .                                         |
| 21     | Зімкнені лісові культури зі складом 8Сз2Бп; вік – 8 років, бонітет I, ТЛУ – В <sub>2</sub> .                                                                   |
| 22     | Деревостан природного походження зі складом 5Сз3Дз1Бп1Ос; вік – 30 років, повнота 0,8, бонітет II, ТЛУ – В <sub>2</sub> .                                      |
| 23     | Деревостан штучного походження зі складом 8Сз2Бп; вік – 48 років, повнота 0,9, бонітет I <sup>a</sup> , ТЛУ – В <sub>2</sub> .                                 |

## Продовження таблиці Н

| №<br>вар. | Характеристика лісостанів                                                                                                      |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24        | Деревостан природного походження зі складом 4Дз2Язв3Гз1Ос; вік – 55 років, повнота 0,8, бонітет II, ТЛУ – D <sub>2</sub> .     |
| 25        | Зімкнений деревостан природного походження зі складом 5Дз3Бп2Ос; вік – 9 років, бонітет II, ТЛУ – С <sub>2</sub> .             |
| 26        | Деревостан природного походження зі складом 6Сз2Бп2Ос; вік – 35 років, повнота 0,9, бонітет II, ТЛУ – В <sub>2</sub> .         |
| 27        | Деревостан штучного походження зі складом 9Сз1Бп; вік – 32 роки, повнота 0,9, бонітет I, ТЛУ – А <sub>2</sub> .                |
| 28        | Зімкнені лісові культури зі складом 10Сз; вік – 10 років, бонітет I, ТЛУ – А <sub>2</sub> .                                    |
| 29        | Деревостан штучного походження зі складом 8Сз2Бп; вік – 37 років, повнота 0,9, бонітет I <sup>a</sup> , ТЛУ – В <sub>2</sub> . |
| 30        | Зімкнені лісові культури зі складом 8Дз2Яв; вік – 6 років, бонітет I, ТЛУ – D <sub>2</sub> .                                   |
| 31        | Деревостан штучного походження зі складом 10Сз; вік – 25 років, повнота 0,9, бонітет I, ТЛУ – А <sub>2</sub> .                 |
| 32        | Деревостан штучного походження зі складом 8Сз1Дз1Лс; вік – 16 років, повнота 0,9, бонітет I, ТЛУ – С <sub>2</sub> .            |
| 33        | Деревостан природного походження зі складом 5Сз2Дз2Бп1Ос; вік – 12 років, повнота 0,6-0,9, бонітет I, ТЛУ – С <sub>2</sub> .   |
| 34        | Деревостан природного походження зі складом 6Сз2Бп2Ос; вік – 15 років, повнота 1,0, бонітет II, ТЛУ – В <sub>2</sub> .         |
| 35        | Деревостан штучного походження зі складом 10Сз; вік – 32 роки, повнота 0,9, бонітет I, ТЛУ – А <sub>2</sub> .                  |
| 36        | Зімкнений деревостан природного походження зі складом 6Сз3Бп1Ос; вік – 7 років, бонітет I, ТЛУ – С <sub>2</sub> .              |



## Додаток П

### Завдання до практичної роботи № 11

| №<br>вар. | Склад<br>дерево-<br>стану | ТЛУ            | Вік | Повнота | Розм. дерев на<br>площі | Підлісок               | Відстань від<br>ділянки (м) до: |             |        | Наявність<br>вартих<br>уваги,<br>благоу-<br>строю,<br>ягідників | Захарашеність,<br>$\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ |
|-----------|---------------------------|----------------|-----|---------|-------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------|--------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|           |                           |                |     |         |                         |                        | населеного<br>пункту            | автостоянки | дороги |                                                                 |                                                     |
| 1         | 8Дч2Дз                    | D <sub>3</sub> | 80  | 0,7     | рівном.                 | гус-<br>тий            | 800                             | 50          | 100    | річка                                                           | -                                                   |
| 2         | 10Бкл                     | D <sub>2</sub> | 50  | 0,9     | рівном.                 | -                      | 1000                            | -           | -      | малина                                                          | -                                                   |
| 3         | 7Ял3Бп                    | C <sub>3</sub> | 60  | 0,7     | групами                 | -                      | -                               | 50          | 100    | лісові<br>меблі                                                 | -                                                   |
| 4         | 8Сз2Бп                    | B <sub>3</sub> | 80  | 0,7     | групами                 | рід-<br>кий            | 2000                            | -           | 300    | чорниця                                                         | 15                                                  |
| 5         | 1яр.10Яс<br>2яр.10Гз      | D <sub>2</sub> | 80  | 0,8     | рівном.                 | -                      | 1500                            | -           | 500    | озеро                                                           | -                                                   |
| 6         | 7Дз3Бп                    | C <sub>3</sub> | 70  | 0,6     | групами                 | рід-<br>кий            | 800                             | 300         | -      | озеро,<br>лісові<br>меблі                                       | -                                                   |
| 7         | 6Дз4Лпд                   | D <sub>2</sub> | 80  | 0,9     | рідкий                  | -                      | 2000                            | -           | -      | річка                                                           | -                                                   |
| 8         | 10Ял                      | D <sub>3</sub> | 80  | 0,9     | рівном.                 | -                      | 300                             | -           | -      | озеро,<br>лісові<br>меблі                                       | -                                                   |
| 9         | 8Бк2Гз                    | D <sub>3</sub> | 60  | 0,9     | рівном.                 | -                      | 1500                            | -           | -      | річка                                                           | -                                                   |
| 10        | 6Дз4Клп                   | D <sub>1</sub> | 50  | 0,7     | групове                 | гру-<br>пами           | рідкий                          | 2000        | 700    | ставок,<br>лісові<br>меблі                                      | 5                                                   |
| 11        | 7Дз3Кл                    | D <sub>2</sub> | 80  | 0,7     | рівном.                 | гус-<br>тий            | 1000                            | -           | 150    | лісові<br>меблі                                                 | -                                                   |
| 12        | 1яр.8Сз2Бп<br>2яр.10Дз    | B <sub>2</sub> | 70  | 0,8     | рівном.                 | гус-<br>тий            | 1500                            | 500         | -      | озеро                                                           | 5                                                   |
| 13        | 7Сз3Бп                    | B <sub>3</sub> | 90  | 0,6     | групове                 | рідко<br>гру-<br>пами  | -                               | 300         | -      | лісові<br>меблі                                                 | -                                                   |
| 14        | 1яр.8Дз2Яс<br>2яр.10Гз    | D <sub>3</sub> | 90  | 0,8     | рівном.                 | рід-<br>кий            | 1000                            | -           | 150    | озеро                                                           | 15                                                  |
| 15        | 6Сз4Ял                    | D <sub>2</sub> | 60  | 0,6     | групове                 | гру-<br>пами<br>рідкий | 1500                            | -           | 250    | лісові<br>меблі                                                 | -                                                   |
| 16        | 10Лпд                     | D <sub>2</sub> | 60  | 0,8     | рівном.                 | рід-<br>кий            | -                               | 150         | -      | лісові<br>меблі                                                 | -                                                   |

## Продовження дод. П

| №<br>вар. | Склад<br>деревостану              | ТЛУ            | Вік | Повнота           | Розм. дерев на<br>площі | Підлісок    | Відстань від<br>ділянки (м) до: |             |        | Наявність<br>вартих<br>уваги,<br>благоу-<br>строю,<br>ягідників | Захараченість,<br>м <sup>3</sup> ·га <sup>-1</sup> |
|-----------|-----------------------------------|----------------|-----|-------------------|-------------------------|-------------|---------------------------------|-------------|--------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|           |                                   |                |     |                   |                         |             | населеного<br>пункту            | автостоянки | дороги |                                                                 |                                                    |
| 17        | 8Бп2Дз                            | D <sub>2</sub> | 50  | 0,7               | рів-<br>ном.            | рід-<br>кий | 1000                            | 250         | -      | МАФ                                                             | -                                                  |
| 18        | <u>1яр.10Яв</u><br>2яр.10Гз       | D <sub>2</sub> | 80  | <u>0,6</u><br>0,3 | рів-<br>ном.            | -           | 1000                            | -           | 300    | лісові<br>меблі                                                 | 5                                                  |
| 19        | 10Гз                              | D <sub>2</sub> | 40  | 0,8               | рів-<br>ном.            | -           | -                               | -           | -      | -                                                               | 10                                                 |
| 20        | <u>1яр.10Дз</u><br>2яр.10Лс       | D <sub>2</sub> | 50  | <u>0,6</u><br>0,4 | рів-<br>ном.            | рід-<br>кий | -                               | -           | -      | річка,<br>лісові<br>меблі                                       | -                                                  |
| 21        | <u>1яр.10Язв</u><br>2яр.10Гз      | D <sub>2</sub> | 90  | <u>0,6</u><br>0,3 | рів-<br>ном.            | рід-<br>кий | 1500                            | -           | 200    | озеро,<br>лісові<br>меблі                                       | -                                                  |
| 22        | 8Д2Язв                            | D <sub>2</sub> | 80  | 0,7               | рів-<br>ном.            | гус-<br>тий | -                               | -           | -      | лісові<br>меблі                                                 | -                                                  |
| 23        | 10Вч                              | C <sub>4</sub> | 80  | 0,6               | гру-<br>пами            | -           | -                               | -           | 200    | калина                                                          | 15                                                 |
| 24        | 7Ос3Бп                            | C <sub>3</sub> | 60  | 0,7               | рів-<br>ном.            | -           | 1000                            | -           | 500    | -                                                               | 15                                                 |
| 25        | 7Сз3Ос                            | B <sub>2</sub> | 90  | 0,6               | гру-<br>пами            | гус-<br>тий | 2000                            | -           | 100    | малина                                                          | -                                                  |
| 26        | 8Бп2Сз                            | B <sub>2</sub> | 90  | 0,7               | рів-<br>ном.            | рід-<br>кий | -                               | 100         | -      | малина                                                          | -                                                  |
| 27        | 7Сз3Яє                            | C <sub>3</sub> | 60  | 0,6               | гру-<br>пами            | гус-<br>тий | -                               | -           | -      | -                                                               | 10                                                 |
| 28        | <u>1 яр.9Сз1Бп</u><br>2 яр. 10 Дз | B <sub>2</sub> | 120 | <u>0,6</u><br>0,3 | рів-<br>ном.            | гус-<br>тий | -                               | -           | 200    | лісові<br>меблі                                                 | -                                                  |
| 29        | 8Сз2Бп                            | B <sub>2</sub> | 70  | 0,8               | рів-<br>ном.            | -           | 1200                            | 500         | 300    | малина                                                          | 5                                                  |
| 30        | 10Ме                              | C <sub>2</sub> | 60  | 0,7               | рів-<br>ном.            | рід-<br>кий | 1000                            | 100         | -      | МАФ                                                             | -                                                  |

## Завдання до практичної роботи № 12

| Номер варіанту | Характеристика насаджень до рубки |                |                |     |         |                                     |                                            | Характеристика насаджень після рубки |                                            |
|----------------|-----------------------------------|----------------|----------------|-----|---------|-------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|
|                | вік, років                        | бонітет        | ТЛУ            | ТЛЛ | склад   | склад за декор.-естет властивостями | повнота, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ | ТЛЛ                                  | повнота, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ |
| 1              | 70                                | I              | B <sub>2</sub> | 1a  | 10Сз    | 1А6Ф33                              | 0,9                                        | 1a                                   | 0,7                                        |
| 2              | 40                                | I <sup>B</sup> | C <sub>2</sub> | 1a  | 10Акб   | 1А7Ф23                              | 0,7                                        | 2a                                   | 0,5                                        |
| 3              | 60                                | I <sup>a</sup> | B <sub>3</sub> | 1a  | 10Бп    | 1А5Ф43                              | 1,0                                        | 1a                                   | 0,7                                        |
| 4              | 90                                | II             | D <sub>2</sub> | 1a  | 10Дз    | 1А8Ф13                              | 0,6                                        | 2б                                   | 0,5                                        |
| 5              | 85                                | II             | C <sub>3</sub> | 1a  | 10Бкл   | 1А7Ф23                              | 0,8                                        | 1a                                   | 0,7                                        |
| 6              | 80                                | II             | B <sub>2</sub> | 1a  | 10Сз    | 1А8Ф13                              | 0,6                                        | 2б                                   | 0,5                                        |
| 7              | 30                                | I              | C <sub>2</sub> | 1a  | 10Акб   | 1А6Ф33                              | 0,8                                        | 2a                                   | 0,5                                        |
| 8              | 80                                | II             | A <sub>2</sub> | 1a  | 10Сз    | 1А7Ф23                              | 0,9                                        | 1a                                   | 0,7                                        |
| 9              | 60                                | I <sup>a</sup> | B <sub>2</sub> | 1a  | 10Бп    | 1А6Ф33                              | 0,8                                        | 2a                                   | 0,5                                        |
| 10             | 100                               | II             | D <sub>2</sub> | 1a  | 10Дз    | 1А7Ф23                              | 0,7                                        | 2б                                   | 0,5                                        |
| 11             | 50                                | I <sup>a</sup> | C <sub>3</sub> | 1a  | 10Бп    | 1А8Ф13                              | 0,8                                        | 1a                                   | 0,7                                        |
| 12             | 90                                | I <sup>a</sup> | B <sub>3</sub> | 1a  | 10Сз    | 1А7Ф23                              | 0,9                                        | 1a                                   | 0,7                                        |
| 13             | 80                                | I              | D <sub>3</sub> | 1a  | 10Дз    | 1А7Ф23                              | 0,7                                        | 2б                                   | 0,5                                        |
| 14             | 70                                | I              | B <sub>2</sub> | 1a  | 10Сз    | 1А8Ф13                              | 0,6                                        | 2a                                   | 0,5                                        |
| 15             | 80                                | II             | A <sub>2</sub> | 1a  | 10Сз    | 1А7Ф23                              | 0,9                                        | 1a                                   | 0,7                                        |
| 16             | 55                                | I <sup>a</sup> | B <sub>2</sub> | 1a  | 10Бп    | 1А6Ф33                              | 0,8                                        | 2a                                   | 0,5                                        |
| 17             | 30                                | I              | C <sub>2</sub> | 1a  | 10Акб   | 1А8Ф13                              | 0,7                                        | 2a                                   | 0,5                                        |
| 18             | 70                                | II             | B <sub>3</sub> | 1a  | 10Сз    | 1А6Ф33                              | 0,8                                        | 2a                                   | 0,5                                        |
| 19             | 95                                | I              | D <sub>2</sub> | 1a  | 10Бкл   | 1А7Ф23                              | 0,8                                        | 1a                                   | 0,7                                        |
| 20             | 80                                | I <sup>a</sup> | C <sub>3</sub> | 1a  | 10Сз    | 1А8Ф13                              | 0,6                                        | 2a                                   | 0,5                                        |
| 21             | 80                                | II             | B <sub>2</sub> | 1a  | 10Сз    | 1А7Ф23                              | 0,7                                        | 2б                                   | 0,5                                        |
| 22             | 50                                | I <sup>a</sup> | C <sub>2</sub> | 1a  | 10Акб   | 1А8Ф13                              | 0,6                                        | 2a                                   | 0,5                                        |
| 23             | 50                                | III            | A <sub>3</sub> | 1a  | 10Бп    | 1А6Ф33                              | 1,0                                        | 1a                                   | 0,7                                        |
| 24             | 70                                | I              | B <sub>2</sub> | 1a  | 10Сз    | 1А7Ф23                              | 0,9                                        | 1a                                   | 0,7                                        |
| 25             | 90                                | II             | D <sub>2</sub> | 1a  | 10Дз    | 1А7Ф23                              | 0,7                                        | 2б                                   | 0,5                                        |
| 26             | 45                                | I <sup>a</sup> | C <sub>3</sub> | 1a  | 10Акб   | 1А8Ф13                              | 0,6                                        | 2a                                   | 0,5                                        |
| 27             | 70                                | I              | B <sub>3</sub> | 1a  | 10Бп    | 1А7Ф23                              | 0,7                                        | 2б                                   | 0,5                                        |
| 28             | 80                                | I              | D <sub>3</sub> | 1a  | 10Дз    | 1А8Ф13                              | 0,6                                        | 2a                                   | 0,5                                        |
| 29             | 50                                | I              | B <sub>2</sub> | 1a  | 10Сз    | 1А7Ф23                              | 0,9                                        | 1a                                   | 0,7                                        |
| 30             | 40                                | I <sup>B</sup> | C <sub>2</sub> | 1a  | 8Акб2Сз | 1А6Ф33                              | 0,8                                        | 2a                                   | 0,5                                        |

## ДОПОМІЖНІ ТАБЛИЦІ

Додаток 1

### Розподіл насаджень за віковими групами залежно від віку стиглості

| Вік стиглості клас віку | Тривалість класу віку | Групи віку         |                     |                       |                              |                         |                         |                             |
|-------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|
|                         |                       | молодняки          |                     | середньовікові        |                              | прис-тиглі              | стиглі                  | пере-стійні                 |
|                         |                       | I класу            | II класу            | разом                 | в.т.ч. включені в розрахунок |                         |                         |                             |
| <u>241</u><br>25        | 10                    | <u>1-20</u><br>1-2 | <u>21-40</u><br>3-4 | <u>41-200</u><br>5-20 | <u>161-200</u><br>16-20      | <u>201-240</u><br>21-24 | <u>241-320</u><br>25-32 | <u>321</u><br>i ><br>33 i > |
| <u>201</u><br>21        | 10                    | <u>1-20</u><br>1-2 | <u>21-40</u><br>3-4 | <u>41-160</u><br>5-16 | <u>121-160</u><br>13-16      | <u>161-200</u><br>17-20 | <u>201-280</u><br>21-28 | <u>281</u><br>i ><br>29 i > |
| <u>181</u><br>19        | 10                    | <u>1-20</u><br>1-2 | <u>21-40</u><br>3-4 | <u>41-160</u><br>5-16 | <u>121-160</u><br>13-16      | <u>161-180</u><br>17-18 | <u>181-220</u><br>19-22 | <u>221</u><br>i ><br>23 i > |
| <u>161</u><br>17        | 10                    | <u>1-20</u><br>1-2 | <u>21-40</u><br>3-4 | <u>41-140</u><br>5-14 | <u>121-140</u><br>13-14      | <u>141-160</u><br>15-16 | <u>161-200</u><br>17-20 | <u>201 i</u><br>≥<br>21 i > |
| <u>151</u><br>16        | 10                    | <u>1-20</u><br>1-2 | <u>21-40</u><br>3-4 | <u>41-130</u><br>5-13 | <u>111-130</u><br>12-13      | <u>131-150</u><br>14-15 | <u>151-190</u><br>16-19 | <u>191 i</u><br>≥<br>20 i > |
| <u>141</u><br>15        | 10                    | <u>1-20</u><br>1-2 | <u>21-40</u><br>3-4 | <u>41-120</u><br>5-12 | <u>101-120</u><br>11-12      | <u>121-140</u><br>13-14 | <u>141-180</u><br>15-18 | <u>181 i</u><br>≥<br>19 i > |
| <u>131</u><br>14        | 10                    | <u>1-20</u><br>1-2 | <u>21-40</u><br>3-4 | <u>41-110</u><br>5-11 | <u>91-110</u><br>10-11       | <u>111-130</u><br>12-13 | <u>131-170</u><br>14-17 | <u>171 i</u><br>≥<br>18 i > |
| <u>121</u><br>13        | 10                    | <u>1-20</u><br>1-2 | <u>21-40</u><br>3-4 | <u>41-100</u><br>5-10 | <u>81-100</u><br>9-10        | <u>101-120</u><br>11-12 | <u>121-160</u><br>13-16 | <u>161 i</u><br>≥<br>17 i > |
| <u>111</u><br>12        | 10                    | <u>1-20</u><br>1-2 | <u>21-40</u><br>3-4 | <u>41-90</u><br>5-9   | <u>71-90</u><br>8-9          | <u>91-110</u><br>10-11  | <u>111-150</u><br>12-15 | <u>151 i</u><br>≥<br>16 i > |
| <u>101</u><br>11        | 10                    | <u>1-20</u><br>1-2 | <u>21-40</u><br>3-4 | <u>41-80</u><br>5-8   | <u>61-80</u><br>7-8          | <u>81-100</u><br>9-10   | <u>101-140</u><br>11-14 | <u>141 i</u><br>≥<br>15 i > |
| <u>91</u><br>10         | 10                    | <u>1-10</u><br>1   | <u>11-20</u><br>2   | <u>21-80</u><br>3-8   | <u>61-80</u><br>7-8          | <u>81-90</u><br>9       | <u>91-110</u><br>10-11  | <u>111 i</u><br>≥<br>12 i > |

## Продовження дод. 1

| Вік стиг-<br>лості<br>клас<br>віку | Трива-<br>лість класу<br>віку | Групи віку         |                     |                     |                                    |                     |                        |                             |
|------------------------------------|-------------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------|
|                                    |                               | молодняки          |                     | середньовікові      |                                    | прис-<br>тиглі      | стиглі                 | пере-<br>стійні             |
|                                    |                               | I<br>класу         | II<br>класу         | разом               | в.т.ч.<br>включені в<br>розрахунок |                     |                        |                             |
| $\frac{91}{10}$                    | 10                            | $\frac{1-20}{1-2}$ | $\frac{21-40}{3-4}$ | $\frac{41-70}{5-7}$ | $\frac{61-70}{7}$                  | $\frac{71-90}{8-9}$ | $\frac{91-130}{10-13}$ | $\frac{131 i}{\geq 14 i >}$ |
| $\frac{81}{9}$                     | 10                            | $\frac{1-20}{1-2}$ | $\frac{21-40}{3-4}$ | $\frac{41-60}{5-6}$ | $\frac{51-60}{6}$                  | $\frac{61-80}{7-8}$ | $\frac{81-120}{9-12}$  | $\frac{121 i}{\geq 13 i >}$ |
| $\frac{81}{9}$                     | 10                            | $\frac{1-10}{1}$   | $\frac{11-20}{2}$   | $\frac{21-70}{3-7}$ | $\frac{51-70}{6-7}$                | $\frac{71-80}{8}$   | $\frac{81-100}{9-10}$  | $\frac{101 i}{\geq 11 i >}$ |
| $\frac{71}{8}$                     | 10                            | $\frac{1-10}{1}$   | $\frac{11-20}{2}$   | $\frac{21-60}{3-6}$ | $\frac{41-60}{5-6}$                | $\frac{61-70}{7}$   | $\frac{71-90}{8-9}$    | $\frac{91 i >}{10 i >}$     |
| $\frac{71}{8}$                     | 10                            | $\frac{1-20}{1-2}$ | $\frac{21-40}{3-4}$ | $\frac{41-50}{5}$   | $\frac{41-50}{5}$                  | $\frac{51-70}{6-7}$ | $\frac{71-110}{8-11}$  | $\frac{111 i}{\geq 12 i >}$ |
| $\frac{61}{7}$                     | 10                            | $\frac{1-10}{1}$   | $\frac{11-20}{2}$   | $\frac{21-50}{3-5}$ | $\frac{41-50}{5}$                  | $\frac{51-60}{6}$   | $\frac{61-80}{7-8}$    | $\frac{81 i >}{9 i >}$      |
| $\frac{61}{7}$                     | 10                            | $\frac{1-10}{1}$   | $\frac{11-20}{2}$   | $\frac{21-40}{3-4}$ | $\frac{31-40}{4}$                  | $\frac{41-60}{5-6}$ | $\frac{61-100}{7-10}$  | $\frac{101 i}{\geq 11 i >}$ |
| $\frac{51}{6}$                     | 10                            | $\frac{1-10}{1}$   | $\frac{11-20}{2}$   | $\frac{21-40}{3-4}$ | $\frac{31-40}{4}$                  | $\frac{41-50}{5}$   | $\frac{51-70}{6-7}$    | $\frac{71 i >}{8 i >}$      |
| $\frac{41}{9}$                     | 5                             | $\frac{1-10}{1-2}$ | $\frac{11-20}{3-4}$ | $\frac{21-30}{5-6}$ | $\frac{26-30}{6}$                  | $\frac{31-40}{7-8}$ | $\frac{41-60}{9-12}$   | $\frac{61 i >}{13 i >}$     |
| $\frac{41}{5}$                     | 10                            | $\frac{1-10}{1}$   | $\frac{11-20}{2}$   | $\frac{21-30}{3}$   | $\frac{21-30}{3}$                  | $\frac{31-40}{4}$   | $\frac{41-60}{5-6}$    | $\frac{61 i >}{7 i >}$      |
| $\frac{36}{8}$                     | 5                             | $\frac{1-5}{1}$    | $\frac{6-10}{2}$    | $\frac{11-30}{3-6}$ | $\frac{21-30}{5-6}$                | $\frac{31-35}{7}$   | $\frac{36-45}{8-9}$    | $\frac{46 i >}{10 i >}$     |
| $\frac{31}{7}$                     | 5                             | $\frac{1-5}{1}$    | $\frac{6-10}{2}$    | $\frac{11-25}{3-5}$ | $\frac{21-25}{5}$                  | $\frac{26-30}{6}$   | $\frac{31-40}{7-8}$    | $\frac{41 i >}{9 i >}$      |
| $\frac{26}{6}$                     | 5                             | $\frac{1-5}{1}$    | $\frac{6-10}{2}$    | $\frac{11-20}{3-4}$ | $\frac{16-20}{4}$                  | $\frac{21-25}{5}$   | $\frac{26-35}{6-7}$    | $\frac{36 i >}{8 i >}$      |
| $\frac{21}{5}$                     | 5                             | $\frac{1-5}{1}$    | $\frac{6-10}{2}$    | $\frac{11-15}{3}$   | $\frac{11-15}{3}$                  | $\frac{16-20}{4}$   | $\frac{21-30}{5-6}$    | $\frac{31 i >}{7 i >}$      |
| $\frac{3}{3}$                      | 1                             | $\frac{1}{1}$      | -<br>-              | -<br>-              | -<br>-                             | $\frac{2}{2}$       | $\frac{3-4}{3-4}$      | $\frac{5 i >}{5 i >}$       |

## Додаток 2

### Розподіл насаджень за групами віку

| Вік рубки                                   | Група віку     |                |                            |           |          |            |
|---------------------------------------------|----------------|----------------|----------------------------|-----------|----------|------------|
|                                             | моло-<br>дняки | середньовікові |                            | пристигли | стигли   | перестиглі |
|                                             |                | всього         | з них вкл. у<br>розрахунок |           |          |            |
| Хвойні, твердолистяні високостовбурні       |                |                |                            |           |          |            |
| 111–120                                     | I–IV           | V–IX           | VIII–IX                    | X–XI      | XII–XV   | XVI і в.   |
| 101–110                                     | I–IV           | V–VIII         | VII–VIII                   | IX–X      | XI–XIV   | XV і в.    |
| 91–100                                      | I–IV           | V–VII          | VII                        | VIII–IX   | X–XIII   | XIV і в.   |
| 81–90                                       | I–IV           | V–VI           | VI                         | VII–VIII  | IX–XII   | XIII і в.  |
| 71–80                                       | I–IV           | V              | V                          | VI–VII    | VIII–XI  | XII і в.   |
| М'яколистяні, твердолистяні низькостовбурні |                |                |                            |           |          |            |
| 61–70                                       | I–II           | III–V          | V                          | VI        | VII–VIII | IX і в.    |
| 51–60                                       | I–II           | III–IV         | IV                         | V         | VI–VII   | VIII і в.  |
| 41–50                                       | I–II           | III            | III                        | IV        | V–VI     | VII і в.   |

## Додаток 3

### Оптимальний вік рубки в експлуатаційних лісах (вік стиглості)

| Деревні породи           | Клас бонітету | Вік рубки за лісорослинними зонами |                   |        |
|--------------------------|---------------|------------------------------------|-------------------|--------|
|                          |               | Карпати                            | Полісся, Лісостеп | Степ   |
| Сосна, модрина           | Усі бонітети  | 81–90                              | 81–90             | 81–90  |
| Ялина на рівнині         | Усі бонітети  | 71–80                              | 71–80             | –      |
| Дуб насіннєвий           | III і вище    | 111–120                            | 101–110           | 91–100 |
|                          | IV і нижче    | 61–70                              | 61–70             | 51–60  |
| Дуб порослевий           | II і вище     | 111–120                            | 101–110           | 91–100 |
|                          | III і нижче   | 61–70                              | 61–70             | 51–60  |
| Граб                     | Усі бонітети  | 51–60                              | 51–60             | 51–60  |
| Ясен, клен, дуб червоний | Усі бонітети. | 71–80                              | 71–80             | 71–80  |
| Береза, вільха чорна     | Усі бонітети  | 61–70                              | 61–70             | 51–60  |
| Осика, вільха сіра       | Усі бонітети  | 41–50                              | 41–50             | 41–50  |

## Додаток 4

### Скорочені позначення основних деревних видів

| Скорочення | Деревний вид        | Скорочення | Деревний вид                   |
|------------|---------------------|------------|--------------------------------|
| Сз         | Сосна звичайна      | Клп        | Клен польовий                  |
| Ялє        | Ялина європейська   | Клг        | Клен гостролистий              |
| Яцб        | Ялиця біла          | Ос         | Осика                          |
| Бкл        | Бук лісовий         | Бп         | Береза повисла                 |
| Дз         | Дуб звичайний       | Лпс        | Липа серцелиста                |
| Мде        | Модрина європейська | Тб         | Тополя біла                    |
| Гз         | Граб звичайний      | Тч         | Тополя чорна (осокір)          |
| Яз         | Ясен звичайний      | Яв         | Явір                           |
| Взд        | В'яз дрібнолистий   | Врб        | Верба біла                     |
| Влч        | Вільха чорна        | Акб        | Акація біла (робінія звичайна) |
| Клт        | Клен татарський     | Брс        | Берест                         |

**Додаток 5**

**Розподіл насіннєвих насаджень за класами бонітету  
(за М. М. Орловим)**

| Вік,<br>років | Висоти насаджень за класом бонітету, м |           |           |           |           |           |
|---------------|----------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|               | I <sup>a</sup>                         | I         | II        | III       | IV        | V         |
| 10            | 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            | 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            | 10,7-9,3                               | 9,2-7,7   | 7,6-6,2   | 6,1-4,7   | 4,6-3,1   | 3,0-1,6   |
| 25            | 13,1-11,4                              | 11,3-9,6  | 9,5-7,7   | 7,6-5,9   | 5,8-4,1   | 4,0-2,3   |
| 30            | 15,4-13,4                              | 13,3-11,3 | 11,2-9,3  | 9,2-7,2   | 7,1-5,1   | 5,0-3,1   |
| 35            | 17,5-15,3                              | 15,2-13,0 | 12,9-10,7 | 10,6-8,4  | 8,3-6,1   | 6,0-3,8   |
| 40            | 19,5-17,1                              | 17,0-14,6 | 14,5-12,1 | 12,0-9,6  | 9,5-7,1   | 7,0-4,6   |
| 45            | 21,4-18,8                              | 18,7-16,1 | 16,0-13,4 | 13,3-10,8 | 10,7-8,1  | 8,0-5,4   |
| 50            | 23,1-20,4                              | 20,3-17,5 | 17,4-14,7 | 14,6-11,8 | 11,7-9,0  | 8,9-6,2   |
| 55            | 24,7-21,8                              | 21,7-18,9 | 18,8-15,9 | 15,8-12,9 | 12,8-9,9  | 9,8-6,9   |
| 60            | 26,2-23,2                              | 23,1-20,1 | 20,0-17,0 | 16,9-13,8 | 13,7-10,7 | 10,6-7,6  |
| 65            | 27,6-24,5                              | 24,4-21,2 | 21,1-18,0 | 17,9-14,7 | 14,6-11,5 | 11,4-8,2  |
| 70            | 28,9-25,6                              | 25,5-22,3 | 22,2-18,9 | 18,8-15,6 | 15,5-12,2 | 12,1-8,9  |
| 75            | 30,1-26,7                              | 26,6-23,3 | 23,2-19,8 | 19,7-16,3 | 16,2-12,9 | 12,8-9,4  |
| 80            | 31,1-27,7                              | 27,6-24,1 | 24,0-20,6 | 20,5-17,1 | 17,0-13,5 | 13,4-10,0 |
| 85            | 32,1-28,6                              | 28,5-24,9 | 24,8-21,3 | 21,2-17,7 | 17,6-14,1 | 14,0-10,5 |
| 90            | 33,0-29,4                              | 29,3-25,7 | 25,6-22,0 | 21,9-18,3 | 18,2-14,6 | 14,5-10,9 |
| 95            | 33,8-30,1                              | 30,0-26,3 | 26,2-22,6 | 22,5-18,8 | 18,7-15,1 | 15,0-11,3 |
| 100           | 34,5-30,8                              | 30,7-26,9 | 26,8-23,1 | 23,0-19,3 | 19,2-15,5 | 15,4-11,7 |

**Додаток 6**

**Розподіл порослевих насаджень за класами бонітету  
(за М. М. Орловим)**

| Вік,<br>років | Висоти насаджень за класом бонітету, м |           |           |           |           |           |
|---------------|----------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|               | I <sup>a</sup>                         | I         | II        | III       | IV        | V         |
| 10            | 8,0-7,0                                | 6,9-6,0   | 5,9-4,9   | 4,8-3,8   | 3,7-2,7   | 2,6-1,7   |
| 15            | 11,4-10,1                              | 10,0-8,6  | 8,5-7,1   | 7,0-5,7   | 5,6-4,2   | 4,1-2,7   |
| 20            | 14,5-12,8                              | 12,7-11,0 | 10,9-9,2  | 9,1-7,4   | 7,3-5,6   | 5,5-3,8   |
| 25            | 17,1-15,2                              | 15,1-13,1 | 13,0-11,0 | 10,9-8,9  | 8,8-6,9   | 6,8-4,8   |
| 30            | 19,5-17,3                              | 17,2-15,0 | 14,9-12,7 | 12,6-10,4 | 10,3-8,0  | 7,9-5,7   |
| 35            | 21,7-19,2                              | 19,1-16,7 | 16,6-14,2 | 14,1-11,6 | 11,5-9,1  | 9,0-6,6   |
| 40            | 23,6-20,9                              | 20,8-18,2 | 18,1-15,5 | 15,4-12,8 | 12,7-10,1 | 10,0-7,4  |
| 45            | 25,2-22,5                              | 22,4-19,6 | 19,5-16,7 | 16,6-13,8 | 13,7-11,0 | 10,9-8,1  |
| 50            | 26,7-23,8                              | 23,7-20,8 | 20,7-17,8 | 17,7-14,8 | 14,7-11,7 | 11,6-8,7  |
| 55            | 28,0-25,0                              | 24,9-21,9 | 21,8-18,7 | 18,6-15,6 | 15,5-12,5 | 12,4-9,3  |
| 60            | 29,2-26,1                              | 26,0-22,8 | 22,7-19,6 | 19,5-16,3 | 16,2-13,1 | 13,0-9,9  |
| 65            | 30,2-27,0                              | 26,9-23,7 | 23,6-20,3 | 20,2-17,0 | 16,9-13,7 | 13,6-10,3 |
| 70            | 31,2-27,8                              | 27,7-24,4 | 24,3-21,0 | 20,9-17,6 | 17,5-14,2 | 14,1-10,8 |
| 75            | 32,0-28,6                              | 28,5-25,1 | 25,0-21,6 | 21,5-18,1 | 18,0-14,6 | 14,5-11,2 |
| 80            | 32,7-29,2                              | 29,1-25,7 | 25,6-22,1 | 22,0-18,6 | 18,5-15,1 | 15,0-11,5 |
| 85            | 33,3-29,8                              | 29,7-26,2 | 26,1-22,6 | 22,5-19,0 | 18,9-15,4 | 15,3-11,8 |
| 90            | 33,9-30,3                              | 30,2-26,7 | 26,6-23,0 | 22,9-19,4 | 19,3-15,8 | 15,7-12,1 |
| 95            | 34,4-30,8                              | 30,7-27,1 | 27,0-23,4 | 23,3-19,7 | 19,6-16,1 | 16,0-12,4 |
| 100           | 34,8-31,2                              | 31,1-27,5 | 27,4-23,8 | 23,7-20,0 | 19,9-16,3 | 16,2-12,6 |

**Додаток 7**

**Лісокліматичне районування Східноєвропейської рівнини  
(за Лавриненком Д. Д., 1965)**

| Термотоп                        | Контрастотоп      |                   |                   |                   |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                 | I A 20-26°C       | II A 26-32°C      | III A 32-38°C     | IV A 38-44°C      |
| <b>α - альфа</b><br>T 25-35°C   | Iα                | IIα               | IIIα              | IVα               |
|                                 | T 30°C; A 23°C    | T 30°C; A 29°C    | T 30°C; A 35°C    | T 30°C; A 41°C    |
|                                 | 66%               | 65%               | 65%               | 64%               |
|                                 | IV,5              | V,5               | V <sup>a</sup> ,5 | V <sup>a</sup> ,0 |
| <b>β - бета</b><br>T 36-45°C    | Iβ                | IIβ               | IIIβ              | IVβ               |
|                                 | T 40°C; A 23°C    | T 40°C; A 29°C    | T 40°C; A 35°C    | T 40°C; A 41°C    |
|                                 | 64%               | 63%               | 63%               | 69%               |
|                                 | III,5             | IV,0              | IV,5              | V,0               |
| <b>γ - гамма</b><br>T 46-60°C   | Iγ                | IIγ               | IIIγ              | IVγ               |
|                                 | T 52°; A 23°      | T 52°; A 35°      | T 52°; A 35°      | T 52°; A 41°      |
|                                 | 62%               | 61%               | 60%               | 59%               |
|                                 | II,5              | III,0             | III,5             | IV,0              |
| <b>δ - дельта</b><br>T 61-75°C  | Iδ                | IIδ               | IIIδ              | IVδ               |
|                                 | T 67°C; A 23°C    | T 67°C; A 29°C    | T 67°C; A 35°C    | T 67°C; A 41°C    |
|                                 | 60%               | 59%               | 57%               | 55%               |
|                                 | I,5               | II,0              | II,0              | III,0             |
| <b>ε - епсілон</b><br>T 76-90°C | Iε                | IIε               | IIIε              | IVε               |
|                                 | T 82°C; A 23°C    | T 82°C; A 29°C    | T 82°C; A 35°C    | T 82°C; A 41°C    |
|                                 | 58%               | 56%               | 53%,              | 49%               |
|                                 | I <sup>a</sup> ,5 | I,0               | I,5               | II,0              |
| <b>ζ - зита</b><br>T 91-105°C   | Iζ                | IIζ               | IIIζ              | IVζ               |
|                                 | T 97°C; A 23°C    | T 97°C; A 29°C    | T 97°C; A 35°C    | T 97°C; A 41°C    |
|                                 | 53%               | 51%               | 48%               | 44%               |
|                                 | I <sup>a</sup> ,5 | I <sup>a</sup> ,0 | I <sup>a</sup> ,5 | I,0               |
| <b>η - іта</b><br>T 106-125°    | Iη                | IIη               | IIIη              | IVη               |
|                                 | T 115°C; A 23°C   | T 115°C; A 29°C   | T 115°C; A 35°C   | T 115°C; A 41°C   |
|                                 | 46%               | 44%               | 41%               | 37%               |
|                                 | I <sup>a</sup> ,5 | I,0               | I,5               | II,0              |
| <b>θ - фіта</b><br>T 126-145°C  | Iθ                | IIθ               | IIIθ              | IVθ               |
|                                 | T 135°C; A 23°C   | T 135°C; A 29°C   | T 135°C; A 35°C   | T 135°C; A 41°C   |
|                                 | 38%               | 36%               | 33%               | 29%               |
|                                 | I,5               | II,0              | II,5              | III,0             |

*Примітка:* Для кожного термотопу у 4-му рядку показані бонітети сосни.



## Характеристика кліматопів України і європейської частини Росії

(за Лавриненком Д. Д., 1965)

### Ряд з відносно м'яким кліматом:

**Кліматоп Іα** (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 Іβ** (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 Іγ** (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 Іδ** (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 Іε** (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 Іζ** (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 Іη** (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 робінія звичайна.

**Кліматоп Іθ** (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, осокирники, верболози) розміщуються головним чином у заплавах рік; на плато зрідка трапляються колки з пухнатого дуба та зарослі степових чагарників.

#### **Ряд кліматопів з відносно континентальним кліматом:**

**Кліматоп ІІα** (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 ІІβ** (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 ІІγ** (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 ІІδ** (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 ІІε** (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 ІІζ** (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 ІІη** (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 робінія звичайна та берест пір'ясто-гіллястий.

**Кліматоп IIθ** (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, робінія звичайна, 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 IIα, 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 (IIγ), 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 кедра 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 IIζ, але без ясена.

**Кліматоп IIIη** (район з континентальним теплим кліматом) займає степову зону волзькодонської провінції (крім її західної частини) і степову зону західної частини заволзької провінції. У природних лісах немає ясена. У лісових культурах і посадках робінія звичайна потерпає від морозу. На суглинках плато найперспективнішим 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 нижньоволзької 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 IVβ** (район з різко континентальним холодним кліматом) розташований у лісотундровій зоні східної частини печорської провінції. За складом ліси району не відрізняються від суміжного за континентальністю району.

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

**Кліматоп IVδ** (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 (IIIδ) відсутністю широколистяних порід – дуба, клена гостролистого та липи.

**Кліматоп IVε** (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 IVζ** (район з різкоконтинентальним теплим кліматом) розташований у лісостеповій зоні східної частини заволзько-уфимської провінції.

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

**Кліматоп IVη** (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.

**Кліматоп IVθ** (район з різкоконтинентальним дуже теплим кліматом) розміщується в сухостеповій зоні східної частини нижньо-волзької та у пустельній зоні прикаспійської провінцій. За лісорослинними умовами цей кліматоп є більш суровішим районом, чим IIIθ кліматопі.

## Поділ адміністративних районів України за природними зонами

| Найменування області | Найменування районів (за адміністративно-територіальним поділом до 2021 р.)                                                                                                                                     |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>1. Полісся</i>    |                                                                                                                                                                                                                 |
| 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                                                                                                            |
| Рівненська           | Всі райони, за винятком віднесених до Лісостепу                                                                                                                                                                 |
| Сумська              | Середино-Будський, Шосткінський, Ямпільський                                                                                                                                                                    |
| Чернігівська         | Всі райони, за винятком районів, віднесених до Лісостепу                                                                                                                                                        |
| м. Київ              |                                                                                                                                                                                                                 |
| <i>II. Лісостеп</i>  |                                                                                                                                                                                                                 |
| 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                                                                                                                                                                                                      |
| Рівненська           | Гощанський, Демидівський, Дубенський, Здолбунівський, Корецький, Млинівський, Острозький, Радивилівський, Рівненський                                                                                           |

| Найменування області         | Найменування району (за адміністративно-територіальним поділом до 2021 р.)                                                                                                                                        |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                                                                                                                                                          |
| <i>III. Степ</i>             |                                                                                                                                                                                                                   |
| 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                                                                                                                                                                   |
| <i>IV. Гірський Крим</i>     |                                                                                                                                                                                                                   |
| АР Крим                      | Всі райони, за винятком віднесених до Степу                                                                                                                                                                       |
| м. Севастополь               |                                                                                                                                                                                                                   |
| <i>V. Українські Карпати</i> |                                                                                                                                                                                                                   |
| Закарпатська                 | Всі райони                                                                                                                                                                                                        |
| Івано-Франківська            | Всі райони, за винятком віднесених до Лісостепу                                                                                                                                                                   |
| Львівська                    | Всі райони, за винятком віднесених до Лісостепу                                                                                                                                                                   |
| Чернівецька                  | Вижницький, Путивльський, Сторожинецький                                                                                                                                                                          |

## **Вимоги щодо поділу лісів на категорії**

(витяг з Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок)

*Ліси 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 цієї категорії 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*

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;

5) поза межами лісів зелених зон, що виділяються за нормативами згідно з додатком 2.

*Захисні ліси*

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*

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.



**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 (ЛД) на схилах ярів, балок, обривів, осипів і зсувів                                                   | лісові ділянки, що прилягають до брівки яру, балки, обриву, осипу, зсуву на відстані 100 м                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2. ЛД 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 м, а навколо верхів'я річок, уздовж берегів яких смуги лісів не виділені; радіусом, що дорівнює ширині берегозахисних ділянок лісу, виділених для такої річки                                                                                                                                |
| 3. ЛД уздовж берегів річок, суднохідних і магістральних каналів, навколо озер та водоймищ (берегозахисні лісові ділянки) | лісові ділянки шириною 200 м, але не більше ширини виділеної смуги лісів уздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та інших водних об'єктів і шириною 150 м – де смуги лісів не виділено. Уздовж берегів річок завдовжки понад 1 тис. км 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. ЛД навколо токовищ глухарів                                                                                           | лісові ділянки з радіусом 300 м навколо токовищ глухарів. На 10 тис. га лісового фонду виділяється не більше 3 таких ділянок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5. ЛД, що прилягають до земель історико-культурного призначення                                                          | лісові ділянки шириною 50 м, що прилягають до територій, на яких розташовані історико-культурні заповідники, меморіальні парки, поховання, археологічні і архітектурні пам'ятки та архітектурно-ландшафтні комплекси                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6. ЛД, що мають спеціальне господарське значення                                                                         | лісонасінневі, горіхоплідні, плодово-ягідні, медоносні, постійні науково-дослідні та інші лісові ділянки, що мають спеціальне господарське значення                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7. ЛД уздовж ліній вододілів                                                                                             | лісові ділянки шириною 300 м у гірських лісах уздовж ліній вододілів великих річок з крутизною схилів, що створюють гребені вододілів, понад 20 градусів                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8. ЛД навколо карстових утворень                                                      | лісові ділянки шириною 100 м навколо карстових утворень                                                                                                                                                          |
| 9. ЛД уздовж русел снігових лавин                                                     | лісові ділянки у гірських районах шириною 200 м, уздовж постійних русел снігових лавин                                                                                                                           |
| 10. ЛД уздовж магістральних трубопроводів                                             | лісові ділянки у гірських районах шириною 50 м, що прилягають до траси магістральних нафто- і газоконденсатопроводів та продуктопроводів                                                                         |
| 11. ЛД уздовж межі з безлісною місцевістю                                             | лісові ділянки шириною 100 м уздовж межі з безлісною місцевістю                                                                                                                                                  |
| 12. ЛД, що прилягають до забудованих земель                                           | лісові ділянки шириною 50 м у лісах, де дозволяється проведення рубок головного користування, уздовж межі забудованих земель                                                                                     |
| 13. ЛД, що прилягають до залізниць, автодоріг державного значення, державного кордону | лісові ділянки шириною 50 м (у рівнинних лісах) у лісах, де дозволяється проведення рубок головного користування, уздовж смуг відведення залізниць, автомобільних доріг державного значення і державного кордону |
| 14. ЛД 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 $10 \text{ Ki}/\text{km}^{-2}$                                                                                                                          |
| 16. ЛД на особливо охоронних частинах заказників                                      | лісові ділянки у межах особливо охоронних частин заказників, площа яких визначається згідно з положенням про заказник                                                                                            |

**Додаток 12****Нормативи визначення площі лісів зелених зон**

| Лісистість,<br>відсотків                  | Населені пункти з чисельністю населення, тис. чоловік |         |          |               |               |              |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------|----------|---------------|---------------|--------------|
|                                           | 12 і<br>менше                                         | 12,1-50 | 50,1-100 | 100,1-<br>250 | 250,1-<br>500 | понад<br>500 |
| <b>Полісся</b>                            |                                                       |         |          |               |               |              |
| 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          |
| 20,1-25                                   | 45                                                    | 55      | 85       | 100           | 130           | 160          |
| понад 25                                  | 55                                                    | 70      | 105      | 125           | 165           | 200          |
| <b>Лісостеп і Степ</b>                    |                                                       |         |          |               |               |              |
| менш як 5                                 | 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          |
| <b>Гірський Крим і Українські Карпати</b> |                                                       |         |          |               |               |              |
| менш як 5                                 | 10                                                    | 13      | 19       | 20            | 30            | 35           |
| 5-10                                      | 20                                                    | 25      | 35       | 40            | 50            | 65           |
| 10-15                                     | 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          |

**Додаток 13****Нормативи визначення площі лісопаркової частини лісів  
зеленої зони**

| Чисельність населення,<br>тис. чоловік | Розмір лісопаркової частини,<br>гектарів на 1 тис. чоловік |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| До 100                                 | 7                                                          |
| 100-250                                | 15                                                         |
| 250,1-500                              | 20                                                         |
| 500,1-1000                             | 25                                                         |

## Класифікація типів ландшафтів

| Група типу ландшафту                     | Код типу | Особливості ландшафту                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Зімкнутість намету |
|------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1.Закриті простори, огляд малий          | ЗГ       | Деревостани горизонтальної зімкнутості, чисті і мішані за складом, усіх типів лісу. Одноярусні, одновікові, з рівномірним розташуванням по площі насадження. Чагарники, висотою більше 1,5 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,6-1,0            |
|                                          | ЗВ       | Деревостани вертикальної зімкнутості, переважно мішані за складом або чисті з тіневитривалих порід різних поколінь. Двохярусні або багаторярусні деревостани з групо-вим розміщенням дерев по площі та вертикальною чи ступінчатою зімкнутістю. Галявини між групами не з'єднуються між собою.                                                                                                                                                                                                         | 0,6-1,0            |
| 2.Напіввідкриті простори, огляд середній | НР       | Зріджені деревостани з рівномірним розташуванням дерев, чисті або мішані за складом, одновікові. Чагарники зімкнутістю 0,4-0,5. Ландшафтні незімкнуті лісові культури висотою більше 1,5 м.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,3-0,5            |
|                                          | НН       | Зріджені деревостани з нерівномірним розташуванням дерев. Особливості цього ландшафту:<br>- різна величина груп з вільною конфігурацією меж, сполучені галявини, величина яких рівна подвійній і більше висоті дерев в групах;<br>- периферійні дерева з довгими та широкими кронами під якими сформоване узлісся з чагарників;<br>- трав'яний покрив на галявинах має хороший розвиток;<br>- чагарники зімкнутістю 0,4-0,5 та ландшафтні незімкнуті культури висотою більше 1,5 м, розміщені групами. | 0,3-0,5            |
| 3.Відкриті простори, огляд великий       | ВР       | Рідколісся з рівномірним розташуванням дерев, проекції крон яких займають 10-20% площі ділянки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,1-0,2            |
|                                          | ВП       | Ділянки з поодинокими деревами або окремими невеличкими групами чагарників. Деревно-чагарникова рослинність займає менше 10% площі ділянки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,1-0,2            |
|                                          | ВБ       | Чагарники та незімкнуті культури висотою до 1,5 м.<br>Ділянки без дерев і чагарників.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |

## Ступені стійкості природних комплексів до рекреаційних навантажень

(в умовах рівнинного рельєфу)

| Панівні деревні породи, категорії земель | Ступені стійкості                                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                       |                                                                      |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                                          | 5                                                                                                                                                                             | 4                                                                                                         | 3                                                                                                         | 2                                                                                     | 1                                                                    |
|                                          | Типи лісорослинних умов                                                                                                                                                       |                                                                                                           |                                                                                                           |                                                                                       |                                                                      |
| Сосна                                    | A <sub>0</sub> , A <sub>1</sub> , A <sub>4</sub> , A <sub>5</sub> ,<br>B <sub>0</sub> , B <sub>5</sub> , C <sub>4</sub> , C <sub>5</sub> ,<br>D <sub>4</sub> , D <sub>5</sub> | A <sub>2</sub> , B <sub>1</sub> , C <sub>0</sub> ,<br>D <sub>0</sub>                                      | A <sub>3</sub> , B <sub>2</sub> ,<br>B <sub>4</sub> , C <sub>1</sub> , D <sub>1</sub>                     | B <sub>3</sub> , C <sub>2</sub> ,<br>C <sub>3</sub> , D <sub>2</sub> , D <sub>3</sub> |                                                                      |
| Ялина, ялиця                             | B <sub>4</sub> , B <sub>5</sub> , C <sub>4</sub> , C <sub>5</sub> ,<br>D <sub>4</sub> , D <sub>5</sub>                                                                        | B <sub>2</sub> , B <sub>3</sub>                                                                           | C <sub>2</sub> , D <sub>1</sub>                                                                           | C <sub>3</sub> , D <sub>2</sub> , D <sub>3</sub>                                      |                                                                      |
| Дуб, бук, граб                           | B <sub>4</sub> , B <sub>5</sub> , C <sub>0</sub> , C <sub>5</sub> ,<br>D <sub>5</sub>                                                                                         | B <sub>2</sub> , B <sub>3</sub> ,<br>C <sub>1</sub> , C <sub>4</sub> , D <sub>0</sub> ,<br>D <sub>4</sub> | C <sub>2</sub> , D <sub>1</sub>                                                                           | C <sub>3</sub> , D <sub>2</sub> , D <sub>3</sub>                                      |                                                                      |
| Береза, осика                            | A <sub>4</sub> , A <sub>5</sub> , B <sub>0</sub> , B <sub>5</sub> ,<br>C <sub>5</sub> , D <sub>5</sub>                                                                        | A <sub>2</sub> , B <sub>3</sub> , B <sub>1</sub> ,<br>B <sub>4</sub> , C <sub>0</sub> , D <sub>0</sub>    | B <sub>2</sub> , C <sub>1</sub> ,<br>C <sub>4</sub> , D <sub>4</sub>                                      | B <sub>3</sub> , C <sub>2</sub> , D <sub>1</sub>                                      | C <sub>3</sub> , D <sub>2</sub> ,<br>D <sub>3</sub>                  |
| Вільха, ясен                             | B <sub>2</sub> , B <sub>3</sub> , B <sub>4</sub> , B <sub>5</sub> ,<br>C <sub>2</sub> , C <sub>5</sub> , D <sub>5</sub>                                                       | C <sub>4</sub> , D <sub>2</sub> , D <sub>4</sub>                                                          | C <sub>3</sub> , D <sub>3</sub>                                                                           |                                                                                       |                                                                      |
| Ландшафтні поляни                        |                                                                                                                                                                               |                                                                                                           |                                                                                                           | B <sub>2</sub> , B <sub>3</sub> ,<br>C <sub>1</sub> , D <sub>0</sub> , D <sub>3</sub> | C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> ,<br>D <sub>1</sub> , D <sub>2</sub> |
| Пасовища                                 | решта                                                                                                                                                                         | B <sub>3</sub> , C <sub>0</sub> , C <sub>4</sub> ,<br>D <sub>4</sub>                                      | B <sub>2</sub> , C <sub>1</sub> ,<br>C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> ,<br>D <sub>0</sub> , D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> , D <sub>3</sub>                                                       |                                                                      |
| Сіножаті                                 | решта                                                                                                                                                                         | C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> , D <sub>2</sub> ,<br>D <sub>3</sub>                                      |                                                                                                           |                                                                                       |                                                                      |

*Примітки:* 1. Найвища ступінь стійкості – 1.

2. Визначена ступінь стійкості знижується на 1 бал в молодняках висотою до 2 м,

3. в насадженнях, де здорових дерев менше 75%, при стрімкості схилів більше 15 градусів.

### Ознаки корегування визначення ступеня стійкості

| Фактори, що враховуються                                                        | Зниження стійкості      |                               |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
|                                                                                 | на 1 бал                | на 2 бали                     |
| 1. Вологість лісорослинних умов                                                 | сухі та сирі гігродіопи | дуже сухі та мокрі гігродіопи |
| 2. Наявність ерозійних процесів                                                 | середньозмиті ґрунти    | сильнозмиті ґрунти            |
| 3. Висота насаджень                                                             | 1-3 м                   | до 1 м                        |
| 4. Санітарний стан насаджень:<br>а) здорових дерев в хвойних<br>деревостанах, % | 51-90                   | до 50                         |
| б) здорових дерев в листяних<br>деревостанах, %                                 | 31-70                   | до 30                         |

*Примітка:* Після корегування ступінь стійкості не може приймати значення більше 5 балів.

## Шкала для визначення стадії рекреаційної дигресії

| Стадія дигресії | Площа доріг, стежок, ущільнених та вибитаних місць, % | Стан трав'яного і мохового покриву та лісової підстилки                                                                                                                                                                                         | Стан деревостану, підросту і підліску                                                                                                                                                                              |
|-----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 5                                                     | Трав'яний і моховий покрив без змін і відповідає типу лісу. Підстилка не порушена                                                                                                                                                               | Підріст і підлісок відповідають лісорослинним умовам і не пошкоджені                                                                                                                                               |
| 2               | 6-10                                                  | Трав'яний і моховий покрив мало пошкоджений, його ярусність збереглася                                                                                                                                                                          | Підріст і підлісок у задовільному та доброму стані. В деревостані переважають дерева доброго та задовільного стану (75-90%)                                                                                        |
| 3               | 11-30                                                 | Трав'яний і моховий покрив пошкоджено на значній площі. Кількість лісових та лісологових трав зменшилась. Наявність бур'яну або лугових трав, не характерних для лісорослинних умов ділянки. Ярусність покриву ще зберігається                  | Підріст, який зберігся, мало диференційований. Майже немає сходів корінних лісоутворюючих порід                                                                                                                    |
| 4               | 31-60                                                 | Трав'яний і моховий покрив деградує. Різко збільшилась фітомаса і чисельність бур'яну та лугових рослин. Підстилка в стадії руйнування                                                                                                          | Своєрідна структура біогеоценозу у вигляді чередування куртин підліску і маложиттєздатного підросту, обмежених галявинами і стежками                                                                               |
| 5               | 61 і більше                                           | Трав'яний і моховий покрив, характерний для лісорослинних умов ділянки, деградував. Покриття та фітомаса бур'яну і лугових рослин набагато більші, ніж лісових, які збереглися лише біля стовбурів дерев. Підстилка в стадії повного руйнування | Підріст і підлісок майже повністю відсутні. Різко збільшена освітлюваність під наметом деревостану. Деревата мають механічні пошкодження, всихають. У значної частини дерев коріння оголене і виступає на поверхню |

**Шкала для визначення класів естетичної оцінки  
(рівнинні умови)**

| Склад насаджень                                     | Вологість лісорослинних умов і вікові градації, років |       |       |           |                    |       |       |           |              |       |       |           |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------|-------|-----------|--------------------|-------|-------|-----------|--------------|-------|-------|-----------|
|                                                     | сирі і мокрі                                          |       |       |           | дуже сухі і вологі |       |       |           | сухі і свіжі |       |       |           |
|                                                     | до 20                                                 | 21-50 | 51-80 | більше 80 | до 20              | 21-50 | 51-80 | більше 80 | до 20        | 21-50 | 51-80 | більше 80 |
| В складі 8-10 одиниць найбільш розповсюджених видів | 5                                                     | 5     | 5     | 4         | 5                  | 4     | 3     | 3         | 4            | 3     | 2     | 2         |
| В складі 3-7 одиниць найбільш розповсюджених видів  | 5                                                     | 5     | 4     | 3         | 4                  | 3     | 2     | 2         | 4            | 2     | 2     | 1         |
| В складі 8-10 одиниць менш розповсюджених видів     | 5                                                     | 4     | 3     | 3         | 4                  | 3     | 2     | 2         | 3            | 2     | 1     | 1         |

*Примітка:* Найвищий клас естетичної оцінки – 1.



### Шкала для визначення класів естетичної оцінки (гірські умови)

| Склад насаджень                                     | Експозиція та стрімкість схилів, градусів<br>Вікові градації, років |       |       |           |                       |       |       |           |                |       |       |           |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----------|-----------------------|-------|-------|-----------|----------------|-------|-------|-----------|
|                                                     | Пн 0-15; Пд 0-5                                                     |       |       |           | Пн 16 і >;<br>Пд 6-15 |       |       |           | Пд 16 і більше |       |       |           |
|                                                     | до 20                                                               | 21-50 | 51-80 | більше 80 | до 20                 | 21-50 | 51-80 | більше 80 | до 20          | 21-50 | 51-80 | більше 80 |
| В складі 8-10 одиниць найбільш розповсюджених видів | 5                                                                   | 5     | 4     | 3         | 5                     | 4     | 3     | 3         | 4              | 3     | 3     | 2         |
| В складі 3-7 одиниць найбільш розповсюджених видів  | 5                                                                   | 4     | 3     | 3         | 4                     | 3     | 3     | 2         | 3              | 3     | 2     | 1         |
| В складі 8-10 одиниць менш розповсюджених видів     | 4                                                                   | 3     | 3     | 2         | 3                     | 3     | 2     | 1         | 3              | 2     | 1     | 1         |

*Примітка:* До північних відносяться експозиції: північно-східні, північно-західні, північні та східні; до південних – решта.

### Сіножаті, пасовища, ландшафтні галявини рівнинні умови

| Клас естетичної оцінки | Коротка характеристика ділянки                                                  |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1                      | Суходільна, чиста, з хорошим травостоєм із цінних злакових та бобових трав      |
| 2                      | Суходільна з малоцінним трав'яним покривом або заросла до 10% площі чагарниками |
| 3                      | Суходільна зі зрідженим травостоєм (вибиті пасовища)                            |
| 4                      | Періодично затоплювана, купиниста або заросла чагарниками на 31-50%             |
| 5                      | Сира або мокра, заросла чагарниками на 51% і більше або заболочена              |

*Загальні примітки для таблиць:*

1. Естетична оцінка може бути підвищена на один клас при наявності груп високодекоративних дерев та кущів, привабливого узлісся.

2. Естетична оцінка знижується на один клас при наявності на ділянці більше 10 куб.м/га сухостою або захаращеності, сміття, сміттєзвалищ, порубкових решток, третьої та вище стадії дигресії.

3. Естетична оцінка знижується на два класи при наявності двох і більше ознак, перерахованих в п.2.

4. Для деяких категорій земель, які в тій чи іншій мірі використовуються або можуть використовуватися в рекреаційних цілях (пляжі, чагарники тощо), клас естетичної оцінки визначається безпосередньо, тобто для таких земель зразу визначається один із п'яти класів оцінки в залежності від впливу конкретного комплексу різних позитивних або негативних факторів.

## Шкала для визначення класів пішохідної доступності (рівнинні умови)

| Клас<br>пішохідної<br>доступності | Відстань від<br>більшої частини<br>ділянки до межі<br>населеного<br>пункту, м | Відстань від більшої<br>частини ділянки до<br>рекреаційного<br>закладу або<br>автостоянки, м | Відстань від<br>більшої ділянки<br>до дороги<br>загального<br>користування, м |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                 | до 500                                                                        | до 250                                                                                       | до 100                                                                        |
| 2                                 | 501-1000                                                                      | 251-500                                                                                      | 101-250                                                                       |
| 3                                 | 1001-2000                                                                     | 501-1000                                                                                     | 251-500                                                                       |
| 4                                 | 2001-3000                                                                     | 1001-2000                                                                                    | 501-1000                                                                      |
| 5                                 | більше 3000                                                                   | більше 2000                                                                                  | більше 1000                                                                   |

*Примітка:* При визначенні класу пішохідної доступності конкретної ділянки аналізуються її параметри для усіх граф таблиці. Найменший за величиною бал і буде визначати клас пішохідної доступності цієї ділянки.

**Шкала для визначення додаткової оцінки**

| Бал | Вкриті лісовою рослинністю землі                                          | Сіножаті, пасовища, полонини, ландшафтні галявини     |                                                                                                               |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                           | рівнинні умови                                        | гірські умови                                                                                                 |
| 1   | Наявність вартих уваги пам'яток і елементів благоустрою                   | Ландшафтні галявини з наявністю елементів благоустрою | Відкриті краєвиди далеких перспектив і є елементи благоустрою або варті уваги пам'ятки                        |
| 2   | Наявність тільки вартих уваги пам'яток                                    | Ландшафтні галявини без елементів благоустрою         | Відкриті краєвиди тільки далеких перспектив або середніх, але є елементи благоустрою або варті уваги пам'ятки |
| 3   | Наявність тільки елементів благоустрою                                    | Сіножаті, пасовища з наявністю елементів благоустрою  | Відкриті краєвиди тільки середніх перспектив                                                                  |
| 4   | Можливий збір ягід                                                        | Сіножаті і пасовища без елементів благоустрою         | Відкриті краєвиди тільки близьких перспектив і є елементи благоустрою або варті уваги пам'ятки                |
| 5   | Варті уваги пам'ятки, елементи благоустрою і ягідники на ділянці відсутні |                                                       | Відкриті краєвиди тільки близьких перспектив                                                                  |

*Примітки:*

1.Можливий любительський збір чорниці, брусниці, малини, ожини, суниці, журавлини, лохини.

2.Варті уваги пам'ятки можуть бути такі: мальовничі виходи корінних порід (скелі, водоспади, каменепади), естетичні або екзотичні рослинні групи, окремі дерева, тощо.

3.3 елементів благоустрою можуть бути: обладнанні місця для різних видів відпочинку, оглядові майданчики, джерела, тощо.

4.Краєвиди: близьких перспектив – відкриті для огляду тільки оточуючі ділянки насадження, середніх перспектив – відкриті для огляду протилежні схили річкових долин в межах одного басейну; далеких перспектив – відкриті панорами декількох гірських хребтів або долин.

**Класи біокліматичного зонування**

1. Полярна пустеля (Polar desert)
2. Приполярних суха тундра (Subpolar dry tundra)
3. Приполярна волога тундра (Subpolar moist tundra)
4. Приполярна мокра тундра (Subpolar wet tundra)
5. Приполярна дощова тундра (Subpolar rain tundra)
6. Арктична пустеля (Boreal desert)
7. Арктичний сухий скреб (Boreal dry scrub)
8. Арктичний вологий ліс (Boreal moist forest)
9. Арктичний мокрий ліс (Boreal wet forest)
10. Арктичний дощовий ліс (Boreal rain forest)
11. Пустеля помірного клімату (Cool temperate desert)
12. Пустельний скреб помірного клімату (Cool temperate desert scrub)
13. Степ помірного клімату (Cool temperate steppe)
14. Вологий ліс помірного клімату (Cool temperate moist forest)
15. Мокрий ліс помірного клімату (Cool temperate wet forest)
16. Дощовий ліс помірного клімату (Cool temperate rain forest)
17. Пустеля теплого клімату (Warm temperate desert)
18. Пустинний скреб теплого клімату (Warm temperate desert scrub)
19. Колючий скреб теплого клімату (Warm temperate thorn scrub)
20. Сухий ліс теплого клімату (Warm temperate dry forest)
21. Вологий ліс теплого клімату (Warm temperate moist forest)
22. Мокрий ліс теплого клімату (Warm temperate wet forest)
23. Дощовий ліс теплого клімату (Warm temperate rain forest)
24. Субтропічна пустеля (Subtropical desert)
25. Субтропічний пустельний скреб (Subtropical desert scrub)
26. Субтропічне колюче рідколісся (Subtropical thorn woodland)
27. Субтропічний сухий ліс (Subtropical dry forest)
28. Субтропічний вологий ліс (Subtropical moist forest)
29. Субтропічний мокрий ліс (Subtropical wet forest)
30. Субтропічний дощовий ліс (Subtropical rain forest)
31. Тропічна пустеля (Tropical desert)
32. Тропічний пустельний скреб (Tropical desert scrub)
33. Тропічне колюче рідколісся (Tropical thorn woodland)
34. Тропічний дуже сухий ліс (Tropical very dry forest)
35. Тропічний сухий ліс (Tropical dry forest)
36. Тропічний вологий ліс (Tropical moist forest)
37. Тропічний мокрий ліс (Tropical wet forest)
38. Тропічний дощовий ліс (Tropical rain forest)

## Схема Холдріджа

для визначення біокліматичної зони (Holdridge, 1967)

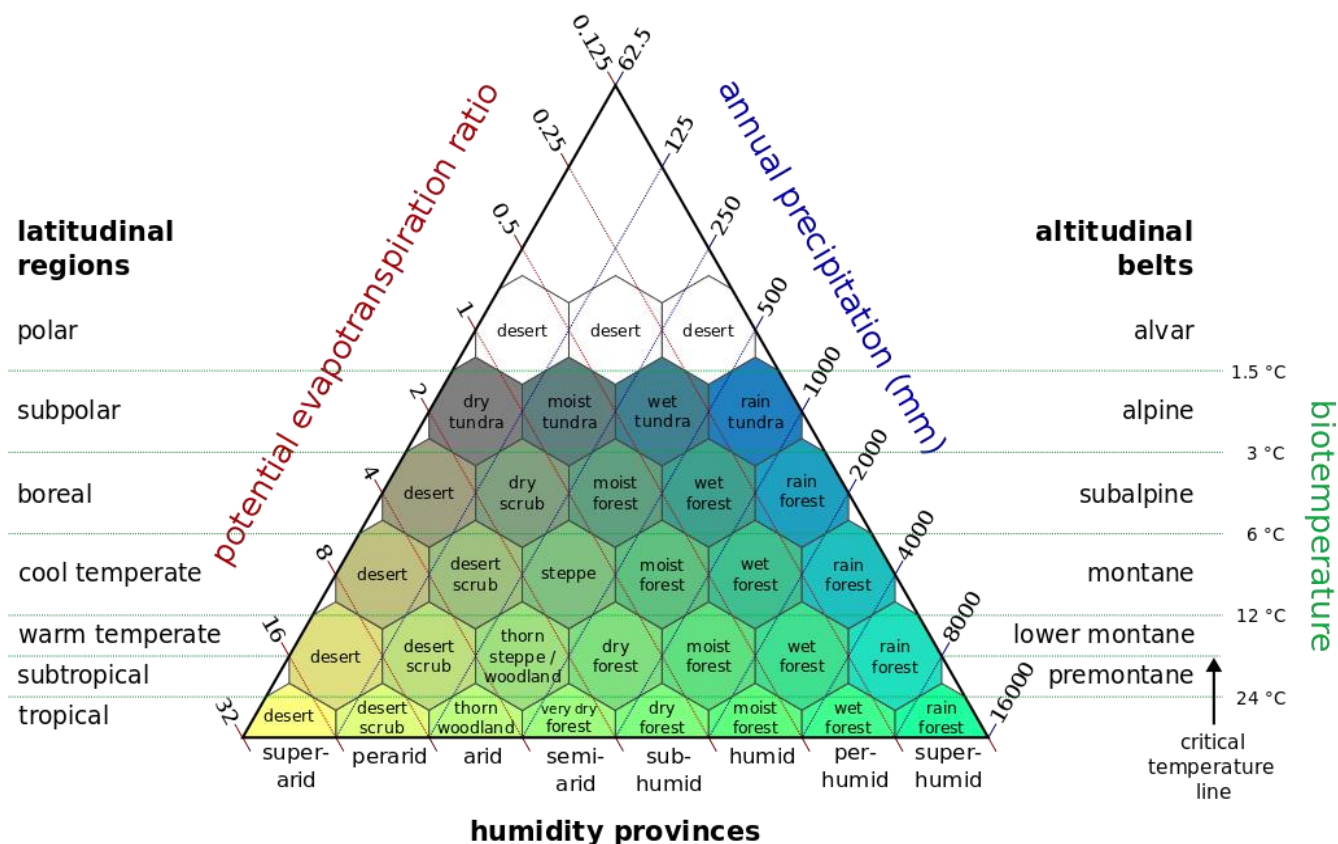


**Схема Холдріджа** – класифікація природних угруповань на основі кореляції між кліматом і рослинністю. Це глобальна біокліматична схема класифікації земельних ділянок. Вперше була розроблена для тропічних та субтропічних районів, наразі вона застосовується у всьому світі. Основними трьома показниками для визначення біокліматичної зони конкретного регіону є *середньорічна сумарна кількість опадів, потенційно-евапотранспіраційне відношення, біотемпература* (біотемпература базується на тривалості вегетаційного періоду, що залежить від температури – сума середньодобових температур вище 0 °C та нижче 30 °C ділиться на 365).

**ПРАВИЛА**  
**рубок головного користування (витяг)**

**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 (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.

**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-вибіркові 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 триприйомних 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 насіннєвого 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 разі 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.

Вирубування 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 вирубуванням 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 вирубування 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 багатоопераційних 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 вирубується деревостан, за винятком дерев та чагарників, що підлягають збереженню.

Під час застосування суцільної системи проводяться суцільнолісосічні 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 зрубам, ширина яких не перевищує більш як у півтора раза 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 двоприйомні 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 двоприйомні 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 триприйомні 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 триприйомні рубки. Під час першого 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 триприйомні 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 триприйомні, 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:

- напромок рубки – від гирла до вершини балки та від її дна до брівки;
- напромок 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);
- напромок рубки – проти течії річки;
- напромок 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, обрубкування 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 проектується 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 вибіркового і поступового 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 загорж, 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 ерозійно небезпечних 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 їх 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, обласну, Київську та Севастопольську міські держадміністрації.

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 Міндовкіллям за поданням Держлісагентства.

6. У заповідних зонах біосферних заповідників, національних природних і регіональних ландшафтних парків, природних заповідниках, пралісових пам'ятках природи, пам'ятках природи, заповідних урочищах, пралісах, квазіпралісах та природних лісах забороняється проведення всіх видів рубок формування і оздоровлення лісів, вирубування дуплястих, сухостійних, фаутих дерев та ліквідація захаращеності.

На пологих, спадистих та стрімких схилах у гірських ялицево-букових деревостанах проводяться лише вибіркові рубки формування та оздоровлення лісів.

Розробка суцільних вітровалів і буреломів, а також суцільно вражених шкідниками і хворобами насаджень здійснюється шляхом вирубування всіх пошкоджених дерев у насадженнях з подальшим відтворенням лісів.

У Карпатському регіоні забороняється проведення суцільних рубок формування та оздоровлення лісів, крім розробки суцільних вітровалів і буреломів, а також суцільно вражених шкідниками і хворобами насаджень, у:

- високогірних лісах, що розташовані вище 1100 метрів над рівнем моря;

- у лісах в лавинонебезпечних басейнах (смуги лісу за верхньою його межею залежно від довжини безлісного схилу);

- у лісах в селенебезпечних басейнах (усі ліси в зонах формування селей, що встановлюються національною гідрометеорологічною службою);

- у берегозахисних ділянках лісу.

Рубки оздоровлення та формування лісів в Карпатському регіоні здійснюються з урахуванням заборон та обмежень, визначених Законом України «Про заборону на проведення суцільних рубок у гірських ялицево-букових лісах Карпатського регіону».



## **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, очищення, 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 очищення 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.

Прохідні рубки не проводяться в лісах, які розташовані в межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду (крім господарських зон національних природних парків, регіональних ландшафтних парків та зон антропогенних ландшафтів біосферних заповідників).

13. Відбір дерев для рубок освітлення і очищення 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 і прохідні рубки проектується виходячи з лісівничої доцільності, але за повноти насаджень не меншої 0,7 для прохідних рубок у соснових лісах штучного походження, 0,8 для прохідних рубок в інших лісах і 0,7 для рубок проріджування.

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 % 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. Вимоги до проведення санітарних рубок визначені Санітарними правилами в лісах України, затвердженими постановою Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2016 р. N 756.

### **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 багаторярусних деревостанах та деревостанах простої структури для відновлення цінних порід дерев у лісах, у яких не дозволяється проводити рубки головного користування.

Лісовідновні рубки в гірських лісах Карпат не проводяться.

28. Під час проведення лісовідновних рубок застосовують способи розробки лісосік і технології, які забезпечують створення сприятливих умов для відновлення лісу.

29. Рішення про призначення насаджень 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 обласної, Київської та Севастопольської міських держадміністрацій, органів виконавчої влади з питань лісового господарства та з питань охорони

навколишнього природного середовища Автономної Республіки Крим, територіальних органів Держлісагентства, власника лісів або постійного лісокористувача.

### **Рубки переформування**

30. Рубки переформування – комплексні рубки, спрямовані на поступове перетворення одновікових чистих у різновікові мішані багаторусні 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 багаторусною 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. Вирубання 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;
- у гірських лісах Карпат реконструктивні рубки проводяться лише в тих лісах, в яких дозволено проведення рубок головного користування.

### **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 Міндовкіллям за поданням Держлісагентства, погодженим з ДСНС.

## **РОЗДІЛ 2. ШКІДНИКИ І ЗБУДНИКИ ДЕРЕВНИХ ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН**

### **Загальні положення**

Науку, яка вивчає комах, називають ентомологія (від грец. ентома – комахи і логос – наука). У відповідності з практичним значенням для людини комах умовно ділять на корисних і шкідливих. До числа корисних комах відносять хижаків і паразитів (ентомофагів), які знищують шкідливих комах, мешканців ґрунту та лісової підстилки, беруть участь у процесах ґрунтоутворення, запилювачів рослин, постачальників цінних продуктів харчування (мед) і сировини для промисловості (віск, шовк, барвники тощо). Основне завдання ентомології – одержання й узагальнення нових знань про світ комах із метою розв'язання питань загальної біології та прикладних завдань захисту рослин від негативного впливу шкідливих комах, охорони ентомофауни як фактору стійкості біоценозів.

До шкідливих відносять рослиноїдних комах (фітофагів), які завдають істотної шкоди рослинам, руйнівників деревини, шкідливих комах, що часто є переносниками збудників небезпечних хвороб людини і домашніх тварин.

Загальна ентомологія поділяється на морфологію – вивчає зовнішню будову комах; анатомію і фізіологію – розглядає внутрішню будову і обмін речовин в організмі; біологію – дає уявлення про розмноження і цикли розвитку комах; екологію – вивчає зв'язок комах із зовнішнім середовищем; систематику – це місце комах у тваринному світі.

Загальна ентомологія розглядає наступні питання: об'єкт, зовнішня морфологія, анатомія і фізіологічні особливості комах; онтогенез комах; екологічні особливості комах; біологія комах; систематика і класифікація комах на основі сучасних уявлень про поділ їх на ряди та родини; значення комах в природі і для людини.



## ТЕМА 1. ЗОВНІШНЯ БУДОВА КОМАХ

**Мета роботи:** ознайомитися з класом *Insecta* типу членистоногі та зовнішньою будовою комах

### Загальні положення

Комахи заселили майже всі середовища життя: наземно-повітряне, ґрунт, водойми, організми інших істот. Тіло комах чітко поділене на три відділи: голову, груди та черевце (рис. 1.1). Голова зовні вкрита суцільною капсулою з кутикули.

Зовні тіло комах покрите кутикулою, яка відіграє роль зовнішнього скелета і зазвичай утворює твердий панцир (у хребетних внутрішній панцир). Кутикула захищає комах від несприятливих умов, перешкоджає випаровуванню води з тіла, служить місцем прикріплення зсередини скелетних м'язів, збільшує опір на деформацію.

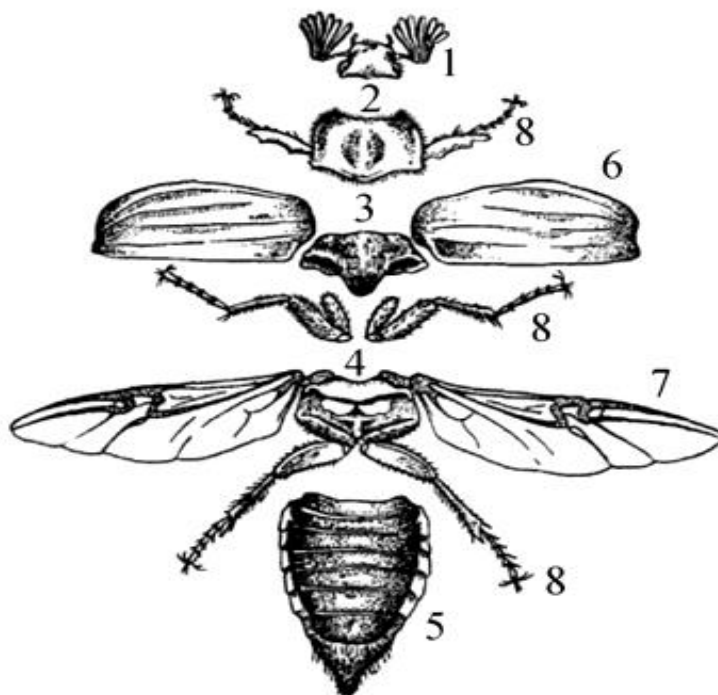


Рис. 1.1. Розчленований травневий хрущ  
(за О. І. Воронцовим, К. Г. Мозолевською, 1978)  
1 – голова; 2 – передньогруди, 3 – середньогруди,  
4 – задньогруди, 5 – черевце, 6 – надкрила, 7 – крила, 8 –  
ноги

Розрізняють три типи голів у комах: прогнатичну – спрямовану ротовим апаратом уперед, гіпогнатичну – ротовий апарат якої спрямований донизу та опістогнатичну – спрямовану ротовим апаратом вниз та назад (рис. 1.2).

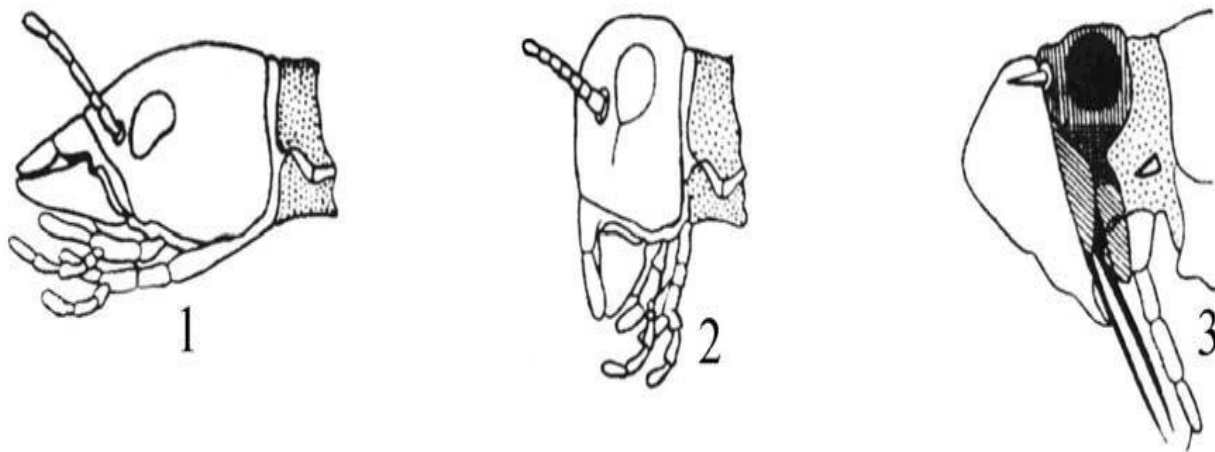


Рис. 1.2. Різні типи голови у комах  
(за Б. М. Шванвичем, 1949)

1 – прогнатичний (турун), 2 – гіпогнатичний (коник),  
3 – опістогнатичний (цикада)

На голові комах є органи живлення та основні органи чуттів – зору, нюху, смаку тощо; в ній також міститься основна частина нервової системи – головний мозок. Це і визначає функції голови – живлення, зв'язок з навколишнім середовищем та координація діяльності нервової системи.

**Ротові органи.** Різні групи комах мають неоднакові типи ротових органів, які добре пристосовані до певної їжі та способу живлення (рис. 1.3).

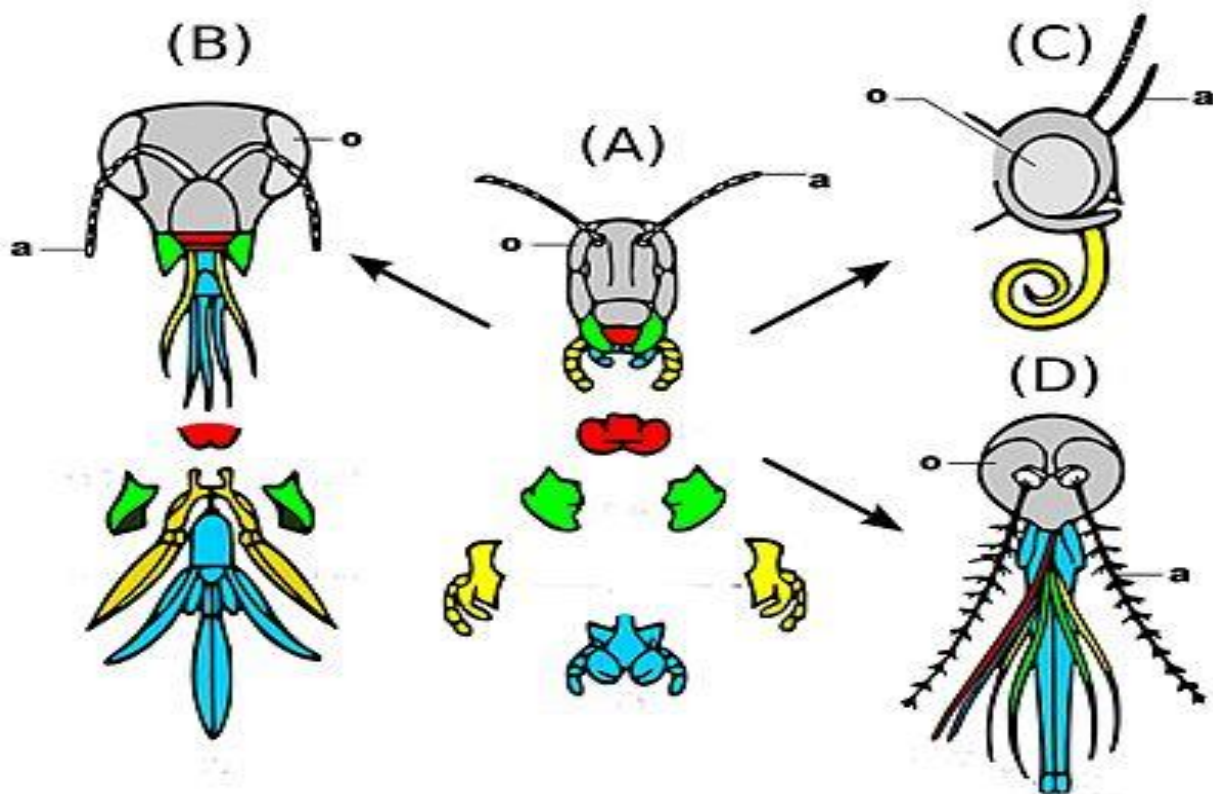


Рис. 1.3. Схема еволюції ротових апаратів комах від гризучого (А)

гризучо-лижучий (В), сисний (С) і колюче-сисний (D).

**Кольором позначено:** верхня губа (червоним), верхні щелепи (зеленим), нижні щелепи (жовтим) і нижня губа (блакитним); а – вусики (антени), о – очі

Комахи різних систематичних груп різняться за формою вусиків. Розрізняють такі основні типи вусиків: щетинкоподібні, ниткоподібні, чоткоподібні, пилчасті, гребінчасті, булавовидні, пластинчасто-булавовидні, перисті, колінчасто-гребінчасті, щетинконосні (рис. 1.4).

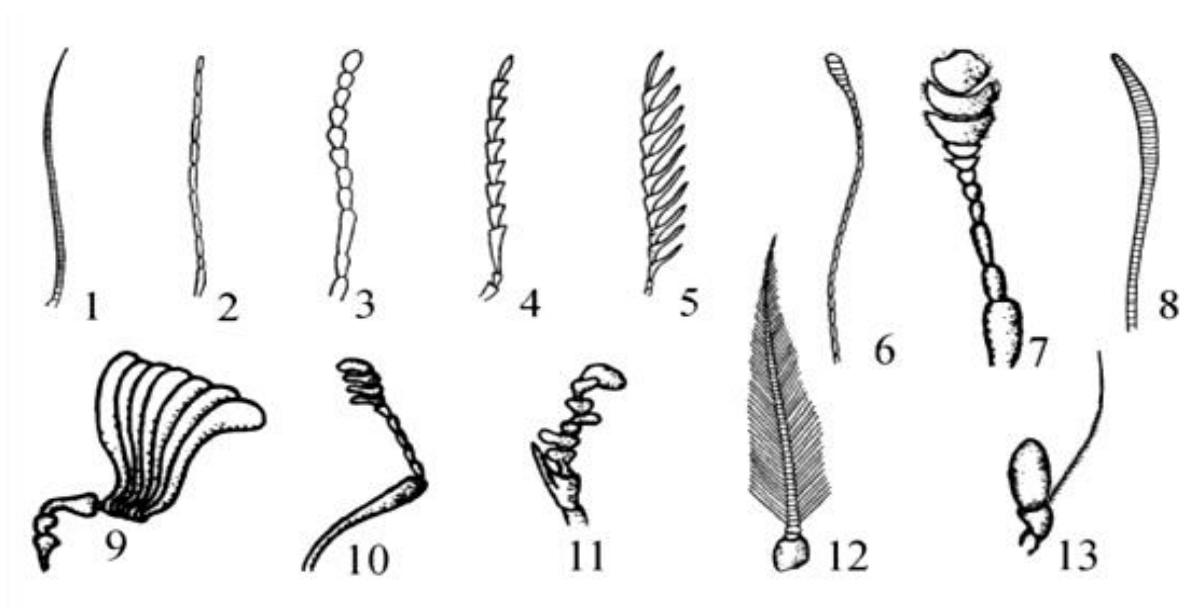


Рис. 1.4. Типи вусиків  
(за О. І. Воронцовим, К. Г. Мозолевською, 1978)

1 – щетинкоподібний, 2 – ниткоподібний, 3 – чоткоподібний,  
4 – пальчастий, 5 – гребінчастий, 6 – булавоподібний,  
7 – головчастий, 8 – веретеноподібний, 9 – пластинчасто-  
булавовидний, 10 – колінчастий, 11 – неправильний, 12 – перистий,  
13 – щетинконосний

Комахи мають два складних (фасеткових) ока і прості очі або очка. Фасеткові очі складаються з багатьох круглих або ще частіше шестигранних фасеток. Зовні його структура нагадує бджолині соти. Кожна комірка (фасетка) є поверхнею оматидія – зорового елемента ока.

**Груди** комах складаються з трьох сегментів: передньо-, середньо- та задньогрудей. Тергіти грудних відділів називаються послідовно передньо-, середньо- і задньоспинка. Стерніти відповідно: передньо-, середньо- і задньогрудка. Кожний із трьох грудних сегментів на черевній стороні несе по одній парі членистих кінцівок. Знизу на кожному сегменті є по одній парі кінцівок, які називаються передні, середні та задні ноги, а зверху на середньо- та задньогрудях є ще по парі спинних придатків – крил. На кожному грудному членику розрізняють зверху тергіт, або спинку, знизу – стерніт, або грудку, і по боках – плейрити. Крила прикріплені на межі спинки і плейритів, а ноги – на

межі стернітів та плейритів. Шкіра кожного членика грудей здебільшого дуже хітинізована і розділена складками на окремі склерити. Для цього відділу тіла комах характерна дуже розвинена система м'язів, які забезпечують роботу ніг і крил.

До нижньої частини кожного сегмента приєднана пара ніг. Отже, у комах шість ніг. Нога у комах складається із тазака, яким прикріплюється до відповідного членика грудей, вертлуга, стегна, гомілки і лапки. Лапка має від одного до п'яти члеників, на останньому з них два кігтики.

**Ноги** комах мають різноманітну будову, залежно від способу їх життя (рис. 1.5). Завдяки ногам та їх видозмінам комахи бігають, стрибають, плавають, риють ґрунт, ловлять здобич тощо.

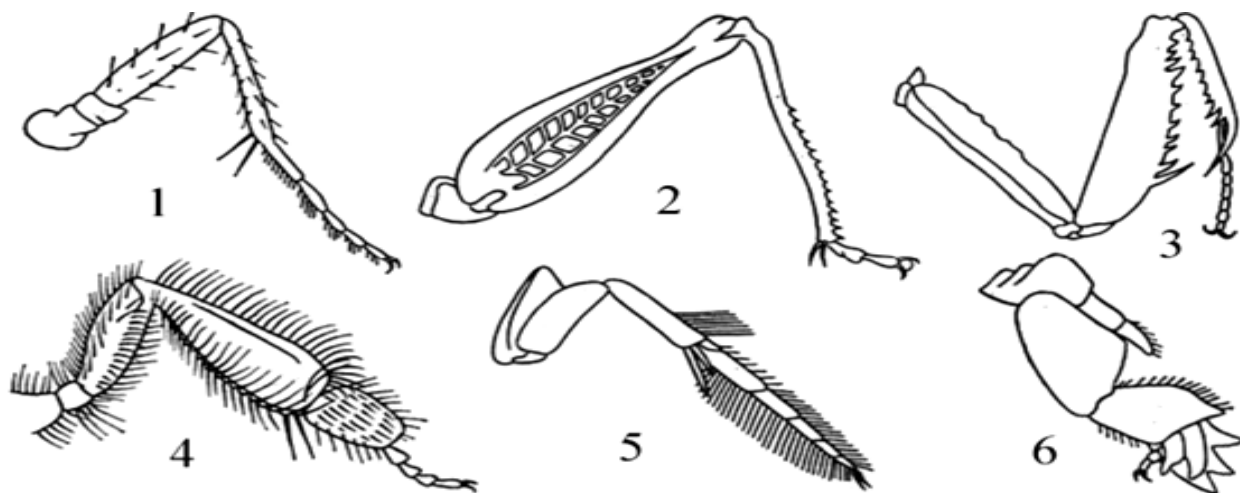


Рис. 1.5. Типи ніг (за Ю. О. Захвіткіним, 1986)

1 – бігальна (тарган), 2 – стрибальна (сарана), 3 – хапальна (богомол), 4 – збиральна (бджола), 5 – плавальна (жук-плавунець), 6 – копальні (вовчок звичайний)

До верхніх бічних кутів середньо- та задньогрудей у більшості дорослих комах приєднані дві пари крил: передня та задня. Крила – це подвійні пластинчасті складки покривів, усередині яких розміщені жилки. Характер розташування жилок має назву жилкування. Жилки виконують опорну функцію, утворюючи скелет крила.

**Крила** комах не мають ніякого відношення до кінцівок, морфологічно вони представляють собою вирости покривів тіла, куди ведуть нервові волокна і елементи трахейної системи, які добре помітні на крилі у вигляді жилок. Крила є лише в дорослих комах.

Кожне крило має вигляд тонкої пластинки, натягнутої на каркас жилок – трубкоподібних потовщень пластинки крила. Жилки є повздовжні і поперечні. Головну механічну функцію відіграють нечисленні повздовжні жилки. Товщина, міцність, кількість, взаємне розташування і форми жилок бувають найрізноманітнішими.

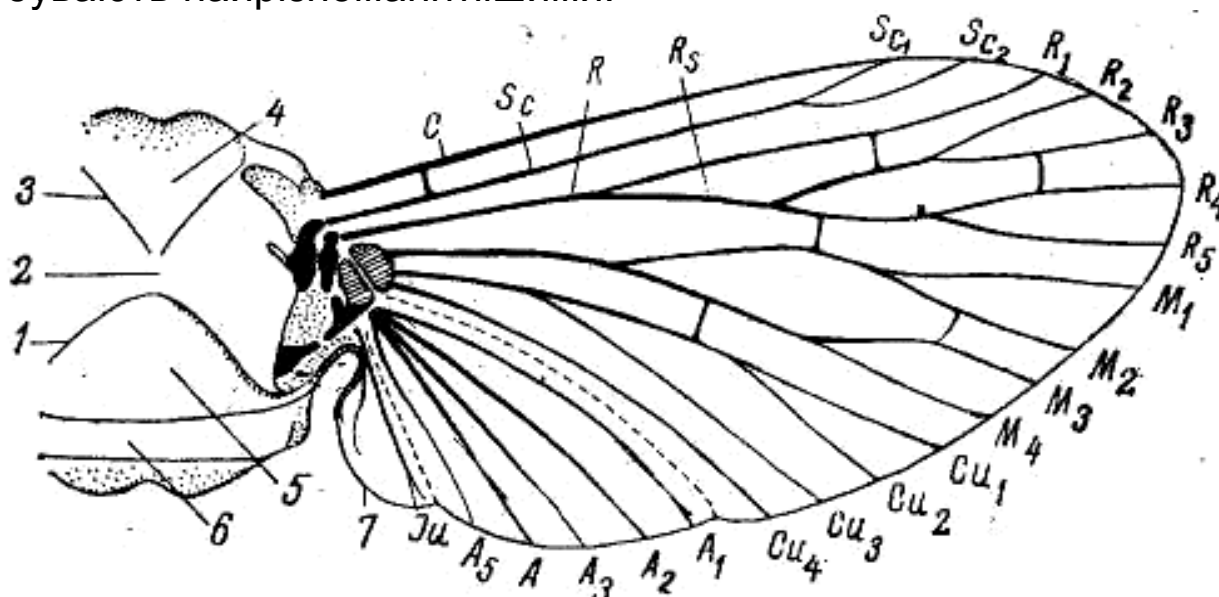


Рис. 1.7. Схема будови середньогрудей і жилкування крила (за Г. Я. Бей-Бієнком, 1980)

- 1 – V-образний шов; 2 – щит; 3 – параксидальний шов;  
 4 – передщиток; 5 – щиток; 6 – заспинка; 7 – югальна область;  
 C – костальна жилка; Sc, Sc<sub>1-2</sub> – субкостальні жилки;  
 R – радіальний стовбур; R<sub>1-5</sub> – радіальні жилки; Rs –  
 радіальний сектор; M<sub>1-4</sub> – медіальні жилки; Cu<sub>1-4</sub> – кубітальні жилки;  
 A<sub>1-5</sub> – анальні жилки; Ju – югальна жилка

На крилах розвинуті такі повздовжні жилки: костальна (C), субкостальна (Sc), радіальна (R), серединна або медіальна (M), кубітальна (Cu), анальна (A) (рис. 2.6). Однак у процесі еволюції жилкування крил зазнало змін, що призвело до появи додаткових гілок. У таких випадках вони позначаються порядковою цифрою, наприклад, R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub> і т.д. Крім того, на задніх крилах за анальними

жилками можуть бути також югальні жилки (Ju), що відіграють важливу роль у складанні задньої частини крил на зразок віяла.

**Черевце** різних груп комах складається з різної кількості сегментів. На більшості сегментів черевця з боків розташовані отвори – дихальця, якими назовні відкриваються органи дихання. Черевце комах позбавлене кінцівок або вони видозмінені на органи парування (у самців), яйцеклад (у самок коників) чи жало (у ос і бджіл).

За формою черевце буває сидяче, стебельчасте та висяче (рис. 1.6).

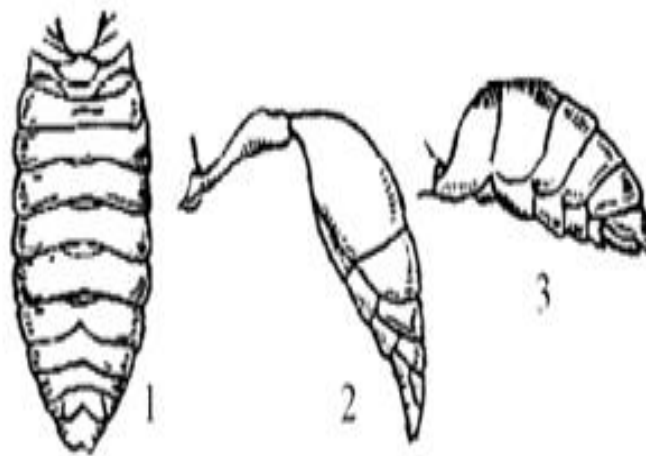


Рис. 1.6. Типи черевця (за Бондаренком, 1991)

1 – сидяче, 2 – висяче, 3 – стебельчасте

### **Практичні завдання**

1. Вивчити місце комах у системі тваринного світу.
2. Розглянути зовнішню будову комах на наявних ентомологічних колекціях.
3. Розглянути поділ тіла комах на відділи (голова, груди, черевце) на наявних ентомологічних колекціях.
4. Розглянути будову грудей, черевця, крил та придатків комах на наявних ентомологічних колекціях.
5. Вивчити будову та типи вусиків, ротових апаратів, ніг, крил на наявних ентомологічних колекціях.

6. Розглянути фасеткові очі та прості очки комах (під мікроскопом).

### **Питання для самоперевірки**

1. Назвіть складові тіла комах.
2. Які типи голів розрізняють у комах і назвіть їх складові?
3. З яких частин складається гризучий ротовий апарат?
4. Назвіть типи вусиків комах. Наведіть приклади.
5. Назвіть основні сегменти грудей комах і їх складові.
6. Назвіть складові ноги, їх типи. Навести приклади комах.
7. Які крила комах в залежності від жилкування та від твердості Ви знаєте? Навести приклади і представників.
8. Які є типи черевця комах? Навести приклади і представників.



## ТЕМА 2. ВНУТРІШНЯ БУДОВА КОМАХ

**Мета роботи:** розглянути внутрішню будову комах.

### **Загальні положення**

**Шкіра** відіграє важливе значення в житті комах: утворює зовнішній скелет, є опорою для прикріплення м'язів, забезпечує регуляцію водного режиму, захищає тіло від механічних пошкоджень та проникнення шкідливих речовин. Шкіра комах складається з 3-х шарів: кутикули, гіподерми і дуже тонкої базальної мембрани.

Забарвлення шкіри у комах буває двох типів – пігментне і структурне.

**Порожнина тіла** комах заповнена внутрішніми органами і розділена двома тонкостінними перегородками – діафрагмами на три відділи, розміщених один під одним. В кожному відділі розміщуються певні внутрішні органи: в верхньому – кровоносна, в середньому – травлення, виділення і розмноження. В нижньому знаходиться черевний нервовий ланцюжок.

**М'язова система** добре розвинена. Так, комах здатні переміщати вантаж, який в 14–25 разів перевищує вагу власного тіла. Комах з стрибальними ногами (саранові, цикади, блохи) можуть підняти і перенести своє тіло на відстань у тисячі разів більшу довжини їх тіла.

**Система травлення** комах складається з кишкового каналу і функціонально пов'язаних з ним слинних залоз (рис. 2.1). Кишковий канал починається ротовим отвором у голові, проходить уздовж тіла і закінчується анальним отвором на кінці черевця. Кишковий канал складається з 3-х відділів: передньої, середньої і задньої кишок. Довжина кишкового каналу у різних комах варіює в досить широких межах, частіше вона коротша у сисних комах, ніж у тих, що живляться грубою їжею.

Передня кишка поділяється на глотку, стравохід, зоб і м'язовий шлунок. Середня кишка являє собою зігнуту трубку і має кілька сліпих відростків. Функції середньої кишки різноманітні: виділення ферментів та участь у травленні,

всмоктування продуктів травлення і проштовхування неперетравлених залишків їжі в задню кишку. В задній кишці відбувається відсмоктування води з неперетравленої їжі, формування екскрементів і виведення їх назовні.

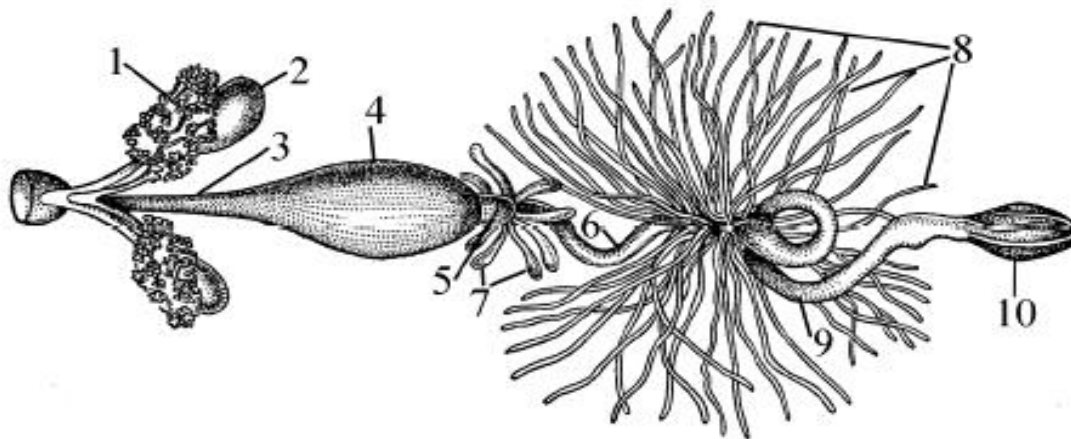


Рис. 2.1. Будова травної системи  
(за Г. Я. Бей-Бієнком, 1980)

1 – слинні залози, 2 – резервуари слинної залози, 3 – стравохід, 4 – воло, 5 – м'язовий шлунок, 6 – середня кишка, 7 – сліпі відростки, 8 – мальпігієві судини, 9 – задня кишка, 10 – пряма кишка

*Кровоносна система* комах незамкнена. Вона складається зі спинної судини, яка розташована уздовж тіла. Спинна судина розділена на задній відділ – серце і передній відділ – аорту. Серце складається з камер, кожна камера має кілька бічних продихів. Кров проштовхується з аорти в порожнину тіла і омиває внутрішні органи. Кров комах або гемолімфа забарвлена в жовтуватий або зеленуватий кольори, або безбарвна: складається з рідкої частини і кров'яних тілець – гемоцитів. Кров розносить по тілу поживні речовини і їх в тканини, проте кисненасичуючої ролі не має.

*Виділення* речовин, які утворюються в процесі життєдіяльності комах, забезпечується *екскрецією, секрецією та інкрецією*.

*Екскреція* – процес виділення непотрібних та шкідливих для організму речовин (екскретів), які утворюються поза системою травлення в процесі обміну речовин. До органів виділення екскретів належать

мальпігієві судини, нижньогубні залози та клітини жирового тіла.

*Секреція* – процес виділення речовин (секретів), які необхідні організму. Секрети виділяються різними залозами, які називають екзокринними.

Великий практичний інтерес становлять залози, які виділяють біологічно активні речовини для хімічного впливу на інших тварин. Ці речовини називають *телергонами*. Їх поділяють на *гетеротелергони*, які діють на тварин інших видів, і *гомотелергони (феромони)*, які діють на особин свого виду. До гетеротелергонів відносять речовини хімічного захисту комах від ворогів (отрута деяких комах – бджіл, ос), сильно пахучі та відлякуючі речовини – репеленти (у клопів).

До феромонів належать речовини, які модифікують поведінку комах, їх фізіологічний та емоційний стан: визначають місце для спаровування, або зимівлі – феромони скупчення, виявлені у клопів, прямокрилих, жуків-короїдів; феромони тривоги або оборони, – у жалячих перетинчастокрилих, термітів, попелиць; феромони, які контролюють розвиток статевих залоз – у робочих бджіл; феромони виведення маток – у бджіл та інших комах, що живуть великими групами.

Найбільш вивчено статеві феромони, або статеві аттрактанти, які виділяються в невеликих кількостях, достатніх для приваблювання особин іншої статі. Деякі статеві феромони штучно синтезовано, їх використовують для захисту рослин від окремих видів шкідливих комах або для обліку їх чисельності в природі.

*Інкреція* – процес виділення секретів спеціальними (ендокринними) залозами, які позбавлені вивідних протоків, безпосередньо в кров. Такі секрети називають гормонами. Надходячи у кров, гормони транспортуються в усі частини тіла та регулюють обмін речовин і розвиток комах.

*Дихальна система* складається з великої кількості повітряноносних трубок – трахей, які пронизують все тіло (рис. 2.2).

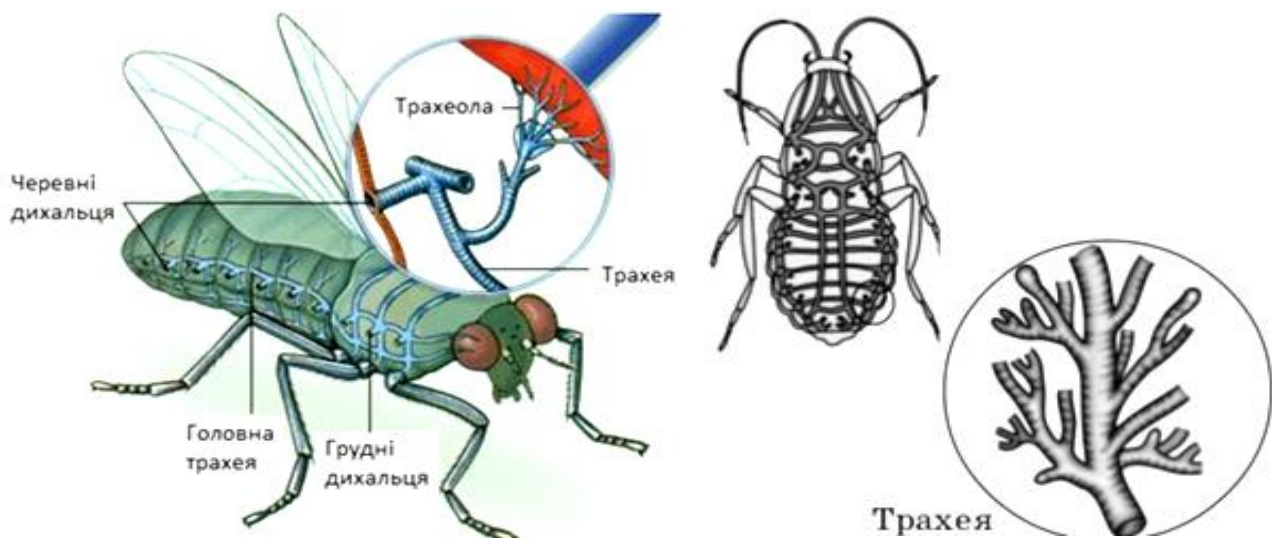


Рис. 2.2. Трахейна дихальна система комах

Трахеї відкриваються назовні дихальцями, розгалуження трахей утворюють трахеоли.

*Нервова система* регулює всі функції організму комах. Розрізняють центральну, периферичну і симпатичну нервову систему. Центральна нервова система складається з парних нервових вузлів – гангліїв, від яких відходять нерви. Нервові вузли з'єднуються і утворюють нервовий ланцюжок.

Периферична нервова система утворена з нервів, що відходять від гангліїв центральної і симпатичних нервових систем.

Симпатична нервова система регулює роботу внутрішніх органів і м'язової системи. Збудження і гальмування становить основу всієї нервової діяльності організму комах.

*Органи чуттів.* У комах розвинені дотик, нюх, смак та слух. Основу органів чуттів становлять сенсили, які пов'язані з нервовою системою, і мають форму волосків і лусочок.

Органи дотику являють собою чутливі волоски, розташовані на всій поверхні тіла, особливо на вусах і ротових кінцівках.

Органи нюху комах служать для пошуку їжі, партнера для спарювання та місць відкладання яєць, і зосереджені на

вусиках. Багато комах виділяють речовини – статеві феромони.

*Статева система* комах розташована у черевці. Загальна схема її будови аналогічна у обох статей. Вона складається з парних статевих залоз і системи протоків для їх виведення. Досить часто система, крім внутрішніх, має ще й зовнішні статеві органи – геніталії.

Чоловіча статева система комах складається з сім'яників. Кожен з них являє собою сукупність трубочок із спільним протоком (сім'япроводом), який відкривається у сім'яний пухирець. З'єднані з ним дрібні залози допомагають сперматозоїдам дозріти. Протоки від обох сім'яних пухирців зливаються у сім'явипорскувальний канал із отвором на вершині. Статева система має додаткові статеві залози, секрети яких виводяться назовні по протоках.

Жіноча статева система має яєчники, які складаються з численних трубочок (оваріол), у яких формуються фолікули – яйцеклітини, оточені допоміжними клітинами. Оваріоли відкриваються у пару яйцеводів, які зливаються, і цей спільний яйцевод відкривається у піхву (вагіну). Вагіна у багатьох комах з'єднана із яйцекладом. Ефективність розмноження забезпечує чітка взаємна відповідність статевих органів самиці й самця, тому ці органи мають мінімальну індивідуальну мінливість.

Описи нових видів та інших таксонів, їх систематизація, встановлення споріднених зв'язків між ними часто базується на дослідженні статевих органів.

### **Практичні завдання**

1. Розглянути будову кровоносної, травної, дихальної, нервової систем та системи дихання комах.
2. Самостійно вивчити будову та функції статевої системи комах, розглянути типи розмноження комах та занотувати головні типи.

## Питання для самоперевірки

1. *Із яких шарів складається шкіра комах? Які є скульптурні придатки шкіри комах?*
2. *Як відбувається засвоєння їжі комахами?*
3. *Яка будова кровоносної системи комах? Із чого складається гемолімфа комах?*
4. *Із чого складається дихальна система комах? Як відбувається дихання?*
5. *Яка будова нервової системи і її функції?*
6. *Які органи чуттів мають комах, яка їх будова і де вони знаходяться?*
7. *Які особливості будови статевих систем самиць і самців? Як відбувається запліднення яєць?*
8. *Нервова система комах: функції, особливості.*
9. *Органи чуттів комах.*

### ТЕМА 3. БІОЛОГІЯ КОМАХ

**Мета роботи:** розглянути основні типи яйцекладок, личинок, лялечок та їх будову.

#### **Загальні положення**

Комахи зазвичай роздільностатеві, їх популяції складаються з самиць і самців. У деяких комах проявляється чітко виражений статевий диморфізм: самці відрізняються різним розвитком вусиків (травневий жук, хрущі, метелики-шовкопряди); ротових частин (жук-олень); очей (бджоли); церок (щипавка); придатків шкіри (жук-носоріг), а також більш яскравим забарвленням тіла. Іноді спостерігається поліморфізм – існування декількох різних форм одного виду, ці форми виконують особливі функції у популяціях, особливо це виражено у суспільних комах.

**Ембріональний розвиток.** Більшість комах відкладають яйця. Розвиток зародка і відродження личинок із яєць відбувається за межами самки. Багато видів мають велику плодючість та кілька поколінь за рік. Плодючість – це кількість, яєць, що відкладає (або личинок, що відроджує) одна самиця. У різних видів плодючість коливається від одного до кількох тисяч яєць.

**Типи яєць та яйцекладок.** Яйця різних видів комах відрізняються за розміром і формою. Яйце складається з ядра, протоплазми та живильного жовтка. Зовні воно вкрите твердою оболонкою – хоріоном, який має характерну для кожного виду структуру. Забарвлення яєць різноманітне, до того ж у багатьох видів воно змінюється з розвитком зародка. З одного кінця яйця є мікропіле – мікроскопічний отвір у хоріоні, через який проникають сперматозоїди під час запліднення.

**Постембріональний розвиток.** Розвиток комахи після вилуплення личинки з яйця називається постембріональним. Протягом цього періоду комахи зазнають значних змін, які називаються **метаморфозом** або перетворенням. Розрізняють два основні типи перетворення комах – *неповне та повне* (рис. 3.1).

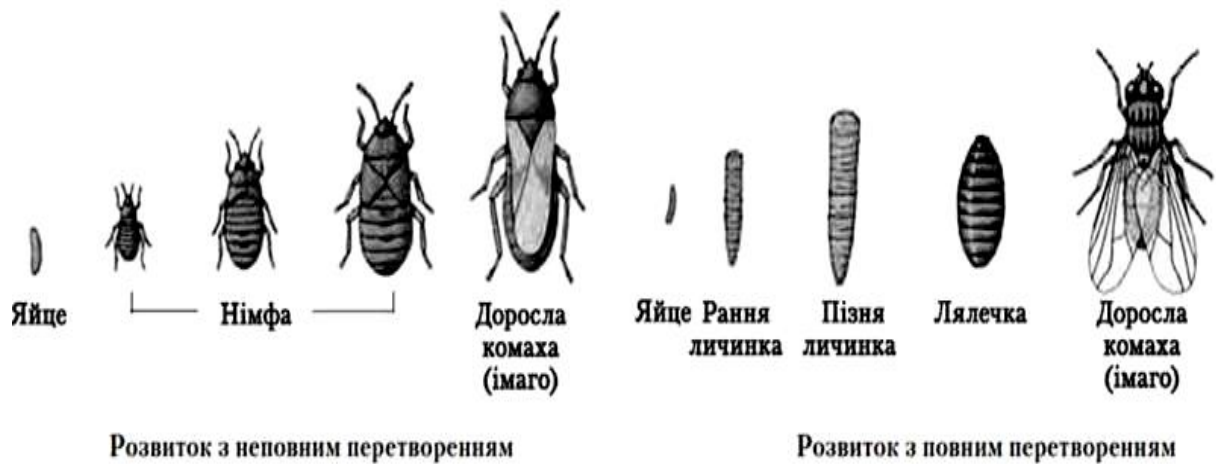


Рис. 3.1. Типи метаморфозу: повне та неповне перетворення (за Г. Я. Бей-Бієнком, 1980)

У розвитку комах за типом неповного *перетворення*, виділяють три фази: яйце, личинку і дорослу комаху (імаго). У таких комах личинка за зовнішнім виглядом схожа на дорослу особину і відрізняється від неї відсутністю крил, розмірами та деякими іншими незначними ознаками. Протягом розвитку в личинковій стадії личинка декілька разів линяє. Після кількох линьок у неї з'являються зачатки крил, а після останньої утворюються повністю розвинені крила, після чого вона стає дорослою комахою – *імаго*. Перед останньою линькою личинки із зачатковими крилами називають *німфами*.

Дорослі комахи не линяють і не ростуть. У розвитку комах з *повним перетворенням* протягом всього життєвого циклу виділяють чотири фази – яйце, личинку, лялечку та дорослу комаху. Личинка їх дуже відрізняється від дорослої особини: у неї часто ротові органи іншого типу, інша кількість ніг або вони їх зовсім не мають. У фазі лялечки повністю змінюється будова органів личинки і вона перетворюється на дорослу комаху.

У багатьох видів перед заляльковуванням личинка деякий час перебуває в стані спокою, не перетворюючись на лялечку. В такому перехідному стані її називають *передлялечкою*, або *пронімфою*.



Повний цикл розвитку комах, починаючи з фази яйця і закінчуючи фазою дорослої комахи, називають **генерацією**.

**Типи личинок.** Відмінності в типі метаморфозу виявляються і в будові личинок (рис. 3.2).

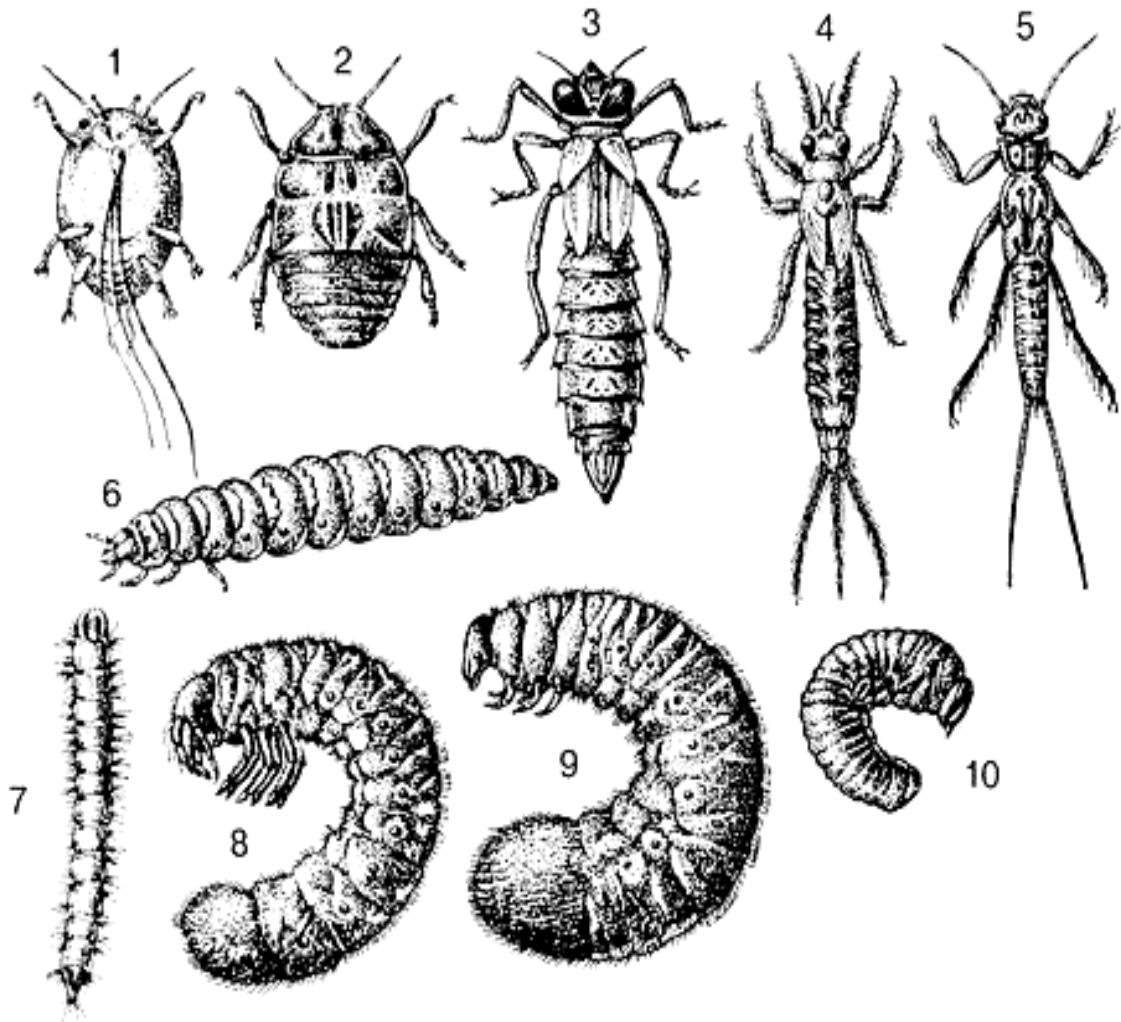


Рис. 3.2. Німфи комах з неповним перетворенням  
(за Г. Я. Бей-Бієнком, 1980)

1 – щитівка *Aspidiotus*; 2 – клоп-черепашка; 3 – бабка коромисло;

4 – поденка; 5 – веснянка

**Личинки комах з повним перетворенням:** 6 – могильник;

7 – дротяник; 8 – травневий хрущ; 9 – бронзівка; 10 – короїд

У комах з неповним перетворенням личинки зовні схожі на дорослих комах. Вони мають складні очі, такий самий тип ротових органів, вусиків та ніг і часто схожий

спосіб життя. Відрізняються від дорослих комах лише меншими розмірами тіла, зачатками крил та недорозвиненими органами розмноження. Личинки комах із повним перетворенням зовні дуже відрізняються від дорослих комах.

*Червоподібні* личинки мають форму червів, їм властива повільна рухливість, різний ступінь вираження головної капсули і розвитку ніг, світліше забарвлення. Червоподібні личинки поділяють на три групи: із вираженою головою і 3-ма парами грудних ніг (личинки пластинчастовусих, жуків-оленів, листоїдів та інші); із вираженою головою, але без ніг (личинки жуків-довгоносиків, трубковертів, короїдів, златок, а також бджолиних, ос, мурашок); без вираженої голови і без грудних ніг (личинки більшості мух)

*Гусеницеподібні* личинки мають добре відокремлену голову, 3 пари грудних ніг і від 2 до 8 пар черевних (несправжніх) ніг. Залежно від кількості черевних ніг гусеницеподібних личинок ділять на 2 групи: тих, що мають 2–5 пар черевних ніг – справжні гусениці (личинки метеликів), і тих, що мають 6–8 пар черевних ніг – несправжні гусениці (личинки пильщиків).

**Типи лялечок.** Фаза лялечки властива лише кохам з повним перетворенням. Закінчивши ріст, личинка останнього віку припиняє живлення, перестає рухатися, в останнє линяє і перетворюється на лялечку.

Зовні лялечка ще не схожа на дорослу комаху, але вже має ряд її ознак – складні очі, вусики, ротові органи, зовнішні зачатки крил тощо. У багатьох видів комах личинки перед заляльковуванням вкривають себе коконом, який захищає лялечку від несприятливих умов навколишнього середовища. Розрізняють основні типи лялечок: відкриті, закриті, покриті і приховані лялечки.

### **Практичне завдання**

1. Розглянути основні типи яйцекладок, личинок, лялечок та їх будову на наявних ентомологічних колекціях.
2. Вивчити основні типи пошкоджень лісових деревних рослин комахами за наявними зразками.

### **Питання для самоперевірки**

1. Які є типи яйцекладок у комах?
2. Що таке діapaуза та генерація розвитку комах?
3. Які особливості будови тіла личинок комах з неповним перетворенням?
4. Що таке метаморфоз у комах, які його основні типи?
5. Як визначити вік личинок?
6. Назвіть основні типи личинок та представників.
7. Назвіть основні типи лялечок та представників.
8. Повне та неповне перетворення у комах.
9. Що таке хоріон?

## ТЕМА 4. СИСТЕМАТИКА ТА КЛАСИФІКАЦІЯ КОМАХ

**Мета роботи:** вивчення систематики та класифікації комах.

### Загальні положення

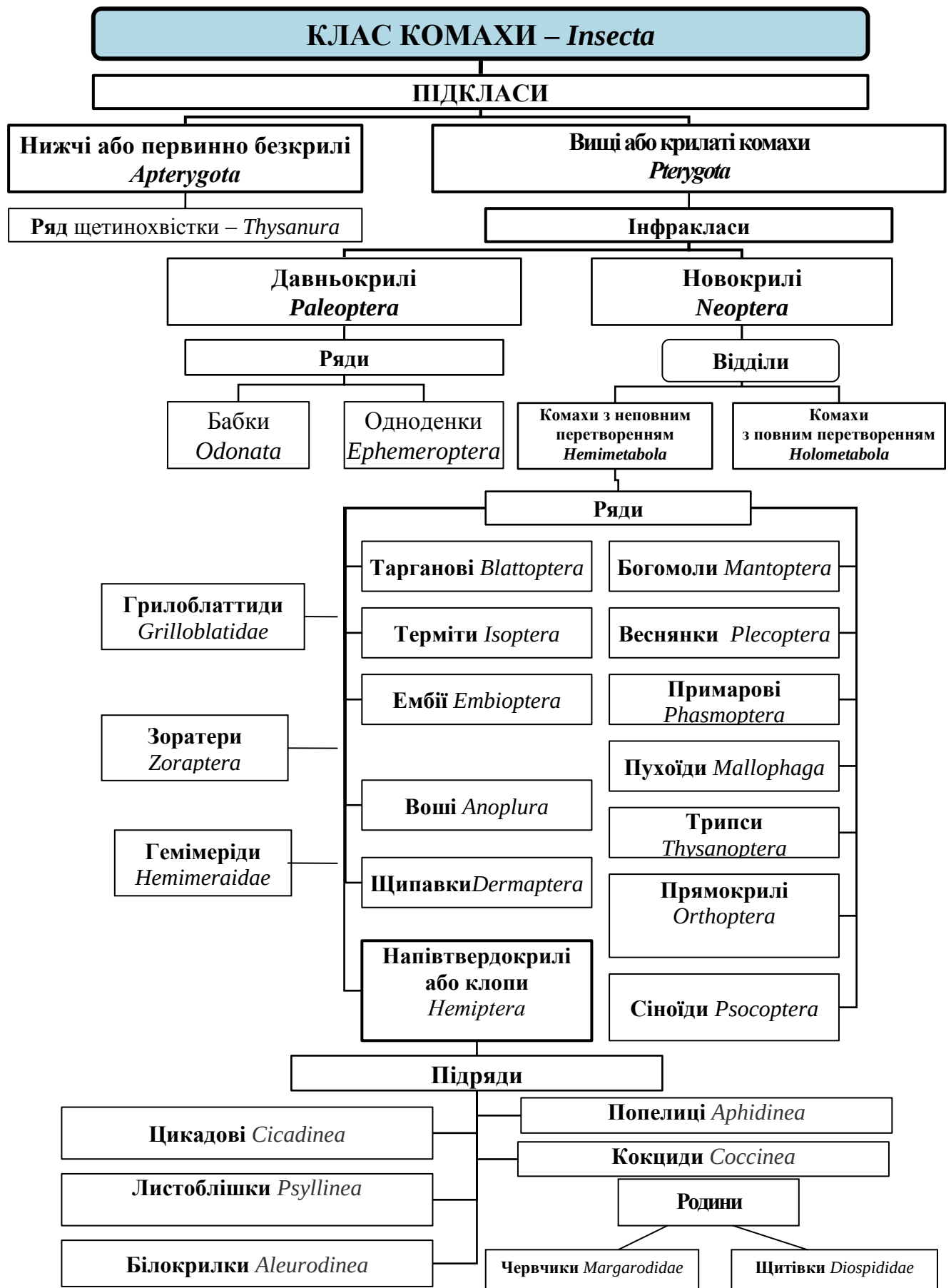
Комахи є найчисленнішою групою тваринного світу, яка налічує близько мільйона видів.

Основною систематичною одиницею є вид. Близькі види об'єднують у рід, а близькі роди становлять родину. Вищими систематичними групами є ряд, клас і тип. Крім того, виділяють проміжні групи: підрід, триба, підродина, надродина, підряд, інфраклас, підклас тощо. Комахи являють собою клас типу членистоногих. До цього типу, крім класу комах, належать класи павукоподібних, ракоподібних та багатоніжок. Користуючись методами систематики, вчені розробили чітку класифікацію численного класу комах. Всі відомі види комах на основі вивчення їх родинних стосунків з іншими видами віднесено до відповідних систематичних груп – родів, родин, рядів. Клас комах поділений на два підкласи – нижчі або безкрилі та вищі або крилаті, на два відділи – комах з неповним перетворенням та комах з повним перетворенням і на 32 ряди.

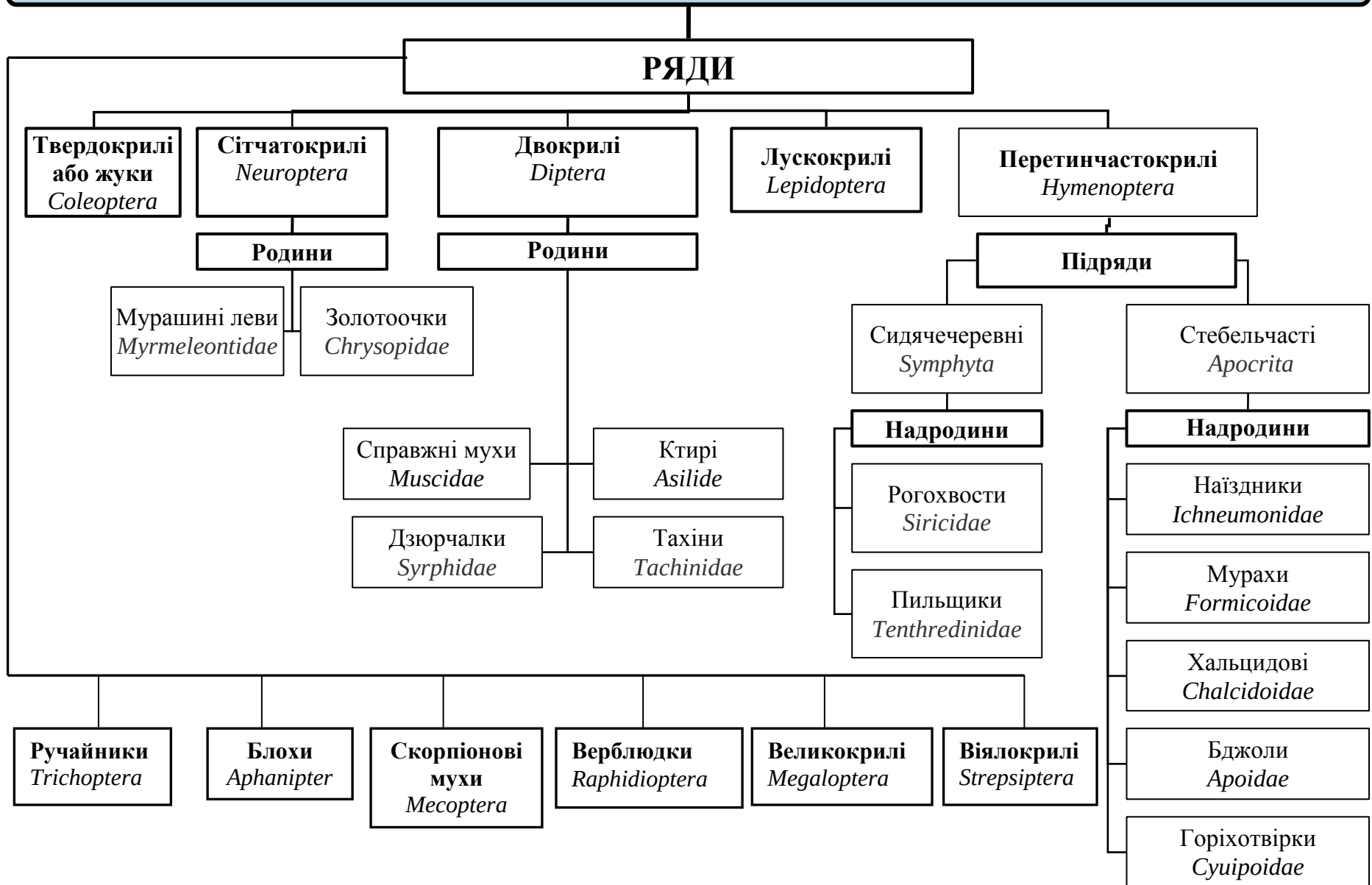
Стосовно комах прийнятий в зоології ряд таксонів є недостатнім, тому широко використовуються і проміжні систематичні категорії (таксони): Клас (*classis*), Підклас (*subclassis*), Інфраклас (*infraclassis*), Відділ (*divisio*), Надряд (*superordo*), Ряд (*ordo*), Підряд (*subordo*), Надродина (*superfamilia*), Родина (*familia*), Підродина (*subfamilia*), Триба (*tribus*), Рід (*genus*), Підрід (*subgenus*), Вид (*species*).

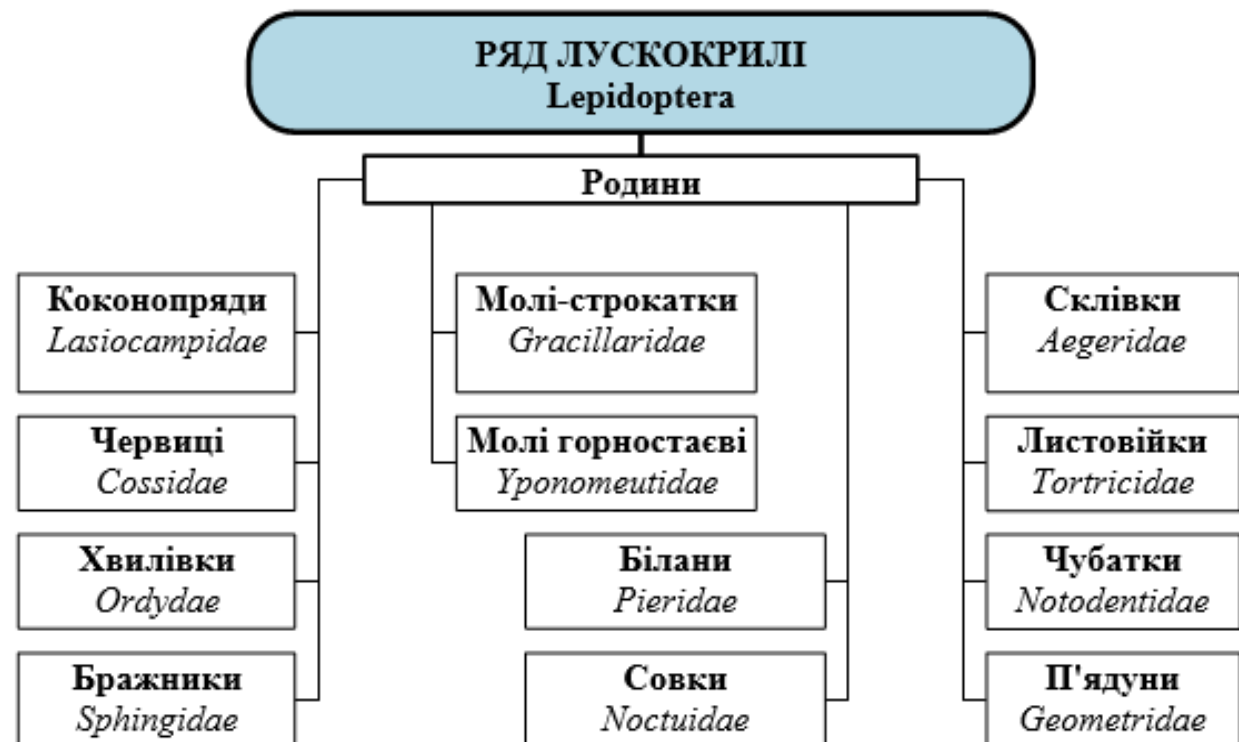
Найважливішою таксономічною одиницею в систематиці є вид (*species*) – сукупність особин, схожих особливостями будови тіла, біології, вимогами до умов навколишнього середовища, мають свій ареал і при спарюванні дають плодюче потомство, подібне до батьківського.

Популяції (*populatio*) – це групи близькоспоріднених особин, які створюють окремі поселення.



# ВІДДІЛ КОМАХ З ПОВНИМ ПЕРЕТВОРЕННЯМ – *Holometabola*





## Практичні завдання

1. Ознайомитися з сучасною систематикою та класифікацією комах.
2. Навести коротку характеристику основних рядів комах за наступною формою (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

### Коротка характеристика основних рядів комах

| № | Ряд | Тип крил | Тип              |              |                   | Представники ряду |
|---|-----|----------|------------------|--------------|-------------------|-------------------|
|   |     |          | ротового апарату | перетворення | личинки і лялечки |                   |
|   |     |          |                  |              |                   |                   |

### Питання для самоперевірки

1. Дати визначення виду та популяції.
2. Які основні ряди відносяться до комах з неповним перетворенням?
3. Які основні ряди відносяться до комах з повним перетворенням?
4. Які основні характеристики представників ряду *Coleoptera*?
5. Які основні характеристики представників ряду *Lepidoptera*?
6. Дати визначення виду та популяції комах.
7. Основні характеристики представників ряду *Hymenoptera*.
8. Які основні характеристики представників ряду *Diptera*?
9. Які основні характеристики представників ряду *Hemiptera*?
10. Які основні характеристики представників ряду *Orthoptera*?



## ТЕМА 5. ХВОЄГРИЗУЧІ ТА ЛИСТОГРИЗУЧІ ШКІДНИКИ

**Мета роботи:** вивчення хвоегризучих та листогризучих шкідників.

### Загальні положення

Комах-фітофагів залежно від характеру пошкоджень поділяють на декілька груп. Доцільним є поділ на групи, в залежності від пошкоджуваних комахами-фітофагами органів та частин рослин. За цієї ознакою виділяють наступні групи комах-фітофагів: хвое- та листогризучі, стовбурові, шкідники коріння, шкідники надземної частини деревних рослин тощо. Пошкодження комахами-фітофагами зумовлює значне ослаблення рослин, зниження їх декоративності, викривлення гілок та стовбурів, суховершинність, а іноді і всихання. При повному об'їданні хвої хвойні деревні рослини, як правило, всихають. Листяні деревні рослини в сприятливих умовах при одноразовому об'їданні листя поновлюють його в тому самому році, проте, коли комахи-фітофаги об'їдають листя протягом декількох років, рослини починають суховершинити та всихати.

Більшість хвоегризучих та листогризучих шкідників належать до ряду лускокрилих, пильщиків, пильщиків-ткачів та листоїдів. Їх личинки частково чи повністю об'їдають асиміляційний апарат дерева. Об'їдання листя та хвої призводить до дефоліації і супроводжується порушенням найважливіших фізіологічних функцій дерев (фотосинтез, дихання, транспірація тощо).

Із значної кількості хвое- та листогризучих комах розглянемо лише комах-фітофагів, які при сприятливих умовах масово розмножуються і завдають деревним насадженням значної шкоди. Спалахи їх масового розмноження періодично повторюються на значних площах. Більшість шкідників цієї групи належать до ряду лускокрилих (родина коконопряди: сосновий шовкопряд *Dendrolimus pini* L., кільчастий шовкопряд або кільчастий коконопряд (*Malacosoma neustria* L.; родина хвилівки: шовкопряд-монашка *Lymanthria (Ocneria) monacha* L., непарний шовкопряд *Lymanthria (Ocneria) dispar* L., золотогуз *Euproctis chrysorrhoea* L., червонохвіст *Dasychira pudibunda* L.,

вербова хвилівка *Leucoma salicis* L.; родина совки: соснова совка *Panolis flammea* Schiff.; родина п'ядуни: сосновий п'ядун *Bupalus piniarius* L., ялицевий п'ядун *Boarmia bistortata* Goeze, зимовий п'ядун *Operophtera brumata* L., п'ядун-обдирало *Erannis defoliaria* CL.; родина листовійки: модринова листовійка *Zeiraphera diniana* Gn.; родина чубатки: лунка срібляста *Phalera bucephala* L., дубова чубатка *Notodonta anceps* Goeze.; родина листовійки: зелена дубова листовійка *Tortrix viridana* L., глодова листовійка *Archips crataegana* Hb.; родина білани: білан жилкуватий *Aporia crataegi* L.; родина ведмедиці: білий американський метелик *Hyphantria cunea* Drury.; родина молі-пістрянки: дубова широкомінуюча міль *Acrocercops brongniardella* F.; родина похідні шовкопряди: дубовий похідний шовкопряд *Cnetocampa processionea* L.. Деякі відносяться до ряду перетинчастокрилих (родина пильщики: звичайний сосновий пильщик *Diprion pini* L., рудий сосновий пильщик *Neodiprion sertifer* та ряду твердокрилих (родина листоїди: листоїд тополевий *Chrysomela populi*).

Шкідникам цієї групи характерна здатність при сприятливих умовах навколишнього середовища змінювати плодючість і стрімко нарощувати чисельність. В окремі роки може змінюватись чисельність популяції особин видів. Майже всі види цієї групи не живляться в стадії імаго, що також сприяє їх масовому розмноженню. Пошкодження асиміляційного апарату цими шкідниками веде до зниження поточного приросту деревини в насадженнях. При повторному об'їданні асиміляційного апарату більшість хвойних порід гине. Листяні породи стійкіші, проте повторне об'їдання листя шкідниками призводить до значного ослаблення і загибелі частини дерев. Небезпека всихання насаджень, пошкоджених хвоє- та листогризучими шкідниками, інтенсивно зростає в посушливі роки, особливо за наявності в лісовому масиві популяцій стовбурових шкідників.

## Стадії розвитку шкідливих комах, строки проведення моніторингу та обліку їх чисельності

Умовні позначення стадій розвитку в таблицях: + – імаго; • – яйця; – личинки (гусениці); (-) – їх зимуючий період; ◇ – лялечки; Е – еонімфа; П – пронімфа.



- строки нагляду,



- строки обліку чисельності.

### Сосновий шовкопряд *Dendrolimus pini*

|        | Стадії розвитку |     |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|--------|-----------------|-----|---|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|---|-------|-----|-----|
| Рік    | IV              |     |   | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |   | X-III |     |     |
| Перший |                 |     |   |   |   |   |    |   | + | +   | + | + |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |     |   |   |   |   |    |   |   | •   | • | • | •    |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |     |   |   |   |   |    |   |   | -   | - | - | -    | - | - | -  | - | - | (-)   | (-) | (-) |
| Другий | (-)             | (-) | - | - | - | - | -  | - | - |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |     |   |   |   |   |    | ◇ | ◇ | ◇   |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |     |   |   |   |   |    |   | + | +   | + | + |      |   |   |    |   |   |       |     |     |

Місце зимівлі – під підстилкою

### Монашка *Lymantria (Ocneria) monacha*

|        | Стадії розвитку |     |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |     |     |     |       |     |     |
|--------|-----------------|-----|---|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|-----|-----|-----|-------|-----|-----|
| Рік    | IV              |     |   | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX  |     |     | X-III |     |     |
| Перший |                 |     |   |   |   |   |    |   |   |     | + | + | +    | + |   |     |     |     |       |     |     |
|        |                 |     |   |   |   |   |    |   |   |     | . | . | .    | . | . | (-) | (-) | (-) | (-)   | (-) | (-) |
| Другий | (-)             | (-) | - | - | - | - | -  | - |   |     |   |   |      |   |   |     |     |     |       |     |     |
|        |                 |     |   |   |   |   |    | ◇ | ◇ | ◇   |   |   |      |   |   |     |     |     |       |     |     |
|        |                 |     |   |   |   |   |    |   |   |     | + | + | +    | + |   |     |     |     |       |     |     |

Місце зимівлі - на корі

### Соснова совка *Panolis flammea*

|        | Стадії розвитку |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|--------|-----------------|---|---|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|---|-------|-----|-----|
| Рік    | IV              |   |   | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |   | X-III |     |     |
| Перший |                 | + | + | + | + |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 | . | . | . | . |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   | - | - | - | - | -  | - | - | -   | - |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   | ◇ | ◇   | ◇ | ◇ | ◇    | ◇ | ◇ | ◇  | ◇ | ◇ | (◇)   | (◇) | (◇) |
| Другий | ◇               | ◇ | ◇ |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 | + | + | + | + |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |

Місце зимівлі – під підстилкою

### Сосновий п'ядун *Bupalus piniarius*

|        | Стадії розвитку |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |     |
|--------|-----------------|---|---|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|---|-------|-----|-----|-----|
| Рік    | IV              |   |   | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |   | X-III |     |     |     |
| перший |                 |   |   |   |   | + | +  | + | + |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   | .  | . | . | .   |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    | - | - | -   | - | - | -    | - | - | -  |   |   |       |     |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    | ◇ | ◇ | ◇     | (◇) | (◇) | (◇) |
| другий | ◇               | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |     |
|        |                 |   |   |   |   | + | +  | + | + |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |     |

Місце зимівлі – під підстилкою

### Звичайний сосновий пильщик *Diprion pini*

|        | Стадії розвитку |   |   |          |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|--------|-----------------|---|---|----------|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|-----|-------|-----|--|
| Рік    | IV              |   |   | V        |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |     | X-III |     |  |
| перший |                 | + | + | +        | + |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 | • | • | •        | • |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 |   |   |          | - | - | -  | - | - |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 |   |   |          |   |   |    |   |   | ◇   | ◇ |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 |   |   |          |   |   |    |   |   |     | + | + | +    |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 |   |   |          |   |   |    |   |   |     | • | • | •    |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 |   |   |          |   |   |    |   |   |     |   |   | -    | - | - | -  | - | -   |       |     |  |
|        |                 |   |   |          |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    | E | (E) | (E)   | (E) |  |
|        |                 |   |   |          |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   | (П) | (П)   | (П) |  |
| другий | E               | E | E | діапауза |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        | П               | П | П |          |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 | ◇ | ◇ |          |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 | + | + | +        | + |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |

Місце зимівлі – під підстилкою

### Рудий сосновий пильщик *Neodiprion sertifer*

|        |                 |  |  |   |  |  |    |  |  |     |  |  |      |   |   |    |   |  |       |  |  |
|--------|-----------------|--|--|---|--|--|----|--|--|-----|--|--|------|---|---|----|---|--|-------|--|--|
|        | Стадії розвитку |  |  |   |  |  |    |  |  |     |  |  |      |   |   |    |   |  |       |  |  |
| Рік    | IV              |  |  | V |  |  | VI |  |  | VII |  |  | VIII |   |   | IX |   |  | X-III |  |  |
| перший |                 |  |  |   |  |  |    |  |  |     |  |  |      | + | + | +  | + |  |       |  |  |

|        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |     |     |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|-----|-----|
|        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | . | . | . | . | . | (.) | (.) | (.) |
| другий | . | . | . | . |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |     |     |
|        |   |   |   | - | - | - | - | - | - | - |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |     |     |
|        |   |   |   |   |   |   |   |   |   | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ |   |   |   |   |   |     |     |     |
|        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | + | + | + | + |   |     |     |     |

Місце зимівлі – хвоя

### Ткач гуртовий *Acantholyda erythrocephala*

|        | Стадії розвитку |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|--------|-----------------|---|---|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|-----|-------|-----|--|
| Рік    | IV              |   |   | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |     | X-III |     |  |
| перший |                 |   | + | + | + |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 |   | • | • | • |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 |   |   | - | - | - | -  | - |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 |   |   |   |   |   |    | E | E | E   | E | E | E    | E | E | E  | E | (E) | (E)   | (E) |  |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   | Π   | Π     | (Π) |  |
|        | E               | E | E |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
| другий | Π               | Π | Π |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 | ◇ | ◇ | ◇ |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 |   | + | + | + |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |

Місце зимівлі – ґрунт

### Ткач зірчастий *Acantholyda posticalis*

|        | Стадії розвитку |   |   |   |          |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|--------|-----------------|---|---|---|----------|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|---|-------|-----|-----|
| Рік    | IV              |   |   | V |          |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |   | X-III |     |     |
| перший |                 |   |   |   | +        | + | +  | + | + |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   | .        | . | .  | . | . |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |          | - | -  | - | - | -   |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |          |   |    |   |   | E   | E | E | E    | E | E | E  | E | E | (E)   | (E) | (E) |
|        |                 |   |   |   |          |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    | Π | Π | (Π)   | (Π) | (Π) |
| другий | E               | E | E | E | діапауза |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        | Π               | Π | Π | Π |          |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   | ◇ | ◇ | ◇        |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   | +        | + | +  | + | + |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |

Місце зимівлі – ґрунт

### Модринова листовійка *Zeiraphera diniana*

|        | Стадії розвитку |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |   |    |   |     |       |     |  |
|--------|-----------------|---|---|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|---|----|---|-----|-------|-----|--|
| Рік    | IV              |   |   | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   |   | IX |   |     | X-III |     |  |
| перший |                 |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   | + | +    | + | + | + |    |   |     |       |     |  |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   | . | .    | . | . | . | .  | . | (.) | (.)   | (.) |  |
| другий | .               | . | . | . | . |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 |   |   |   | - | - | -  | - | - | -   |   |   |      |   |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   |   | ◇   | ◇ | ◇ | ◇    |   |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   | + | +    | + | + | + |    |   |     |       |     |  |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |   |    |   |     |       |     |  |

Місце зимівлі – пагони

### Зелена дубова листовійка *Tortrix viridana*

|        | Стадії розвитку |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|--------|-----------------|---|---|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|---|-------|-----|-----|
| Рік    | IV              |   |   | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |   | X-III |     |     |
| перший |                 |   |   |   |   |   |    | + | + | +   |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    | . | . | .   | . | . | .    | . | . | .  | . | . | (.)   | (.) | (.) |
| другий | .               | . | . |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   | - | - | - | - | -  |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   | ◇  | ◇ | ◇ |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    | + | + | +   |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |

Місце зимівлі – пагони

### Непарний шовкопряд *Lymantria (Ocneria) dispar*

|        | Стадії розвитку |     |     |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |     |     |     |       |     |     |
|--------|-----------------|-----|-----|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|-----|-----|-----|-------|-----|-----|
| Рік    | IV              |     |     | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX  |     |     | X-III |     |     |
| перший |                 |     |     |   |   |   |    |   |   | +   | + | + | +    |   |   |     |     |     |       |     |     |
|        |                 |     |     |   |   |   |    |   |   | .   | . | . | .    | . | . | (-) | (-) | (-) | (-)   | (-) | (-) |
| другий | (-)             | (-) | (-) |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |     |     |     |       |     |     |
|        |                 |     | -   | - | - | - | -  | - |   |     |   |   |      |   |   |     |     |     |       |     |     |
|        |                 |     |     |   |   |   |    | ◇ | ◇ | ◇   |   |   |      |   |   |     |     |     |       |     |     |
|        |                 |     |     |   |   |   |    |   |   | +   | + | + | +    |   |   |     |     |     |       |     |     |

Місце зимівлі – стовбур

### Зимовий п'ядун *Operophtera brumata*

|        | Стадії розвитку |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |        |     |     |  |
|--------|-----------------|---|---|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|---|--------|-----|-----|--|
| Рік    | IV              |   |   | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |   | X -III |     |     |  |
| перший |                 |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   | + | +      | +   |     |  |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   | (.)    | (.) | (.) |  |
| другий | .               | . | . | . |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |        |     |     |  |
|        |                 |   |   | - | - | - | -  | - |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |        |     |     |  |
|        |                 |   |   |   |   |   | ◇  | ◇ | ◇ | ◇   | ◇ | ◇ | ◇    | ◇ | ◇ | ◇  | ◇ | + | +      | +   |     |  |

Місце зимівлі – гілки

### П'ядуни: жовтовусий, волосистий, обдирало

|        | Стадії розвитку |        |        |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|--------|-----------------|--------|--------|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|-----|-------|-----|--|
| Рік    | IV              |        |        | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |     | X-III |     |  |
| перший |                 | +      | +      |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 | .      | .      |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 | -      | -      | - | - | - | -  | - |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
| другий | ◇               | ◇<br>+ | ◇<br>+ |   |   |   |    | ◇ | ◇ | ◇   | ◇ | ◇ | ◇    | ◇ | ◇ | ◇  | ◇ | (◇) | (◇)   | (◇) |  |

Місце зимівлі – підстилка

### Дубова широколінійна міль *Acrocercops brongniardella*

|        | Стадії розвитку |     |     |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|--------|-----------------|-----|-----|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|---|-------|-----|-----|
| Рік    | IV              |     |     | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |   | X-III |     |     |
| перший | (+)             | (+) | (+) | + | + | + |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |     |     | • | • | • |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |     |     |   | - | - | -  | - | - | -   |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |     |     |   |   |   |    | ◇ | ◇ | ◇   | ◇ |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |     |     |   |   |   |    |   |   | +   | + | + | +    | + | + | +  | + | + | (+)   | (+) | (+) |
| другий | (+)             | (+) | (+) |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |

Місце зимівлі – нежилі приміщення, під корою старого сухостою

### Золотогуз *Euproctis chrysorrhoea*

|        | Стадії розвитку |     |   |   |   |   |    |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |     |     |
|--------|-----------------|-----|---|---|---|---|----|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|-----|-------|-----|-----|-----|
| Рік    | IV              |     |   | V |   |   | VI |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |     | X-III |     |     |     |
| перший |                 |     |   |   |   |   |    |   | +   | + | + | +    |   |   |    |   |     |       |     |     |     |
|        |                 |     |   |   |   |   |    |   | .   | . | . | .    |   |   |    |   |     |       |     |     |     |
|        |                 |     |   |   |   |   |    |   |     |   | - | -    | - | - | -  | - | (-) | (-)   | (-) | (-) | (-) |
| другий | (-)             | (-) | - | - | - | - | -  | - | -   | - |   |      |   |   |    |   |     |       |     |     |     |
|        |                 |     |   |   |   |   |    | ◇ | ◇   |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |     |     |
|        |                 |     |   |   |   |   |    |   | +   | + | + | +    |   |   |    |   |     |       |     |     |     |

Місце зимівлі – гнізда в кроні

### Американський білий метелик *Hyphantria cunea*

|        | Стадії розвитку |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|--------|-----------------|---|---|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|---|-------|-----|-----|
| Рік    | IV              |   |   | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |   | X-III |     |     |
| перший |                 |   |   | + | + | + | +  |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   | • | • | •  | • | • |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   | -  | - | - | -   | - | - | -    |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   |   |     | ◇ | ◇ | ◇    |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   | + | +    | + | + |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   | • | •    | • | • |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   | -    | - | - | -  | - | - |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   | ◇ | (◇)   | (◇) | (◇) |
| другий | ◇               | ◇ | ◇ | ◇ | + | + | +  | + |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |

Місце зимівлі – тріщини кори

### Вербова хвилівка *Leucoma salicis*

|        | Стадії розвитку |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|--------|-----------------|---|---|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|---|-------|-----|-----|
| Рік    | IV              |   |   | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |   | X-III |     |     |
| перший |                 |   |   |   |   |   |    |   | + | +   | + | + |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   | . | .   | . | . |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   |   | -   | - | - | -    | - | - | -  | - | - | (-)   | (-) | (-) |
| другий | -               | - | - | - | - | - |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |   | ◇ | ◇  | ◇ | ◇ |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   | + | +   | + | + |      |   |   |    |   |   |       |     |     |

Місце зимівлі – стовбур

### Дубовий похідний шовкопряд *Cnetocampa prokcessionea*

|        | Стадії розвитку |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |     |
|--------|-----------------|---|---|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|---|-------|-----|-----|-----|
| Рік    | IV              |   |   | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |   | X-III |     |     |     |
| перший |                 |   |   |   |   |   |    |   |   |     | + | + | +    | + | + |    |   |   |       |     |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   | .    | . | . | .  | . | . | .     | (.) | (.) | (.) |
| другий | .               | . | . |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |     |
|        |                 |   | - | - | - | - | -  | - | - | -   | - | - |      |   |   |    |   |   |       |     |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   | ◇ | ◇   | ◇ | ◇ |      |   |   |    |   |   |       |     |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   |   |     | + | + | +    | + | + |    |   |   |       |     |     |     |

Місце зимівлі – гілки



### Червонохвіст *Calliteara pudibunda*

|        | Стадії розвитку |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |     |
|--------|-----------------|---|---|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|---|-------|-----|-----|-----|
| Рік    | IV              |   |   | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |   | X-III |     |     |     |
| перший |                 |   |   |   |   | + | +  | + |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |     |
|        |                 |   |   |   |   | . | .  | . |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    | - | - | -   | - | - | -    | - | - | -  | - |   |       |     |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    | ◇ | ◇ | ◇     | (◇) | (◇) | (◇) |
| другий | ◇               | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |     |
|        |                 |   |   |   |   | + | +  | + |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |     |

Місце зимівлі – підстилка

### Кільчастий шовкопряд *Malacosoma neustria*

|        | Стадії розвитку |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|--------|-----------------|---|---|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|-----|-------|-----|--|
| Рік    | IV              |   |   | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |     | X-III |     |  |
| перший |                 |   |   |   |   |   |    |   | + | +   | + | + |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   | . | .   | . | . | .    | . | . | .  | . | (.) | (.)   | (.) |  |
| другий | .               | . | . |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 |   | - | - | - | - | -  | - |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 |   |   |   |   |   | ◇  | ◇ |   |     |   |   |      |   |   |    |   |     |       |     |  |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   | + | +   | + | + |      |   |   |    |   |     |       |     |  |

Місце зимівлі – пагони

### Лунка срібляста *Phalera bucephala*

|        | Стадії розвитку |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|--------|-----------------|---|---|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|---|-------|-----|-----|
| Рік    | IV              |   |   | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |   | X-III |     |     |
| перший |                 |   |   |   |   |   | +  | + | + | +   | + | + |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   | .  | . | . | .   | . | . |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    | - | - | -   | - | - | -    | - | - | -  | - |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      | ◇ | ◇ | ◇  | ◇ | ◇ | (◇)   | (◇) | (◇) |
| другий | ◇               | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                 |   |   |   |   |   | +  | + | + | +   | + | + |      |   |   |    |   |   |       |     |     |

Місце зимівлі – ґрунт

### Дубова чубатка *Peridea anceps*

|        | Стадії розвитку |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
|--------|-----------------|---|---|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|---|-------|---|---|
| Рік    | IV              |   |   | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |   | X-III |   |   |
| перший |                 |   |   |   | + | + | +  | + |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
|        |                 |   |   |   | . | . | .  | . |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
|        |                 |   |   |   | - | - | -  | - | - | -   | - |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   | ◇ | ◇   | ◇ | ◇ | ◇    | ◇ | ◇ | ◇  | ◇ | ◇ | ◇     | ◇ | ◇ |
| другий | ◇               | ◇ | ◇ | ◇ |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
|        |                 |   |   |   | + | + | +  | + |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |

Місце зимівлі – ґрунт

### Ільмовий ногохвіст *Exaereta ulmi*

|        | Стадії розвитку |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |  |
|--------|-----------------|---|---|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|---|-------|---|--|
| Рік    | IV              |   |   | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |   | X-III |   |  |
| перший |                 |   | + | + | + | + |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |  |
|        |                 |   |   | . | . | . |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |  |
|        |                 |   |   |   | - | - | -  | - | - |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |  |
|        |                 |   |   |   |   |   |    |   | ◇ | ◇   | ◇ | ◇ | ◇    | ◇ | ◇ | ◇  | ◇ | ◇ | ◇     | ◇ |  |
| другий | ◇               | ◇ | ◇ |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |  |
|        |                 |   | + | + | + | + |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |  |

Місце зимівлі – ґрунт

### В'язовий строкатий п'ядун *Alsophila (Anisopteryx) aescularia*

|        | Стадії розвитку по місяцях |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|--------|----------------------------|---|---|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|---|-------|-----|-----|
| Рік    | IV                         |   |   | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |   | X-III |     |     |
| перший |                            |   |   |   |   |   |    | + | + | +   | + |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                            |   |   |   |   |   |    |   | . | .   | . | . |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                            |   |   |   |   |   |    |   |   | -   | - | - | -    | - | - |    |   |   |       |     |     |
|        |                            |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   | ◇  | ◇ | ◇ | (◇)   | (◇) | (◇) |
| другий | ◇                          | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ | ◇  |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |
|        |                            |   |   |   |   |   |    | + | + | +   | + |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |

Місце зимівлі - в ґрунті, під підстилкою

### Ясеневий білокрапковий пильщик *Macrophya punctumalbum*

|        | Стадії розвитку по місяцях |   |   |   |   |          |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |  |
|--------|----------------------------|---|---|---|---|----------|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|---|-------|-----|-----|--|
| Рік    | IV                         |   |   | V |   |          | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |   | X-III |     |     |  |
| перший |                            |   |   |   | + | +        | +  | + |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |  |
|        |                            |   |   |   | . | .        | .  | . |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |  |
|        |                            |   |   |   | - | -        | -  | - | - | -   |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |  |
|        |                            |   |   |   |   |          |    |   | E | E   | E | E | E    | E | E | E  | E | E | (E)   | (E) | (E) |  |
| другий | E                          | E | E | E | E | діапауза |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |  |
|        |                            |   | П | П | П |          |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |  |
|        |                            |   | ◇ | ◇ | ◇ | ◇        |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |  |
|        |                            |   |   |   | + | +        | +  | + |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |     |     |  |

Місце зимівлі – ґрунт

## Практичні завдання

Вивчити хвоє- та листогриучих комах-фітофагів та навести їх детальну характеристику за зразком:

1. Резервації, види, які пошкоджуються, характер пошкоджень.
2. Назва виду (українською, латинською), назва родини (українською, латинською), назва ряду (українською, латинською).
3. Характеристика імаго (колір, розмір, характерні морфологічні особливості).
4. Характеристика личинки (тип, колір, розмір, характерні морфологічні особливості).
5. Лялечка (тип, колір, місце заляльковування).
6. Додаткове живлення імаго (стадія, терміни додаткового живлення імаго, місце живлення імаго).
8. Генерація.
9. Спеціальні заходи захисту.

## Питання для самоперевірки

1. Яких листогризух шкідників Ви знаєте?
2. Назвіть особливості шкідників ряду *Lepidoptera*.
3. Назвіть особливості шкідників ряду *Hymenoptera*.
4. Яких хвоєгризух шкідників Ви знаєте?
5. Назвіть особливості шкідників ряду *Coleoptera*.
6. Наведіть детальний життєвий цикл *Malacosoma neustria*.
7. Наведіть детальний життєвий цикл *Calliteara pudibunda*.
8. Наведіть детальний життєвий цикл *Hyphantria cunea*.
9. Наведіть детальний життєвий цикл *Dendrolimus pini*.
10. Наведіть детальний життєвий цикл *Bupalus piniarius*.
11. Наведіть детальний життєвий цикл *Euproctis chrysorrhoea*.
12. Наведіть детальний життєвий цикл *Neodiprion sertifer*.

## ТЕМА 6. ШКІДНИКИ КОРІННЯ ТА ПІДЗЕМНИХ ЧАСТИН У ДЕКОРАТИВНОМУ РОЗСАДНИКУ

**Мета роботи:** вивчення шкідників підземних частин рослин.

### Загальні положення

Шкідники коріння – одна з найбільш поширених і шкідливих груп комах. Вони завдають великої шкоди у розсадниках та молодих насадженнях. В старих насадженнях шкодять значно менше. До шкідників коріння належать личинки хрущів, дротяники, капустянка, несправжні дротяники, гусениці підгризаючих совок, личинки деяких довгоносиків тощо. Найбільш поширені і шкідливі серед них є личинки хрущів.

Хрущі належать до родини пластинчастовусих *Scarabaeidae*. Імаго мають пластинчасто-булавоподібні вусики та копального типу передні ноги. Личинки хрущів зігнуті серповидно, мають три пари ніг, живуть у ґрунті. Пошкоджуючи коріння рослин, у тому числі сіянців і саджанців деревних порід та чагарників, вони завдають їм великої шкоди. Найбільш небезпечні хрущі – травневий східний (лісовий) *Melolontha hippocastani* F., травневий західний (польовий) *Melolontha melolontha* L., мармуровий *Polyphylla fullo* L., сірий волохатий *Anoxia pilosa* F., червневий *Amphimallon solstitialis* L. Багато видів *Scarabaeidae* зовсім нешкідливі або завдають незначної шкоди, наприклад, великі личинки жука-носорога, що живуть у гнійних та компостних купах, личинки бронзівки тощо.

Коротка характеристика родини пластинчастовусі *Scarabaeidae*, родини коваликів *Elateridae*, родини чорнишів *Tenebrionidae*, родини вовчки *Gryllotalpidae*, родини совок *Noctuidae*. Загальна характеристика групи. Видовий склад, фенологія, екологія, біологічні особливості представників групи (східний травневий (лісовий) хрущ *Melolontha hippocastani* F.; західний травневий (польовий) хрущ *M. melolontha* L.; мармуровий (липневий, строкатий) хрущ *Polyphylla fullo* L.; сірий волохатий хрущ *Anoxia pilosa* F.; червневий хрущ *Amphimallon solstitialis* L.; оленка мохната *Epicometis hirta* L.; кравчик *Lethrus apterus* Laxm.; смугастий ковалик *Agriotes lineatus* L.; посівний ковалик *Agriotes sputator* L.; широкий ковалик *Selatosomus latus*

F.; блискучий ковалик *Selatosomus aeneus* L.; піщаний мідляк *Opatrum sabulosum* L.; вовчок звичайний (капустянка) *Gryllotalpa gryllotalpa* L.; озима совка *Agrotis segetum* Schiff.

Для обчислення підсумкової загрози пошкодження коренів за пошкодженістю окремих видів і віків їх личинок такі: травневі хрущі і волосистий – 1, мармуровий – в 2 рази шкідливіший за попередній, червневий – 1/2 шкідливості травневого, кузьки – 1/3 шкідливості травневого. Однорічні – 1/2, двохрічні – 2/3, трьохрічні – 1,0. Всі розрахунки після проведення ґрунтових розкопок проводять, прирівнюючи шкодочинність до трьохрічної личинки травневих хрущів.

### **Загальні та ґрунтові особливості загрози культурам від личинок хрущів (шт·м<sup>-2</sup>)**

| Ґрунти             | Полісся | Лісостеп | Степ |
|--------------------|---------|----------|------|
| Піщані             | 3       | 2        | 1    |
| Супіщані, суглинки | 4       | 3        | 2    |
| Чорноземи          | -       | 4        | 3    |

Щодо ступеня загрози для розсадника, то він прийнятий небезпечним при середній заселеності на площі 0,5 личинки третього віку травневого хруща на 1 м<sup>2</sup>.

### Шкідники підземних частин рослин Хрущі

|           | Стадії розвитку по місяцях |   |   |   |   |   |    |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
|-----------|----------------------------|---|---|---|---|---|----|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|---|-------|---|---|
| Рік       | IV                         |   |   | V |   |   | VI |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   |   | X-III |   |   |
|           | травневі                   |   |   |   |   |   |    |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
| перший    |                            |   |   | + | + | + |    |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
|           |                            |   |   |   | • | • | •  |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
|           |                            |   |   |   |   |   | -  | - | -   | - | - | -    | - | - | -  | - | - | -     | - | - |
| другий    | -                          | - | - | - | - | - | =  | = | =   | = | = | =    | = | = | =  | = | = | =     | = | = |
| третій    | =                          | = | = | = | = | = | ≡  | ≡ | ≡   | ≡ | ≡ | ≡    | ≡ | ≡ | ≡  | ≡ | ≡ | ≡     | ≡ | ≡ |
| четвертий | ≡                          | ≡ | ≡ | ≡ | ≡ | ≡ | ≡  | ≡ | ≡   |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
|           |                            |   |   |   |   |   |    |   | ◇   | ◇ | ◇ | ◇    | ◇ | ◇ | ◇  |   |   |       |   |   |
|           |                            |   |   |   |   |   |    |   |     |   |   |      |   |   |    | + | + | +     | + | + |
| п'ятий    | +                          | + | + | + | + | + |    |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
|           | мармуровий                 |   |   |   |   |   |    |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
| перший    |                            |   |   |   |   |   |    |   | +   | + | + | +    |   |   |    |   |   |       |   |   |
|           |                            |   |   |   |   |   |    |   |     | • | • | •    | • |   |    |   |   |       |   |   |
|           |                            |   |   |   |   |   |    |   |     | - | - | -    | - | - | -  | - | - | -     | - | - |
| другий    | -                          | - | - | - | - | - | =  | = | =   | = | = | =    | = | = | =  | = | = | =     | = | = |
| третій    | =                          | = | = | = | = | = | =  | = | ≡   | ≡ | ≡ | ≡    | ≡ | ≡ | ≡  | ≡ | ≡ | ≡     | ≡ | ≡ |
| четвертий | ≡                          | ≡ | ≡ | ≡ | ≡ | ≡ | ≡  | ≡ | ≡   |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
|           |                            |   |   |   |   |   |    |   | ◇   | ◇ | ◇ | ◇    |   |   |    |   |   |       |   |   |
|           |                            |   |   |   |   |   |    |   | +   | + | + | +    |   |   |    |   |   |       |   |   |
|           | сірий волохатий            |   |   |   |   |   |    |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
| перший    |                            |   |   |   |   |   | +  | + | +   | + |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
|           |                            |   |   |   |   |   |    | • | •   | • | • |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
|           |                            |   |   |   |   |   |    | - | -   | - | - | -    | - | - | -  | - | - | -     | - | - |
| другий    | -                          | - | - | - | - | - | =  | = | =   | = | = | =    | = | = | =  | = | = | =     | = | = |
| третій    | =                          | = | = | = | = | = | ≡  | ≡ | ≡   | ≡ | ≡ | ≡    | ≡ | ≡ | ≡  | ≡ | ≡ | ≡     | ≡ | ≡ |
| четвертий | ≡                          | ≡ | ≡ | ≡ | ≡ | ≡ | ≡  | ≡ | ≡   |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
|           |                            |   |   |   |   | ◇ | ◇  | ◇ | ◇   |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
|           |                            |   |   |   |   |   | +  | + | +   | + |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
|           | червневий                  |   |   |   |   |   |    |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
| перший    |                            |   |   |   |   | + | +  | + | +   | + | + | +    | + |   |    |   |   |       |   |   |
|           |                            |   |   |   |   |   | •  | • | •   | • | • | •    | • |   |    |   |   |       |   |   |
|           |                            |   |   |   |   |   | -  | - | -   | - | - | -    | - | - | -  | - | - | -     | - | - |
| другий    | -                          | - | - | - | = | = | =  | = | =   | = | = | =    | = | = | =  | = | = | =     | = | = |
| третій    | =                          | = | = | = | ◇ | ◇ | ◇  | ◇ | ◇   |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
|           |                            |   |   |   |   | + | +  | + | +   | + | + | +    | + |   |    |   |   |       |   |   |
|           | металевий хрущик           |   |   |   |   |   |    |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
| перший    |                            |   |   |   |   |   | +  | + | +   | + | + | +    |   |   |    |   |   |       |   |   |
|           |                            |   |   |   |   |   | •  | • | •   | • | • | •    |   |   |    |   |   |       |   |   |
|           |                            |   |   |   |   |   | -  | - | -   | = | = | =    | = | = | =  | = | = | =     | = | = |
| другий    | =                          | = | = | = | = | = |    |   |     |   |   |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
|           |                            |   |   |   |   | ◇ | ◇  | ◇ | ◇   | ◇ | ◇ |      |   |   |    |   |   |       |   |   |
|           |                            |   |   |   |   |   | +  | + | +   | + | + | +    |   |   |    |   |   |       |   |   |

Місце зимівлі – ґрунт

Умовні позначення: + (імаго); • (яйця); - (личинки першого віку); = (личинки другого віку); ≡ (личинки третього віку); ◇ (лялечка)

## Вовчок, кравчик, ковалики, озима совка

|           | Стадії розвитку  |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|-----------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|-----|---|---|---|------|---|---|---|----|---|--|--|-------|--|--|--|
| Рік       | IV               |   |   |   | V |   |   |   | VI |   |   |   | VII |   |   |   | VIII |   |   |   | IX |   |  |  | X-III |  |  |  |
|           | вовчок звичайний |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
| перший    |                  |   |   |   | + | + | + | + |    |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           |                  |   |   |   |   | • | • | • | •  |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           |                  |   |   |   |   |   | - | - | -  | - | - | - | -   | - | - | - | -    | - | - | - | -  | - |  |  |       |  |  |  |
| другий    | -                | - | - | - | - | - | - | - | -  | - | - | - | -   | - | - | - | -    | - | - | - | -  | - |  |  |       |  |  |  |
| третій    | -                | - | - | - | - |   |   |   |    |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           |                  |   |   |   | + | + | + | + |    |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           | кравчик          |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
| перший    |                  |   | + | + | + | + |   |   |    |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           |                  |   |   | • | • | • | • |   |    |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           |                  |   |   | - | - | - | - | - | -  | - | - | - | -   | - | - | - | -    | - | - | - | -  | - |  |  |       |  |  |  |
|           |                  |   |   |   |   |   |   |   |    |   | ◇ | ◇ | ◇   |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           |                  |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   | + | +   | + | + | + | +    | + | + | + | +  | + |  |  |       |  |  |  |
| другий    | +                | + | + | + | + | + |   |   |    |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           | ковалики         |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
| перший    |                  |   |   |   | + | + | + | + |    |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           |                  |   |   |   |   | • | • | • | •  |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           |                  |   |   |   |   |   | - | - | -  | - | - | - | -   | - | - | - | -    | - | - | - | -  | - |  |  |       |  |  |  |
| другий    | -                | - | - | - | - | - | - | - | -  | - | - | - | -   | - | - | - | -    | - | - | - | -  | - |  |  |       |  |  |  |
| третій    | -                | - | - | - | - | - | - | - | -  | - | - | - | -   | - | - | - | -    | - | - | - | -  | - |  |  |       |  |  |  |
| четвертий | -                | - | - | - | - | - | - | - | -  | - | - | - | -   | - | - | - | -    | - | - | - | -  | - |  |  |       |  |  |  |
|           |                  |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   | ◇ | ◇   | ◇ | ◇ | ◇ | ◇    | ◇ | ◇ | ◇ | ◇  | ◇ |  |  |       |  |  |  |
| п'ятий    | ◇                | ◇ | ◇ | ◇ |   |   |   |   |    |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           |                  |   |   |   | + | + | + | + |    |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           | Озима совка      |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
| перший    |                  |   |   |   |   | + | + | + |    |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           |                  |   |   |   |   | • | • | • |    |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           |                  |   |   |   |   |   | - | - | -  | - | - |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           |                  |   |   |   |   |   |   |   | ◇  | ◇ | ◇ |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           |                  |   |   |   |   |   |   |   |    | + | + | + |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           |                  |   |   |   |   |   |   |   |    |   | • | • | •   |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           |                  |   |   |   |   |   |   |   |    |   | - | - | -   | - | - | - | -    | - | - | - | -  | - |  |  |       |  |  |  |
| другий    | -                | - | - | - | - |   |   |   |    |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           |                  |   | ◇ | ◇ | ◇ | ◇ |   |   |    |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |
|           |                  |   |   |   |   | + | + | + |    |   |   |   |     |   |   |   |      |   |   |   |    |   |  |  |       |  |  |  |

Місце зимівлі – ґрунт

## **Практичні завдання**

Вивчити комах шкідників ґрунту та навести їх детальну характеристику за зразком:

1. Резервації, види, які пошкоджуються, характер пошкоджень.
2. Назва виду (українською, латинською), назва родини (українською, латинською), назва ряду (українською, латинською).
3. Характеристика імаго (колір, розмір, характерні морфологічні особливості).
4. Характеристика личинки (тип, колір, розмір, характерні морфологічні особливості).
5. Лялечка (тип, колір, місце заляльковування).
6. Додаткове живлення імаго (стадія, терміни живлення імаго, місце живлення імаго).
8. Генерація.
9. Спеціальні заходи захисту.

## **Питання для самоперевірки**

1. *Яких шкідників коріння деревних порід Ви знаєте?*
2. *Назвіть особливості травневого східного хруща.*
3. *Назвіть особливості мармурового хруща.*
4. *Коріння яких порід пошкоджує сірий волохатий хрущ?*
5. *Коріння яких порід пошкоджує червневий хрущ?*
6. *Як розраховується шкодочинність личинок кореневих шкідників при проведенні обстежень.*
7. *Назвіть генерації травневих хрущів.*
8. *Назвіть генерацію мармурового хруща.*



## ТЕМА 7. ШКІДНИКИ МОЛОДИХ НАСАДЖЕНЬ

**Мета роботи:** вивчення шкідників молодих насаджень.

### Загальні положення

Пошкодження молодих насаджень комахами-фітофагами впливає їх ріст і стан, може спричинити викривлення стовбурів та гілок, зниження декоративності і, нерідко, відмирання частини деревної рослини або, навіть, всього дерева. Шкідників молодих насаджень поділяють на групи, одна з яких пошкоджує хвойні деревні рослини, друга – листяні. У кожній з цих груп виділяють шкідників бруньок та молодих пагонів, шкідників хвої або листя, шкідників стовбурів та гілок тощо. Деякі з видів цієї групи шкодять і рослинам старших віків за умови масового розмноження популяції.

*Шкідники листя.* Шкодочинними видами є наступні види попелиць *Aphidodea*: зелена яблунева *Aphis pomi*; виноградна філоксера *Viteus vitifoliae*; філоксера дубова *Phylloxera coccinea*; в'язово-злакова попелиця *Tetraneura ulmi*; червоногалова попелиця *Tetraneura coerulescens*; сливова попелиця *Hyalopterus pruni*; криваво-червона попелиця *Eriosoma lanigerum*, в'язово-смородинова попелиця *Eriosoma ulmi* L.; строката дубова попелиця *Lachnus roboris* L.. Найпоширеніші серед листоїдів *Chrysomelidae*: осиковий листоїд *Melasoma tremulae*; вільховий фіолетовий листоїд *Agelastica alni*, дубовий блошак *Haltica quercetorum* Foudr вільховий зелений листоїд *Melasoma aenea* L.; тополевий листоїд *Melasoma populi*; в'язовий листоїд *Galerucella luteola* Muell. Найпоширенішими видами з родини наливники *Meloidae* є шпанська мушка (майка) *Lytta vesicatoria* L., з родини горіхотвірок *Cynipidae* – яблукоподібна горіхотворка *Diplolepis quercus-folii* L.; шишкоподібна горіхотворка *Andricus foecundatris* Hart. та з родини щитівок *Diaspididae*: комоподібна щитівка (карантинний вид на території України) *Lepidosaphes ulmi* L.; каліфорнійська щитівка (карантинний вид на території України) *Diaspidiotus perniciosus* Comst.; несправжня щитівка *Parthenolecanium corni* Boiche.

*Шкідники бруньок і пагонів хвойних порід.* До найпоширеніших належать представники ряду лускокрилих *Lepidoptera* з родини листовійок: зимуючий пагонов'юн *Evetria*

*buoliana* Schiff., літній пагонов'юн *Evetria duplana* Hb., пагонов'юн серединної бруньки *Evetrla lurionana* Hb., пагонов'юн-смолівщик *Evetria resinella* L. та з родини вогнівок *Pyralidae*: соснова вогнівка *Dioryctria abietella* v. *pinetella* Rodz.

### Пагонов'юни

|        |                            |   |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |       |  |
|--------|----------------------------|---|---|---|---|---|---|----|---|---|-----|---|---|------|---|---|----|---|-------|--|
|        | Стадії розвитку по місяцях |   |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |       |  |
| Рік    | IV                         |   |   |   | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   | X-III |  |
|        | зимуючий                   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |       |  |
| перший |                            |   |   |   |   |   | + | +  | + | + |     |   |   |      |   |   |    |   |       |  |
|        |                            |   |   |   |   |   | . | .  | . | . |     |   |   |      |   |   |    |   |       |  |
|        |                            |   |   |   |   |   |   | -  | - | - | -   | - | - | -    | - | - | -  | - | -     |  |
| другий | -                          | - | - | - |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |       |  |
|        |                            |   |   |   | ◇ | ◇ | ◇ |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |       |  |
|        |                            |   |   |   |   |   | + | +  | + | + |     |   |   |      |   |   |    |   |       |  |
|        | Місце зимівлі – бруньки    |   |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |       |  |
|        | Стадії розвитку по місяцях |   |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |       |  |
| Рік    | IV                         |   |   |   | V |   |   | VI |   |   | VII |   |   | VIII |   |   | IX |   | X-III |  |
|        | літній                     |   |   |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |       |  |
| перший |                            | + | + | + | + |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |       |  |
|        |                            |   | . | . | . | . |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |       |  |
|        |                            |   |   | - | - | - | - | -  | - | - |     |   |   |      |   |   |    |   |       |  |
|        |                            |   |   |   |   |   |   |    |   | ◇ | ◇   | ◇ | ◇ | ◇    | ◇ | ◇ | ◇  | ◇ | ◇     |  |
| другий | ◇                          | ◇ | ◇ |   |   |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |       |  |
|        |                            | + | + | + | + |   |   |    |   |   |     |   |   |      |   |   |    |   |       |  |

Місце зимівлі – тріщини кори

|        |  | серединної бруньки      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|--|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| перший |  |                         |   |   | + | + | + | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        |  |                         |   |   | . | . | . | . |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        |  |                         |   |   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| другий |  | -                       | - | ◇ | ◇ | ◇ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        |  |                         |   |   | + | + | + | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        |  | Місце зимівлі – бруньки |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        |  | смолівщик               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| перший |  |                         |   |   | + | + | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        |  |                         |   |   | . | . | . | . |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        |  |                         |   |   | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| другий |  | -                       | - | - | ◇ | ◇ |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|        |  |                         |   |   | + | + | + |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Місце зимівлі – пагони

**Шкідники хвої.** До найшкодочинніших відносяться представники ряду напівтвердокрилі *Hemiptera* з родини хермеси *Adelgidae*: ранній ялиново-модриновий хермес *Adelges*

*larids* Vail. та більшість видів з родин попелиці *Aphidodea*, щитівок *Diaspididae*, несправжніх щитівок *Coccodea* та борошнистих червчиків (повстяники) *Pseudococcidae*, які паразитують практично на всіх хвойних декоративних деревних рослинах.

Шкідники стовбурів і гілок листяних порід. Ряд твердокрилі *Coleoptera* родина вусачі *Cerambycidae*: малий осиковий скрипун, або малий тополевий вусач *Saperda populnea* L., ряд лускокрилі *Lepidoptera* родина склівки *Sesiidae*: мала тополева або темнокрила склівка (*Sciapteron tabaniforme* Rott.

### **Практичні завдання**

1. Резервації, види, які пошкоджуються, характер пошкоджень.
2. Назва виду (українською, латинською), назва родини (українською, латинською), назва ряду (українською, латинською).
3. Характеристика імаго (колір, розмір, характерні морфологічні особливості).
4. Характеристика личинки (тип, колір, розмір, характерні морфологічні особливості).
5. Лялечка (тип, колір, місце заляльковування).
6. Додаткове живлення імаго (стадія, терміни живлення імаго, місце живлення імаго).
8. Генерація.
9. Спеціальні заходи захисту.

### **Питання для самоперевірки**

1. Яких шкідників хвої декоративних деревних рослин Ви знаєте?
2. Назвіть особливості шкідників даної групи з ряду лускокрилих *Lepidoptera*.
3. Назвіть особливості шкідників даної групи з ряду прямокрилих *Orthoptera*.
4. Назвіть особливості шкідників даної групи з ряду перетинчастокрилих *Hymenoptera*.
5. Яких шкідників молодих насаджень Ви знаєте?

6. Назвіть особливості шкідників даної групи з ряду твердокрилих Coleoptera.
7. Як відрізняються морфологічні та біологічні особливості зимуючого та літнього пагонов'юнів? Які особливості їх пошкоджень?
8. Як відрізняються морфологічні та біологічні особливості пагонов'юна серединної бруньки та смолівщика? Які особливості їх пошкоджень?
9. Які особливості пошкоджень попелиць та хермесів? Які види найбільш небезпечні?
10. Які особливості пошкоджень щитівками? Які види найбільш небезпечні?
11. Які особливості пошкоджень імаго і личинками листоїдів? Які види цих комах найбільш небезпечні?
12. Які особливості пошкоджень горіхотвірок? Які види найбільш небезпечні?

## ТЕМА 8. СТОВБУРОВІ ШКІДНИКИ

**Мета роботи:** вивчення шкідників стовбурів та гілок.

### Загальні положення

До стовбурових шкідливих комах належать комахи з підродини короїдів родини довгоносіків *Curculionidae*, родини вусачів *Cerambycidae*, златок *Buprestidae*, рогохвостів *Siricidae*, метеликів-червиць *Cossidae* та склівок *Aegoriidae* і деяких інших.

У більшості видів ходи під корою і в деревині прокладають личинки. Личинки короїдів і імаго ведуть прихований спосіб життя під корою і, навіть, в деревині, де, прокладаючи ходи, живляться і розмножуються. Прогризаючи ходи в лубі та заболоні стовбурові шкідники наносять деревам значної фізіологічної шкоди, спричиняючи і їх загибель. За строками розвитку виділяють весняну і літню фенологічні групи стовбурових шкідників. Комахи, які входять у весняну фенологічну групу, заселяють дерева у квітні-травні, вже в кінці червня-липні вилітає їх молоде покоління. Шкідники літньої фенологічної групи заселяють дерева в червні-серпні, їх потомство, як правило, залишається зимувати під корою або в деревині і закінчує розвиток на наступний рік і навіть пізніше.

Відмічають 5 типів заселення деревних рослин: *комлевий* або *кореневий*, *стовбуровий*, *вершинний*, *одночасний*, *місцевий*.

Короїди на хвойних породах: великий сосновий лубоїд *Tomicus piniperda* L.; малий сосновий лубоїд *Tomicus minor* Hartig, шестизубчастий короїд *Ips sexdentatus* Boerner; смугастий деревинник *Trypodendron lineatum* Ol.; вершинний короїд *Ips acuminatus* Qum.; короїд-типограф *Ips typographus* L.; короїд-двійник *Ips duplicatus* S.; короїд-гравер *Pityogenes chalcographus* L., великий ялиновий лубоїд *Dendroctonus micans* Kug.

Короїди на листяних породах: дубовий заболонник *Scolytus intricatus* Ratz.; короїд західний непарний *Xyleborus dispar* Fabr.; руйнівник або великий в'язовий заболонник *Scolytus scolytus* F.; березовий заболонник *Scolytus ratceburgi* Jans.; великий ясеневий лубоїд *Hylesinus crenatys* F.; малий,

або рябий, ясеневий лубоїд *Hylesinus fraxini* Panz. Родина вусачі *Cerambycidae*: чорний сосновий вусач *Monochamus galloprovincialis* Ol., сірий довговусий вусач *Acanthocinus aedilis* L., коротковусий (кореневий) вусач *Spondylis buprestoides* L., малий чорний ялиновий вусач *Monochamus sutor* L. Родина златок *Buprestidae*: синя златка *Phaenops cyanea* Fr., чорна чотирьохцяткова златка *Anthaxia quadripunctata* L. Лускокрилі *Lepidoptera*: червиця пахуча *Cossus cossus* L., червиця в'їдлива *Zeuzera pyrina* L.

### Практичні завдання

Стовбурових шкідників визначають за властивими виду ходами та вивчають шляхом порівняння. Для цього рекомендується виписати дані щодо типових ознак у вигляді таблиці, в якій виділити такі графи: назва виду (українська, латинська), морфологічні ознаки, генерація, строки льоту імаго, вид, що пошкоджується, характер пошкоджень та особливості ходів (моногамний, полігамний), кількість вильотних отворів на 1 дм<sup>2</sup>.

### Питання для самоперевірки

1. Яких шкідників стовбурів та гілок Ви знаєте?
2. Назвіть особливості стовбурових шкідників ряду лускокрилих *Lepidoptera*.
3. Назвіть особливості стовбурових шкідників ряду перетинчастокрилих *Hymenoptera*.
4. Якої шкоди завдають насадженням шкідники стовбурів та гілок?
5. Назвіть особливості стовбурових шкідників ряду твердокрилих *Coleoptera*.
6. Наведіть детальний життєвий цикл *Dendroctonus micans*.
7. Наведіть детальний життєвий цикл *Xyleborus dispar*.
8. Наведіть детальний життєвий цикл *Tomicus minor*.
9. Наведіть детальний життєвий цикл *Tomicus piniperda*.

## **ТЕМА 9. ТИПИ ХВОРОБ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ РОСЛИН**

**Мета роботи:** ознайомитися з основними типами хвороб, вивчити симптоми інфекційних хвороб деревних видів рослин (основних типів).

### **Завдання лабораторної роботи**

1. Ознайомитися з основними типами хвороб.
2. Розглянути характерні ознаки типів хвороб на живих, фіксованих і гербарних зразках.
3. Замалювати симптоматику основних типів хвороб.

### **Загальні відомості**

Хвороба – порушення нормального обміну речовин клітин, органів і цілої рослини, спричинений впливом патогена або несприятливих умов середовища і може призвести до зниження продуктивності деревних рослин або до їх повної загибелі.

Розрізняють інфекційні й неінфекційні типи хвороб деревних рослин. Неінфекційні хвороби спричинені несприятливими умовами середовища через різке коливання і порушення режиму вологості, температури повітря й ґрунту, недостатню освітленість й ґрунтове живлення, вплив отруйних речовин, невідповідність умов живлення рослин.

Інфекційні хвороби, спричинені грибами (мікози), бактеріями (бактеріози), вірусами (вірози), мікоплазмами, квітковими паразитами та нематодами. Найпоширенішими є грибні хвороби рослин (мікози).

1. Відмирання рослини або окремих її органів на корені:
  - а) в'янення;
  - б) удушіння.
2. Повне або часткове руйнування окремих органів рослин:
  - а) гнилі;
  - б) плямистості;
  - в) пустули ;
  - є) виразки;
  - ж) морозобійні тріщини;
3. Скупчення міцелію і спороношень гриба:
  - а) нальоти;
  - б) муміфікація.

4. Зміна форми органів рослин:
  - а) викривлення гілок;
  - б) деформація;
  - в) кучерявість;
  - г) фасціація.
5. Зміна забарвлення органів рослин:
  - а) хлороз;
  - б) мозаїка.
6. Новоутворення на уражених органах у рослин:
  - а) "відьмині мітли";
  - б) нарости;
  - в) пухлини.
7. Виділення у місцях ураження і пошкодження рослин:
  - а) камедетеча;
  - б) смолотеча.

### **Питання для самоперевірки**

1. Назвіть основні типи хвороб деревних рослин.
2. Дайте визначення поняттям: хвороба рослин, інфекційні, неінфекційні хвороби, патоген, патологічний процес?
3. Назвіть основні причини виникнення неінфекційних хвороб.
4. Охарактеризуйте основні типи неінфекційних хвороб.
5. Характеристика типів неінфекційних хвороб.
6. Наведіть приклади інфекційних хвороб хвойних деревних рослин.
7. Наведіть приклади інфекційних хвороб листяних деревних рослин.



## **ТЕМА 10. БУДОВА ВЕГЕТАТИВНОГО ТІЛА ГРИБІВ. РОЗМНОЖЕННЯ ГРИБІВ**

**Мета роботи:** розглянути під мікроскопом морфологію міцелію грибів, спороношення різних видів грибів, плодові тіла сумчастих грибів (клеїстотеції).

### **Завдання лабораторної роботи**

1. Вивчити будову вегетативного тіла гриба – міцелію.
2. Приготувати тимчасові препарати і вивчити під мікроскопом основні видозміни гіфів та міцелію грибів.
3. Замалювати основні видозміни гіфів та міцелію грибів та поставити відповідні підписи на рисунках.

### **Загальні відомості**

Вегетативне тіло (міцелій) грибів складається з тонких розгалужених ниток, або гіфів. Сукупність гіфів називається грибниця, або міцелій. Міцелій, зазвичай, одноклітинний (несептований) і багатоклітинний (септований). Залежно від умов розвитку і виконуваних функцій міцелій може видозмінюватися, створюючи нальоти, строми, ризоформи, плівки, склероції.

Ущільнення грибниці у вигляді плівок утворюють дереворуйнівні гриби. Вони часто досягають товщини декількох міліметрів, мають високу міцність.

Склероції – це щільні, зазвичай, темні переплетення гіфів, які мають різну форму і розміри, слугують для накопичення поживних речовин і збереження гриба несприятливих умовах навколишнього середовища.

Строми – це щільні сплетіння грибниці різної форми (плоскі, кулясті, подушкоподібні), розміру і кольору, в яких утворюється спороношення грибів. Розмноження грибів найчастіше відбувається спорами, які утворюються безстатевим або статевим шляхом. Основними формами безстатевого розмноження є утворення зооспор, спорангіоспор і конідій. Спорангіоспори – одноклітинні нерухомі спори, які формуються в спеціальних вмістилищах – спорангіях. Конідії – спори різної форми і будови, які утворюються на конідієносцях.

Конідієносці з конідіями можуть розвиватися на щільних сплетеннях міцелію – ложах або в особливих вмістилищах, які називаються пікніди.

Статеве розмноження у нижчих грибів завершується утворенням спеціальних спор, які називаються цисти, ооспори і зигоспори. Вони слугують для збереження грибів при несприятливих умовах навколишнього середовища. Вищі гриби під час статевого розмноження утворюють аски і базидії.

Сумки, або аски, – мішковидні чи іншої форми утворення, в яких ендогенно дозрівають 8 аскоспор (сумкоспор). Базидії – булавоподібні утворення, на яких екзогенно розвиваються базидіоспори.

У багатьох грибів сумки і базидії утворюються в спеціальних плодових тілах, які відрізняються великою різноманітністю форм і будови.

### **Питання для самоперевірки**

- 1. Детально опишіть будову вегетативного тіла грибів і його видозмін.*
- 2. Охарактеризуйте всі відомі Вам способи розмноження грибів.*
- 3. Статеве розмноження грибів.*
- 4. Назвати основні особливості морфології грибів*
- 5. Які Ви знаєте способи розмноження грибів?*
- 6. Перелічіть видозміни гіф*
- 7. Перелічіть видозміни міцелію.*
- 8. Детально охарактеризуйте статеве і безстатеве розмноження грибів.*
- 9. Назвіть спори статевого і безстатевого розмноження.*

## ТЕМА 11. ХВОРОБИ ПЛОДІВ І НАСІННЯ ДЕРЕВНИХ, КУЩОВИХ І КВІТКОВИХ РОСЛИН

**Мета роботи:** вивчити симптоми та збудників хвороб плодів і насіння деревних, кущових і квіткових рослин, приготувати тимчасові препарати, розглянути під мікроскопом та замалювати симптоматику.

### Завдання лабораторної роботи

1. Приготувати тимчасові препарати.
2. Вивчити під мікроскопом та замалювати симптоматику.
3. Вивчити хвороби жолудів, уражені грибом *Stromatinia pseudotuberosa*; шишки ялини, уражені грибом *Thekopsora radi*; насіння деревних порід, уражені пліснявою грибів з родів *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichothecium*, *Botrytis*, *Rhizopus* spp.

### Загальні відомості

**Муміфікація жолудів.** Збудник – *Stromatinia pseudotuberosa* Rehm. На сім'ядолях з'являються округлі світлі плями з бурою облямівкою, які потім зливаються в одну пляму. Сім'ядолі стають світло-бурого, а потім темно-бурого кольору й вкриваються міцелієм сірого кольору, на якому утворюються конідії. Муміфікація поширена повсюдно. Восени на муміфікованих жолудях утворюються плодові тіла грибів. Уражене насіння цілком або частково втрачає схожість. Це найбільш небезпечний збудник для насіння дуба, вільхи і берези.

**Муміфікація насіння берези, вільхи й горобини.** Збудник *Sclerotinia betulae* Woron. Ураження відбувається в період цвітіння, спори поширюються вітром. Аскоспори потрапляють у місце проростання, далі міцелій гриба проникає всередину насіння й переходить на крилатку. На ураженому грибом насінні утворюються склероції, з яких на наступний рік виростають плодові тіла – апотеції.

**М'яка гниль плодів і насіння.** Гниль плодів і насіння спричиняє руйнування м'якої тканини, при цьому насіння повністю втрачає схожість. Найчастіше гнилями уражуються великі соковиті плоди.

**Плодова гниль яблук і груш.** Збудник *Monilia fructigena* Pers. ex Fr. Наприкінці літа на уражених плодах в місцях механічних пошкоджень утворюються невеликі бурі плями, які

швидко розростаються й охоплюють потім усю поверхню. Тканина втрачає свої смакові якості, розм'якшується, буріє. Зимує *Monilia fructigena* міцелієм в уражених і муміфікованих плодах. Хвороба поширена у садах і на диких плодових деревах.

**Бактеріальні гнилі деревних порід.** Зустрічаються на жолудях, але можуть уражати й інші плоди. Бактеріальну гниль жолудів викликають бактерії з роду *Erwinia* spp. Хвороба поширюється звичайно під час збереження плодів і особливо інтенсивно при перегріві або підморожуванні жолудів. На початковій стадії захворювання шкірочка жолудя стає матовою.

**Іржа шишок ялини.** Збудник іржастий гриб з повним циклом розвитку *Thekopsora radi* (Kze et Sehm.) Kieb. Гриб *Thekopsora radi* розвивається на шишках ялини. Еції зимують у шишках, навесні дозрівають і розсіюють еціоспори. Уражені шишки темніють і широко розкривають лусочки. Насіння в уражених шишках не утворюється. Проміжна стадія гриба проходить у вигляді білих дрібних плям на нижній стороні листків черемхи.

**Плямистості плодів і насіння.** Ураження плодів і листя горіха волоського грибом *Marssonina juglandis* (Lib.) P. Magn. *Marssonina juglandis* уражає листки й плоди, спричиняє засихання листя і передчасне опадання недозрілих плодів. Зараження відбувається сумкоспорами навесні, коли на опалому листі розвивається сумчаста стадія збудника *Gnomonia leptostyla* (Fr.) Wint.

**Пліснява плодів і насіння.** Пліснява плодів і насіння характеризується появою на поверхні або всередині насіння і плодів павутинистої грибниці і конідій грибів з родів *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichothecium*, *Botrytis*, *Rhizopus* spp. різного забарвлення. Плісняві гриби уражують насіння майже всіх листяних і хвойних деревних видів, великі і соковиті плоди та насіння таких деревних видів, як каштан, дуб, бук, плоді. Характерною ознакою плісняви є її забарвлення. Пліснява спричиняється сапрофітними грибами, частина з них є факультативними паразитами. Зараження пліснявими грибами відбувається при ушкодженні насіння і плодів комахами, при транспортуванні, надмірному підсушуванні, неправильному зберіганні в умовах підвищеної вологості й температури.

## Питання для самоперевірки

1. *Перерахувати і охарактеризувати хвороби плодів і насіння протягом вегетації і при зберіганні.*
2. *Дайте характеристику муміфікації жолудів дуба.*
3. *Назвіть способи зберігання жолудів і умови, необхідні для зберігання насіння.*
4. *Охарактеризуйте хвороби жолудів, шишки ялини, плодів черемхи.*
5. *Охарактеризуйте плісняві гриби з родів *Penicillium*.*
6. *Охарактеризуйте плісняві гриби з родів *Aspergillus*.*
7. *Охарактеризуйте плісняві гриби з родів *Trichothecium*.*
8. *Охарактеризуйте плісняві гриби з родів *Botrytis*.*
9. *Охарактеризуйте плісняві гриби з родів *Rhizopus*.*

## ТЕМА 12. ХВОРОБИ СХОДІВ І СІЯНЦІВ ДЕРЕВНИХ, КУЩОВИХ І КВІТКОВИХ РОСЛИН

**Мета роботи:** вивчити симптоми і морфологічні ознаки збудників хвороб молодих рослин закритого та відкритого ґрунту, приготувати тимчасові препарати, розглянути під мікроскопом та замалювати симптоматику хвороб.

### Завдання лабораторної роботи

1. Виокремити основні зовнішні ознаки прояву інфекційних хвороб сходів і сіянців у розсадниках, детально описати морфологію та біологію збудників, приготувати тимчасові препарати.

2. Розглянути під мікроскопом та замалювати: сходи і молоді сіянці хвойних і листяних порід, уражені грибами із родів *Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis*, *Pythium* (полягання сіянців у розсаднику); чисту культуру грибів із родів *Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis* spp.

### Загальні відомості

Молоді рослини, які вирощують у розсадниках, дуже чутливі до впливу несприятливих зовнішніх умов і сприйнятливі до інфекційних хвороб. Незначне пошкодження може призвести до всихання або ураження збудниками хвороб. У сіянців збудники хвороб уражають корені, стебла, сім'ядолі, хвою, листя.

### **Інфекційне полягання сіянців або фузаріоз.**

Збудниками хвороби в більшості випадків є гриби з роду *Fusarium*, рідше *Pythium*, *Rhizoctonia* й *Alternaria*. Після ураження у хвойних біля кореневої шийки, а у листяних – в районі підсім'ядольного коліна утворюється типова перетяжка бурого кольору. Сіянець засихає й легко висмикується із ґрунту. Кінчики сім'ядоль хворих сходів хвойних деревних видів залишаються в насінневих ковпачках, в уражених сходів загниває корінець, починаючи від кореневої шийки.

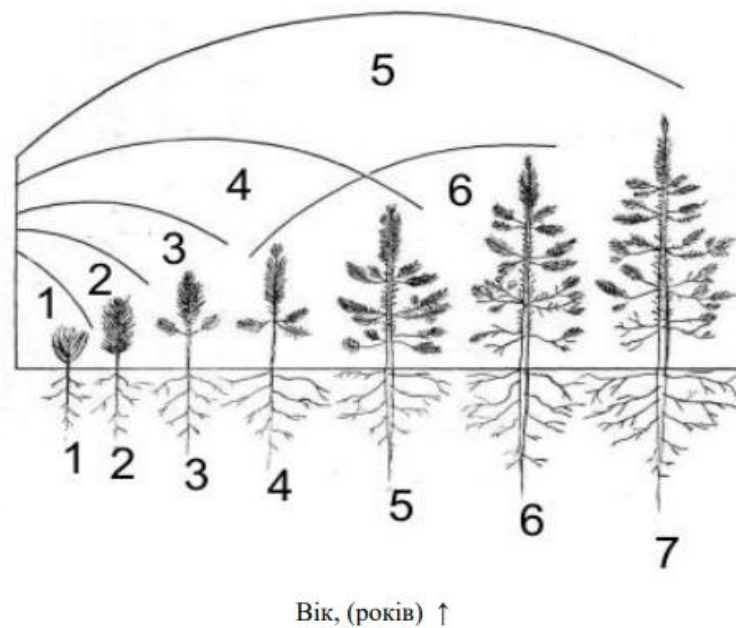


**Рис.12. 1. Специфічність збудників хвороб хвойних деревних рослин різного віку**

- 1– фузаріоз (дитяча хвороба сіянців); 2 – іржа ; 3 – сосновий вертун;  
4 – шютте звичайне; 5 – механічні й інші ушкодження ; 6 – снігове шютте

**Фітофтороз сіянців.** Збудник зустрічається на сходах листяних і хвойних порід. Прояв хвороби спостерігається, зазвичай, в травні. Збудниками є гриби *Phytophthora omnivora* de Bary і *Rosellinia quercina* Hart. Гриб уражує сходи листяних (липи, дуба, клена, явора) і хвойних (ялиці, псевдотсуги, ялини) деревних рослин, однак найчастіше сходи і сіянці бука в розсадниках. Зараження відбувається навесні після проростання зооспор, що перезимували. Гриб утворює на органах рослин статеве спороношення у вигляді зооспор. Через насіння інфекція не передається. *Rosellinia quercina* паразитує на корінні дуба віком від 1 до 10 років, хвороба проявляється інтенсивно в роки з достатніми опадами.

**Парша осики.** Збудник у сумчастій стадії *Venturia tremulae* Aderh, у конідіальній стадії *Fusicladium radiosum*. Уражає молоді листки і нездерев'янілі пагони сіянців і порослі осики, тополі білої і сірої.

**Антракноз бирючини.** Збудник *Colletotrichum gloeosporoides* Penz. Викликає загибель молодих сіянців бирючини. Уражені листки влітку скручуються, буріють і

оппадають, тільки на верхівці кожного пагона залишається кілька листків. Раннє опадання листя свідчить про відмирання молодих сіянців бирючини.

**Удушіння сіянців.** Збудник *Thelephora terrestris* Ehrenb. Хвороба часто проявляється на сіянцях сосни, рідше ялини, модрина, ялівця, берези в розсадниках і на самосіві. Міцелій збудника живе сапротрофно в підстилці на піщаних і супіщаних ґрунтах. Уражує молоді сіянці, обволікаючи їх своїми плодовими тілами, створюючи цим механічні перешкоди для розвитку рослини, у якої ускладнюються процеси дихання й асиміляції. Сіянці і молоді рослини засихають і відмирають.

**Кучерявість сіянців.** Хвороба зустрічається на однорічних сіянцях сосни звичайної. Збудником даної хвороби є вірус. У рослин спостерігаються деформовані, скручені хвоїнки.

### Питання для самоперевірки

1. Які симптоми ураження сіянців ви знаєте?
2. Назвіть збудників полягання.
3. Охарактеризуйте хвороби типу шютте.
4. Опишіть цикл розвитку іржастих грибів?
5. Які хвороби викликають іржасті гриби?
6. Опишіть симптоматику парші осики.
7. Опишіть симптоматику фітофторозу сіянців.
8. Опишіть симптоматику полягання сіянців.



## **ТЕМА 13. ХВОРОБИ ХВОЇ ТА ЛИСТКІВ ДЕРЕВНИХ, КУЩОВИХ І КВІТКОВИХ РОСЛИН**

**Мета роботи:** ознайомитися із збудниками хвороб листя та хвої, а також вивчити симптоми їх прояву.

### **Завдання лабораторної роботи**

1. Опишіть і замалюйте зовнішній вигляд уражених іржею листків тополі і берези.

2. Підготуйте препарати: а) уредіоспори шляхом зішкрібання спороношення, роздивіться препарат під мікроскопом, замалюйте уредії та уредіоспори; б) теліоспороношення шляхом поперечного розтину листка і теліопустул, роздивіться під мікроскопом, замалюйте схематично теліопустулу і теліоспори.

3. Намалюйте схему розвитку гриба на основній і проміжній рослинах-живителях одного з досліджуваних об'єктів (іржа тополі).

4. Опишіть і замалюйте зовнішній вигляд черні і деформації листя. Під мікроскопом роздивіться препарати різного спороношення грибів, замалюйте міцелій і спороношення.

### **Загальні відомості**

Хвороби хвої і листя поширені в розсадниках, насадженнях зелених зон, захисних і декоративних насадженнях. Вони різноманітні за характером і походженням. Хвороби хвої і листя спричиняють гриби, бактерії, віруси і непаразитарні фактори. Найчастіше зустрічаються хвороби типу шютте, борошниста роса, плямистості, деформація листя і ін. Ці хвороби особливо небезпечні для молодих рослин і нерідко призводять до їх загибелі. При неінтенсивному ураженні сіянці або молоді рослини ослаблюються, знижують приріст, що часто сприяє розвитку ще більш небезпечних хвороб. У зрілому віці шкодочинність хвороб листя або хвої менша; на приріст впливають незначно, але створюють постійну загрозу нагромадження інфекції для ураження молодих рослин у розсадниках. Захворювання листя особливо поширюється після ушкодження рослин комахами-фітофагами або за

несприятливих кліматичних факторів.

**Шютте сосни звичайне.** Збудник у сумчастій стадії *Lophodermium pinastri* Chev, у конідіальній стадії *Leptostroma pinastri* Desm. Гриб поширений в розсадниках і молодих соснових насадженнях, зустрічається і на хвої старих дерев. Дуже небезпечний для молодих рослин сосни звичайної у віці від 1–5 років (спричиняє повне відмирання). Ураження сіянців відбувається протягом вегетаційного періоду, найінтенсивнішим воно є в червні-липні, коли хвоя поточного року більше піддається ураженню збудником. Захворювання легко діагностується на однорічних сіянцях сосни звичайної восени. Головна ознака захворювання – пожовтіння й обпадання хвої та наявність спороношення.

**Пухирчаста іржа хвої сосни звичайної.** Збудники гриби з роду *Coleosporium* Lev, які уражають хвою поточного року, головним чином, молодих дерев. У результаті ураження хвоя частково жовтіє, рослини відстають у рості. На хвої з'являються невеликі жовтуваті пухирці – еції. Еції вкривають всю хвоїнку, з них розсіюються яскраві жовті еціоспори, якими заражаються трав'янисті рослини-живителі. Літня й осіння стадії грибів розвиваються на трав'янистих рослинах, на яких утворюються уредоспори і теліоспори. Теліоспори навесні проростають, формують базидіоспори, які заражають хвою поточного року.

**Борошниста роса дуба.** Збудник *Microsphaera alphitoides* Qriff et Maubl. Зустрічається на багатьох листяних породах, але найбільшу шкоду наносить дубу. Гриб є облигатним паразитом, відтак, розвивається лише на живих організмах. На ураженій поверхні листків утворюються конідієносці з конідіями. На верхній, а іноді на нижній поверхні, листя дуба видно борошнистий наліт, у другій декаді літа на нальоті або павутинках з'являються буруваті клейстотеції, які пізніше стають чорними й добре помітними неозброєним оком.

**Плямистість листя.** Збудників плямистостей дуже багато. Характеризуються вони тим, що на поверхні листя, з верхньої або нижньої сторони, з'являються плями різного розміру, форми й забарвлення. Всі гриби за походженням плямистості мають одну загальну особливість – в місці зараження помітні облямівки та відповідні ущільнення, які виступають над поверхнею листка у вигляді кульок та

подушечок – плодових тіл грибів.

**Чернь (садь)** характеризується утворенням на поверхні листя, а, іноді, і на хвої, чорних нальотів грибниці сапротрофних грибів, які харчуються солодкими виділеннями попелиць. Збудники черні належать переважно до сумчастих грибів. На хвої і пагонах хвойних порід паразитує гриб *Apiosporum pinophilum* з конідіальною стадією *Hormiscium pinophilum*. На листяних деревних видах – липі, бересті, березі, вербі, ліщині – найчастіше поширений та паразитує сумчастий гриб *Apiosporum salicinum* (Pers ) Kze., у конідіальній стадії *Fumago vagans* Pers.

### Питання для самоперевірки

1. Охарактеризуйте шютте хвої.
2. Охарактеризуйте хворобу іржа хвої.
3. Охарактеризуйте борошнисту росу листя.
4. Охарактеризуйте іржу листя.
5. Охарактеризуйте плямистості листя.
6. Охарактеризуйте паршу листя.

## **ТЕМА 14. НЕКРОЗНІ, СУДИННІ ТА РАКОВІ ХВОРОБИ ГІЛОК І СТОВБУРІВ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН, «ВІДЬМИНІ МІТЛИ», КВІТКОВІ ПАРАЗИТИ І НАПІВПАРАЗИТИ**

**Мета роботи:** вивчити діагностичні ознаки некрозних, судинних та ракових хвороб деревних рослин, а також симптоми їх прояву, вивчити симптоми ураження листяних і хвойних деревних видів «відьминими мітлами», квітковими паразитами та напівпаразитами.

### **Завдання лабораторної роботи**

1. Замалювати діагностичні ознаки та спороношення збудників хвороб.
2. Детально вивчити зовнішні ознаки прояви некрозних і судинних захворювань.
3. Вивчити морфологію і біологію збудників.
4. Роздивитися макроскопічно за допомогою лупи і замалювати викривлені пагони сосни з еціальною стадією гриба. Приготувати тимчасові препарати з уредіо- і теліоспороношенням, яке знаходиться на листі осики або тополі білої. Замалювати уражений листок, уредіоспори.
5. Вивчити зовнішні ознаки прояви ценангіозу на гілках сосни, приготувати препарат з сумчастого спороношення, замалювати уражений пагін сосни, перитеції, сумки та сумкоспори.
6. Замалювати діагностичні ознаки та спороношення збудників хвороб.
7. Роздивитися макроскопічно за допомогою лупи пагони кущиків «відьминих мітел».
8. Роздивитися і замалювати пагони, листя, квітки і ягоди омели білої, виокремити на рисунках їхні ознаки.
9. Роздивитися за допомогою лупи і замалювати морфологічні ознаки петрового хреста лускатого.

## **Загальні відомості**

Хвороби гілок і стовбурів дуже різноманітні. Вони уражають дерева і чагарники різного віку – від молодих сіянців до старих екземплярів дерев, серед них дуже поширені некрозні і судинні хвороби.

Наслідок більшості з цих хвороб – відмирання окремих гілок та суховершинність дерев. Деякі хвороби, наприклад сосновий вертун, цитоспороз тополі, голандська хвороба ільмових, судинний мікоз дуба спричиняють загибель окремих дерев, а іноді і цілих насаджень, і можуть досягати розмірів грибних епіфітотій.

### **Сосновий вертун, деформація гілок сосни звичайної.**

Збудник *Melampsora pinitorqua* Rostr. Гриб уражає сіянці і молоді пагони сосни звичайної у віці 1–12 років, а також листя осики і білої тополі, тобто він іржастий різногосподарний з повним циклом розвитку. Зимує *Melampsora pinitorqua* у теліостадії на опалому листі осики або тополі. Проростаючи навесні, теліоспори утворюють базидії з базидіоспорами. Базидіоспори, потрапляючи на однорічні пагони формують еціальне спороношення. Міцелій гриба, розвиваючись на однорічних пагонах сосни, пошкоджує луб і камбій. Внаслідок розриву уражених тканин збільшується випаровування води, втрачається механічна стійкість ураженого пагона, пагін викривляється, але продовжує рости, S-подібно згинаючись.

### **Ценангіоз сосни або усихання гілок і верхівок сосни.**

Збудник у сумчастій стадії *Cenangium abietis* (Pers.) Duby, у конідіальній стадії *Dothichiza ferruginosa* Sacc. Гриб уражує гілки і верхівки молодих дерев сосни звичайної, рідше чорної, і, в роки ослаблення, призводить до усихання частини крони або всього дерева.

**Цитоспороз.** Збудники хвороби гриби з роду *Cytospora*. Захворювання властиве рослинам в молодому віці наступних деревних видів рослин: тополі, дубу, грабу, липі, березі, ялині. Гриб уражає дерева різного віку, причому розвиток хвороби призводить до появи суховершинності, відмирання гілок або усього дерева. В початковій стадії ураження на корі з'являються невеликі вм'ятини, які оточують гілку. На уражених деревах добре помітні витягнуті уздовж стовбура некротичні рани і виразки.

**Нектріоз або усихання гілок листяних порід.** Збудник у сумчастій стадії *Nectria cinnabana* (Tode) Fr, у конідіальній стадії *Tubercularia vulgaris* (Tode) Fr. Гриб поширений повсюдно. Розвивається найчастіше як сапротроф на відмерлих або зрубаних гілках багатьох листяних порід, але іноді паразитує на ослаблених деревах, особливо ушкоджених морозами, пізніми і ранніми заморозками, механічними ушкодженнями, в садах, лісопарках, зелених насадженнях міст, де умови росту погіршуються внаслідок наявності газу, диму, та у результаті закупорки судин грибницею.

**Клітріоз або усихання гілок і пагонів дуба.** Збудник *Clithris quercina* (Pers.) Rehm. Плодові тіла гриба утворюються на уражених гілках у вигляді витягнутих буровато-сіруватих горбиків, які вситупають з кори. Розташовуються вони на гілках поперек або навскіс. У вологу погоду апотеції відкриваються поздовжньою широкою тріщиною, а в суху погоду випадають.

**Голандська хвороба або графіоз ільмових.** Збудники у сумчастій стадії *Ceratocystis ulmi* (Buism ) Mig. у конідіальній стадії *Graphium ulmi* Schwarz. Під час ураження хворобою відмічено ураження водопровідної системи дерева, що призводить до всихання (загибелі) як окремих гілок, так і всієї рослини. Спричинено це закупоренням судин міцелієм гриба та продуктами його життєдіяльності – гомогенною масою. В гострій формі хвороба характеризується швидким в'яненням листя, котре спочатку стає блідо-зеленим і часто не втрачає такого ж кольору і у сухому стані. Потім починається усихання окремих гілок і дерева у цілому. Важливою ознакою діагностики захворювання є наявність на поперечному зрізі ураженої гілки в зовнішніх річних кільцях коротких смужок бурої деревини (закупорення судин), які на всохлих гілках зливаються в одне буре кільце.

**Судинний мікоз (трахеомікоз) дуба.** Викликають гриби *Ceratocystis roboris* Georg. et Teod., *Ceratocystis valachicum* Georg. et Teod. та *Ceratocystis quercus* Nannf їхні. За зовнішніми ознаками ураження нагадує голландську хворобу ільмових деревних видів. Зараження відбувається в травні-червні через механічні пошкодження, рани, ходи комах, усохлі гілки, поширенню сприяють популяції короїдів-заболонників. Прискорюють виникнення епіфітотій несприятливі погодні

умови, ослаблення дерев, спричинене дефоліацією у результаті ушкодження листогризучими шкідниками й ураження борошнистою росою. Уражує деревні рослини у будь-якому віці, особливо сприйнятливі сіянці 1–3 років і дерева II–III класів віку, хоча пошкоджуються й середньовікові й старовікові деревні рослини.

**Рак-сірянка або смоляний рак.** Збудник *Cronartium flaccidum* (Alb ex Schw) Wint. Зараження збудником відбувається через обламані гілки, через які міцелій потрапляє у стовбур і поширюється міжклітинними і серцевинними променями, проникає в клітини деревини. Найбільше міцелій розростається у смоляних ходах і руйнує їх, призводячи до насичення деревини смолою і витікання її назовні. Гриб руйнує камбіальні клітини, у результаті чого припиняється ріст дерева. Збільшення ракової виразки за довжиною і діаметром стовбура призводить до суховершинності або загибелі рослини. Ураження спостерігається на стовбурах і гілках сосни будь-якого віку, проте найбільш небезпечно в період жердняку.

**«Відьмина мітла» на грабі.** Збудник невстановленої етиології. Викликає деформацію гілок у вигляді скривлень й «відьминих мітел», спричиняючи при цьому інтенсивний розвиток сплячих бруньок або утворення додаткових бруньок, з яких виростають укорочені пагони, які ростуть повільно, і на них з'являються нові бруньки й пагони.

**«Відьмина мітла» на клені.** Збудник невстановленої етиології. Відмічена на гілках клена польового, де утворення «відьминих мітел» спричиняє деформацію листків. Гілочки на «відьминих мітлах» іноді звисають вниз. Листя на них трохи крупніші й твердіші, ніж на здорових гілках, наприкінці літа засихають і передчасно опадають, гілки тендітні, легко ламаються.

На березі бородавчастій кущі «відьминих мітел» сягають до 1–2 м у діаметрі. Листя на уражених пагонах трохи темнішого кольору, зморщене й більше опушене, ніж здорове. Формуються «відьміні мітли» на гілках, а іноді на стовбурах.

**Омела біла** *Viscum album* L. Омела біла викликає потовщення й усихання гілок тополі, клена, берези, акації білої, липи, горобини, горіха, дуба, яблуні, груші, глоду й інших листяних порід. Облігатний напівпаразит. Вічнозелений кущ із

шкірястими листками і дихотомічним розгалуженням, може досягати 120 см у діаметрі. Цвіте в березні-квітні, запилюється вітром і комахами. Плід – ягода, спочатку зелена, потім біла. Шкодочиність омели полягає в тому, що гілки, розташовані вище її кущів, поступово відмирають. Це знижує приріст дерева, і, при дуже інтенсивному ураженні, може призвести до повного його усихання. У садах омела може різко знизити врожайність плодів.

**Омела австрійська** *Viscum austriacum* Wiesb. паразитує на сосні. Відрізняється від омели білої довгими вузькими листочками, серповидно зігнутими і має жовтуваті плоди. Зустрічається відносно рідко на гілках сосни в районі Полісся і правобережного Лісостепу.

**Петрів хрест лускатий** *Lathraea squamaria* L. тіньовитривала, трав'яниста, багаторічна рослина, яка паразитує на корінні ліщини, берези, бука, граба, осики, ялини, липи, вільхи й інших деревних рослин. Особливо часто зустрічається у свіжих дібровах. Рослина червонувато-білого кольору, висотою 8–25 см, з довгим гіллястим кореневищем, вкритим супротивними білими м'ясистими лусочками. Розмножується насінням, яке розноситься вітром і комахами, у ґрунт потрапляє разом з дощовою водою. Проростання насіння починається при його контакті з корінням дерева. Розвиток петрового хреста лускатого на корінні деревних рослин призводить до сильного ослаблення цих дерев і до різкого зниження продуктивності.

### Питання для самоперевірки

1. Судинні хвороби деревних порід: голландська хвороба ільмових порід, судинний мікоз дуба.
2. Охарактеризуйте некротні хвороби хвойних.
3. Охарактеризуйте нектрієвий рак листяних порід.
4. Відьмині мітли листяних деревних видів.
5. Відьмині мітли хвойних деревних видів.
6. Охарактеризуйте омелу білу.
7. Охарактеризуйте Петрів хрест лускатий.



## ТЕМА 15. ГНИЛІ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН

**Мета роботи:** розглянути та замалювати зовнішні ознаки плодових тіл збудників коренових та стовбурових гнилей.

### Завдання лабораторної роботи

1. Визначити типи гіменофору і типи гнилей.
2. Розглянути типові ознаки ураження збудниками гнилей: гербарні зразки різних форм плодових тіл кореневої губки, опенька осіннього, трутовика Швейниця, плоского трутовика. Плівки, ризоморфи та інші видозміни грибниці зазначених видів. Свіжі або фіксовані плодові тіла кореневої губки та опенька осіннього для вивчення спороношення. Зразки уражених коренів і гнилої деревини коренів, окоренкової і стовбурової частини на різних стадіях її розвитку.
3. Роздивитися та визначити до якого виду належать плодові тіла, видані викладачем кожному студенту індивідуально.
4. Вивчити за допомогою лупи поперечні і радіальні зрізи деревини, уражені дереворуйнівними грибами. Визначити збудників, описати і замалювати їх морфологічні ознаки.
5. Зробити за допомогою леза поперечний зріз через трубчастий гіменофор плодового тіла трутовиків (соснової губки, облямованого трутовика), роздивитися при малому збільшенні мікроскопа і замалювати.

### Загальні відомості

Гнилі деревних рослин – один з типів хвороб, які спричинені тільки інфекційними факторами. Процес гниття деревини може бути деструктивного чи корозійного типу, тобто утворенням у клітинних стінках отворів і повним руйнуванням клітин.

**Соснова губка** *Phellinus pini* Thore et Fr. Pil. спричиняє строкату ядрову стовбурну гниль сосни звичайної. *Phellinus pini* найчастіше уражує сосну звичайну, проте може розвиватися на модрині, ялиці, тисі, псевдотсузі, кедрі. Зараження відбувається базидіоспорами, які потрапляють на ядрову деревину гілок або стовбура через глибокі рани. Плодові тіла найчастіше розростаються в місцях ураження, де почав розвиватися

міцелій. Плодові тіла зустрічаються на висоті до 8 метрів.

**Ялинова губка** *Phellinus pini* Thore et Fr. Pil. var. *abietis* (Karst.) Pil. викликає строкату ядрову стовбурну гниль ялини звичайної. Гриб уражає 40–50-річні стовбури ялини, зрідка сосни, модрина і ялиці. Зараження відбувається базидіоспорами у місцях механічних пошкоджень, відмерлі гілки. Плодові тіла багаторічні, тонкі, плоскі, тверді.

**Облямований трутовик** *Fomitopsis pinicola* (Sw. ex Fr.) Karst. викликає жовтувато-буру ядрово-заболонну стовбурову гниль. Зустрічається відмерлих або сильно ослаблених стовбурах ялини й інших хвойних порід, а також на листяних деревних видах. Ростучі дерева заражаються базидіоспорами через механічні пошкодження, навіть незначні.

**Справжній трутовик** *Fomes fomentarius* (L. ex Fr. ) Gill. спричиняє білу «мармурову» ядрово-заболонну стовбурову гниль. Гриб уражає стовбури бука, ясена, берези, осики, тополі, верби, граба, вільхи, черешні, клена і багатьох інших листяних порід. Деревна заражається базидіоспорами через морозобійні тріщини, механічні пошкодження на стовбурі і місця обламаних сучків.

**Несправжній трутовик** *Phellinus igniarius* (L. ex Fr.) Quel. спричиняє білу ядрову смугасту стовбурну гниль, уражає стовбури багатьох листяних деревних рослин. Спочатку уражена деревина буріє, потім набуває жовто-білого забарвлення. Гриб спричиняє центральну гниль стовбурів і товстих гілок у більшості листяних деревних видів (берези, верби, осики, вільхи, граба і ін.).

**Сірчано-жовтий трутовик** *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Bond. викликає призматичну червоно-буру ядрову стовбурову гниль. зустрічається на стовбурах дуба, модрина й багатьох інших порід. Плодові тіла однорічні, плоскі, зібрані групами. Верхня сторона світложовтого кольору з жовтогарячим відтінком. Гриб уражує найчастіше окоренову частину стовбурів дуба, ясена, бука, верби, акації білої, клена, черешні, горіха, модрина, ялиці, ялини, кедра й інших деревних рослин.

**Березова губка** *Piptoporus betulinus* (Bull. ex Fr.) Karst. викликає червоно-буру ядрово-заболонну стовбурову гниль берези. Гриб поширений повсюдно і уражує тільки стовбури берези. Спочатку йде руйнування ядрової частини стовбура,

потім і заболоневої.

**Дубова губка** *Daedalea quercina* Fr. спричиняє темно-буру ядрово-заболонну стовбурну гниль дуба. Гриб уражує старі стовбури дуба звичайного з механічними ушкодженнями, однак найчастіше зустрічається на пеньках і зрубаних оброблених деревині дуба, каштана, гледичії і бука. Зараження дерев відбувається базидіоспорами через поранення й обламани сучки.

**Коренева губка** *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref (*Fomitopsis annosa* (Fr.) Karst) викликає строкату кореневу або окоренкову, ядрову або ядрово-заболонну гнилі хвойних порід. Гриб уражує сосну звичайну, ялину, модрина, сосну веймутову, ялицю. Зрідка зустрічається і на деяких м'яколистяних деревних видах рослин, наприклад на березі, вільсі, осиці.

**Опеньок осінній** *Armillariella mellea* (Fr. ex Vahl) Karst. викликає білу заболоневу кореневу або окоренкову гниль хвойних і листяних деревних видів. Зустрічається більш ніж на 200 видах деревних і чагарникових рослин у всіх частинах світу. Живе, звичайно, як сапротроф на відмерлих деревах, пеньках і товстих коренях різних деревних і чагарникових видів, в деяких випадках паразитує на хвойних, а іноді і на листяних деревних видах.

**Трутовик Швейниця** *Phaeolus schwenitzii* (Fr.) Pat. викликає буру ядрову призматичну, кореневу або окоренкову гниль сосни. *Phaeolus schwenitzii* зустрічається скрізь й уражає ряд хвойних деревних рослин (ялину, модрина, ялицю, сосну веймутову і кедрову), дуже рідко зустрічається на листяних деревних рослинах (дубі, черешні, ліщині). Зараження збудником гнилі відбувається через коріння і міцелієм при контакті з хворими деревами. З хворих коренів гниль переходить у стовбур і піднімається по ньому до висоти 2 м.

**Кореневий (бактеріальний) рак плодових.** Збудник бактерія *Agrobacterium tumefaciens* (Smith et Towns.) Conn. Уражує яблуню, грушу, сливу, вишню і деякі інші деревні види рослин. Зараження коренів відбувається в ґрунті при пошкодженні їх гризунами, комахами, а також під час пересаджування при підрізанні коренів недезинфікованими інструментами. При ураженні збудником на коренях виникають ранки і пухлини різної величини, які утворюються як результат

розростання паренхімчастої тканини вторинної кори. З часом пухлини дерев'яніють, під час руйнування пухлин відкривається доступ до пошкодження і ураження внутрішніх тканин рослин збудникам хвороб і комахам-фітофагам.

### Питання для самоперевірки

1. Дайте характеристику збудника *Heterobasidion annosum*.
2. Опишіть плодові тіла *Armillariella mellea*.
3. Дайте коротку характеристику *Phaeolus schwenitzii*.
4. Охарактеризуйте *Piptoporus betulinus*.
5. Охарактеризуйте *Phellinus igniarius*.
6. Охарактеризуйте *Phellinus pini*.
7. Охарактеризуйте *Fomitopsis pinicola*.
8. Охарактеризуйте *Daedalea quercina*.
9. Охарактеризуйте *Fomes fomentarius*.
10. Охарактеризуйте *Laetiporus sulphureus*.
11. Перелічіть стовбурові гнилі хвойних та листяних деревних видів рослин.

## ДОДАТКИ

### Додаток 1

#### Методика збору комах

Збір комах і зразків пошкоджень рослин необхідні для ознайомлення з ними в процесі самостійного вивчення курсу. Багато видів хвое- та листогризух шкідників заляльковуються в підстилці і ґрунті, де їх неважко зібрати. Слід мати на увазі, що при лісопатологічних обстеженнях облік заселеності насаджень багатьма видами ведуть саме в підстилці і ґрунті. Для цього закладають визначену кількість площадок і підраховують там лялечок зимуючих гусениць і т. ін. Оскільки при зборі матеріалу студентам нема необхідності визначати заселеність насаджень шкідниками, їх можна закладати будь-якої величини і форми. Розміщують їх під деревами в місцях, де є підстилка і відсутня задернілість ґрунту. Спочатку слід зняти рихлу підстилку, де комах, як правило нема. Потім знімають і проглядають шар підстилки, що напіврозклалась, і вибирають в ньому комах. Ряд видів заляльковуються в ґрунті на різній глибині (як правило близько 3-5 см) Тому, для виявлення личинок і лялечок ґрунт знімають шарами.

Личинки хрущів, дротяників і інших ґрунтових комах краще збирати при обстеженні ґрунту. При обстеженні викопують ями розміром 1х1 м і глибиною до 0,5 м. При цьому руками перебирають весь ґрунт і підраховують личинок.

Багато комах летять на світло і їх також можна збирати ввечері після настання темноти.

Зібраних комах необхідно одразу ж заморити, використовуючи морилки. Вони являють собою широкогорлу баночку, щільно закриту корковою пробкою. В банку накладають довгі смужки паперу. В нижню частину корку шпилькою приколюють ватний тампон, який періодично змочують ефіром. Після трьохгодинного заморювання морилки відкривають, а комах розкладають в коробки на вату. Гусениць розміщують в баночки з 70 % спиртом. Білих личинок хрущів, вусачів, златок, короїдів перш ніж розміщувати в баночки з спиртом, необхідно прокип'ятити протягом 4–5 хвилин, інакше вони почорніють.

Пошкоджене листя висушують, перекладають папером для гербарію. Зразки деревини і кори випилюють невеликими пластинками розміром 2–3 дм<sup>2</sup> так, щоб на них були ходи комах, вилітні і вхідні отвори, лялечкові колисочки. Не слід наколювати на шпильки або розправляти комах, а також наклеювати їх на папір. До зібраного матеріалу необхідно прикласти етикетку, вказавши час і місце збору, вид деревної рослини. Зібраний матеріал повинен бути якісним.

## Додаток 2

Кількість хвое- та листогризучих шкідників лісу, що припадає на одну облікову одиницю в насадженні з повнотою 1,0 і загрожує стану 100%-м об'їданням хвої (листя)

| Вік насадження               | А. Хвоегризучі                                 |                                              |                            |                        |               |                 |                                   |                 |                      |                  | Б. Листогризучі          |                      |                  |                            |
|------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|------------------------|---------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|----------------------|------------------|--------------------------|----------------------|------------------|----------------------------|
|                              | Кількість лялечок самок (імаго) на дерево, шт. |                                              |                            |                        |               |                 |                                   |                 |                      |                  | Кількість яєць на дерево |                      |                  |                            |
|                              | Сосновий шовкопряд, гус. шт.                   | Монашка, в чис.-самок, знам.-яєць, на дерево | Звичайний сосновий пильщик | Рудий сосновий пильщик | Соснова совка | Сосновий п'ядун | Ткачі – червоноголові й зірчастий | Ялицевий п'ядун | Модринова листовійка | Сосновий бражник | Непарний шовкопряд       | Кільчастий шовкопряд | Вербова хвилівка | Дубовий похідний шовкопряд |
| 1                            | 2                                              | 3                                            | 4                          | 5                      | 6             | 7               | 8                                 | 9               | 10                   | 11               | 12                       | 13                   | 14               | 15                         |
| 10                           | 50                                             | -                                            | 20                         | 30                     | -             | -               | 20                                | 5               | 15                   | 2                | 100                      | 300                  | 4/1000           | 200                        |
| 20                           | 200                                            | 2/200                                        | 30                         | 50                     | 10            | 10              | 60                                | 7               | 40                   | 4                | 500                      | 700                  | 7/1800           | 400                        |
| 30                           | 300                                            | 3/500                                        | 50                         | 70                     | 15            | 20              | 70                                | 15              | 60                   | 6                | 800                      | 1100                 | 16/4000          | 600                        |
| 40                           | 400                                            | 4/700                                        | 60                         | 90                     | 30            | 30              | 100                               | 25              | 80                   | 8                | 1000                     | 1600                 | 20/5200          | 750                        |
| 50                           | 500                                            | 6/1000                                       | 70                         | 100                    | 40            | 50              | 150                               | 40              | 120                  | 12               | 1300                     | 2000                 | 30/7800          | 1000                       |
| 60                           | 600                                            | 10/1200                                      | 90                         | 150                    | 50            | 60              | 200                               | 50              | 150                  | 18               | 1700                     | 2600                 | -                | 1200                       |
| 70                           | 700                                            | 12/1500                                      | 110                        | 200                    | 60            | 70              | 250                               | 60              | 200                  | 20               | 2200                     | 3400                 | -                | 1400                       |
| 80                           | 700                                            | 14/2000                                      | 150                        | 220                    | 70            | 80              | -                                 | -               | -                    | 22               | 2800                     | 4400                 | -                | 1800                       |
| 90                           | 800                                            | 20/2000                                      | 200                        | 250                    | 80            | 90              | -                                 | -               | -                    | 25               | 2600                     | 5600                 | -                | 2000                       |
| на 1м <sup>2</sup> підстилки | 40                                             | -                                            | 15*                        | 20*                    | 7             | 10*             | 30                                | 5               | 40                   | 63               | -                        | -                    | -                | -                          |

Кількість хвое- та листогризучих шкідників лісу, що припадає на одну облікову одиницю в насадженні з повнотою 1,0 і загрожує стану 100%-м об'їданням хвої (листя)  
(продовження)

| Б. Листогризучі                                |                                               |                   |                    |              |                    |                |                                 |                                                    |                                                   |                                                 |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------|--------------------|--------------|--------------------|----------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Кількість лялечок самок (імаго) на дерево, шт. |                                               |                   |                    |              |                    |                |                                 |                                                    |                                                   |                                                 |
| Вік насадження                                 | Зелена дубова<br>листовійка,<br>глодова і ін. | П'ядун<br>зимовий | П'ядун<br>обдирало | Червонохвіст | Лунка<br>срібляста | Дубова чубатка | Дубова<br>широкомінуюча<br>міль | Золотогуз<br>(білан<br>жилкуваний<br>гнізд) дерево | АБМ                                               | Вербова<br>павутиниста<br>міль                  |
|                                                | 16                                            | 17                | 18                 | 19           | 20                 | 21             | 22                              | 23                                                 | 24                                                | 25                                              |
| 10                                             | 10/10                                         | 5                 | 5                  | 1            | 1                  | 1              | 10                              | 5/10                                               | Карантин-<br>ний<br>вид -<br>радикальні<br>заходи | При<br>більше<br>1/4<br>гілок<br>з<br>павутиною |
| 20                                             | 30/20                                         | 15                | 10                 | 4            | 2                  | 2              | 40                              | 10/15                                              |                                                   |                                                 |
| 30                                             | 50/30                                         | 30                | 20                 | 7            | 4                  | 3              | 70                              | 15/20                                              |                                                   |                                                 |
| 40                                             | 70/50                                         | 50                | 40                 | 10           | 6                  | 4              | 100                             | 20/30                                              |                                                   |                                                 |
| 50                                             | 100/70                                        | 60                | 50                 | 12           | 9                  | 6              | 120                             | 25                                                 |                                                   |                                                 |
| 60                                             | 170/90                                        | 70                | 60                 | 14           | 12                 | 8              | 140                             | 30                                                 |                                                   |                                                 |
| 70                                             | 250/120                                       | 80                | 70                 | 16           | 16                 | 10             | 160                             | 40                                                 |                                                   |                                                 |
| 80                                             | 300/150                                       | 90                | 80                 | 20           | 20                 | 13             | 200                             |                                                    |                                                   |                                                 |
| 90                                             | 350/180                                       | 100               | 90                 | 24           | 22                 | 16             | 240                             |                                                    |                                                   |                                                 |
| на 1м <sup>2</sup><br>підстилки                |                                               |                   |                    | 3            | 2                  | 2              | 30                              | 4                                                  |                                                   |                                                 |



## Категорії стану дерев та їх ознаки

| Категорія стану дерев    | Ознаки стану дерев                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | хвойних                                                                                                                                                                                                                                     | листяних                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| I – без ознак ослаблення | крона густа, хвоя (листя) зелена, срібляста; приріст поточного року нормального розміру для даного виду, віку, сезону                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| II – ослаблені           | крона ажурна, хвоя світлозелена або обпечена не більш як на 1/3; приріст зменшений не більш як на 1/2                                                                                                                                       | крона ажурна, листя раніше опадає; приріст зменшений, до 1/2 всихання окремих гілок, поодинокі водяні пагони                                                                                                                                                                                 |
| III – дуже ослаблені     | крона дуже ажурна, хвоя блідо-зелена або обпечена більш як на 1/3; приріст дуже слабкий, всихання до 2/3 крони; спроба заселення або місцеве заселення стовбурових шкідників, плодові тіла та інші ознаки діяльності дереворуйнівних грибів | крона дуже ажурна, листя дрібніше, рано жовтіє і опадає; приріст дуже слабкий або зовсім немає, всихає 2/3 крони, соковиділення на стовбурах (прояви заселення стовбуровими шкідниками), численні водяні пагони; плодові тіла або інші ознаки діяльності дереворуйнівних грибів на стовбурах |
| IV – всихаючі            | крона дуже ажурна, хвоя осипається; приросту немає, всихання більш як 2/3 гілок, ознаки заселення стовбуровими шкідниками                                                                                                                   | всохло більш як 2/3 крони; ознаки заселення стовбуровими шкідниками, всихаючі водяні пагони                                                                                                                                                                                                  |
| V – свіжий сухостій      | хвоя сіра або червоно-бура, частково осипається, часткове опадання кори, заселені або відпрацьовані стовбуровими шкідниками                                                                                                                 | листя всохше, зів'яле або відсутнє, часткове опадання кори, заселені або відпрацьовані стовбуровими шкідниками                                                                                                                                                                               |
| VI – старий сухостій     | жива хвоя (листя) відсутні, кора і маленькі гілочки осипаються частково або зовсім, під корою грибниця дереворуйнівних грибів                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Типи пошкодження рослин комахами-фітофагами

| Тип пошкодження                                                                                  | Тип ротового апарату | Комаха-фітофаг (приклад)                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Змочалювання хвої                                                                                | Гризучий             | Несправжні гусениці пильщиків (рудого і звичайного)                                                                                                                            |
| Об'їдання хвої                                                                                   | Гризучий             | Хвоєгризучі шкідливі комахи: гусениці лускокрилих (сосновий шовкопряд, соснова совка, сосновий п'ядун, сосновий бражник), псевдогусениці пильщиків (рудий, звичайний сосновий) |
| Суцільне грубе об'їдання листя                                                                   | Гризучий             | Саранові, коники, гусениці білана капустяного, жилкуватого, кільчастого і непарного шовкопрядів, зеленої дубової листовійки, золотогоуза, самшитової вогнівки                  |
| Фігурне об'їдання листя                                                                          | Гризучий             | Личинки жуків бульбочкових довгоносиків, бджоли-листорізи                                                                                                                      |
| Дірчасте об'їдання листя                                                                         | Гризучий             | Гусениці молодших віків капустяної совки, зимового п'ядуна, п'ядуна-обдирало                                                                                                   |
| Скелетування листя (вигризання паренхіми листя з залишенням мілких жилок)                        | Гризучий             | Несправжні гусениці пильщиків, личинки жуків-листоїдів                                                                                                                         |
| Мінування листя (утворення ходів у паренхімі між недоторканими по обидва боки шарами епідермісу) | Гризучий             | Гусениці дубової широкомінуючої молі, каштанової мінуючої молі                                                                                                                 |

| Тип пошкодження                                             | Тип ротового апарату    | Комаха-фітофаг (приклад)                                                                               |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Підгризання коренів                                         | Гризучий                | Капустянка звичайна, личинки пластинчатовусих, чорнишів, довгоносики, коваликів, гусениці озимої совки |
| Виїдання ходів в деревині, лубі або корі                    | Гризучий                | Довгоносики (короїди), вусачі, рогахвости, златки, гусениці червиць та склівок                         |
| Підгризання бульб, коренів і коренеплодів                   | Гризучий                | Капустянка звичайна, жуки бульбочкових довгоносики, гусениці підгризаючих совок                        |
| Виїдання бульбочок на коренях бобових                       | Гризучий                | Жуки і личинки бульбочкових довгоносики                                                                |
| Внутрішнє пошкодження цибулин                               | Гризучий                | Личинки цибулевих мух                                                                                  |
| Внутрішнє вигризання бруньок плодових і декоративних рослин | Гризучий                | Гусениці біланів, золотогуза, зимового п'ядуна                                                         |
| Виїдання бутонів                                            | Гризучий                | Личинки жуків-квіткоїдів                                                                               |
| Об'їдання квіток                                            | Гризучий                | Жуки оленки волохатої, гусениці непарного шовкопряда                                                   |
| Об'їдання зсередини і зовні завязі і насіння                | Гризучий                | Жуки та личинки насіннєїда (апіона), гусениці акацієвої вогнівки                                       |
| Прогризання ходів в плодах                                  | Гризучий                | Гусениці яблуневої плодожерки, личинки яблуневого пильщика                                             |
| Обгризання висіяного насіння                                | Гризучий                | Личинки жуків коваликів (дротяники) і чорнишів (несправжні дротяники)                                  |
| Часткова або повна білоколоськість злакових рослин          | Колюче-сисний, гризучий | Імаго і личинки клопа шкідливої черепашки, гусениці злакової листовійки                                |
| Скручування і деформація листя                              | Колюче-сисний           | Імаго і личинки клопів, попелиці                                                                       |
| Зміна забарвлення в місцях пошкодження                      | Колюче-сисний           | Імаго і личинки каліфорнійської щитівки, попелиці                                                      |

## РОЗДІЛ 3. МЕХАНІЗАЦІЯ САДОВО-ПАРКОВИХ РОБІТ

### ТЕМА 1. МОТОБЛОКИ

#### Загальні відомості

Мобільні засоби малої механізації призначені для виконання трудомістких робіт на об'єктах міського зеленого будівництва та у лісовому господарстві, які займають зазвичай невеликі площі та мають складну конфігурацію.

До цих засобів відносяться міні-трактори, мотоблоки, мотокультиватори, мотофрези тощо.

Залежно від маси та потужності двигуна всі відомі на теперішній час мотоблоки можна поділити на легкі, середні та важкі.

У цій лабораторній роботі пропонується ознайомитись із конструкцією двох моделей вітчизняних мотоблоків виробництва ВАТ «Мотор Січ» (м. Запоріжжя), які відносяться до середніх та важких.

**Мета роботи:** вивчення конструкцій, технічних характеристик, правил експлуатації та вимог правил техніки безпеки під час роботи на мотоблоках бренду «Мотор Січ».

#### Завдання:

1. Вивчити призначення та сферу використання мотоблоків виробництва ВАТ «Мотор Січ».
2. Ознайомитись із основними технічними характеристиками мотоблоків.
3. Вивчити конструкцію та склад мотоблоків середнього на важкого класів.
4. Вивчити розміщення та призначення органів керування мотоблоками та їх контрольних приладів.
5. Вивчити порядок підготовки мотоблоків до запуску двигунів, запуску їх, початку руху та зупинки.
6. Ознайомитись із правилами техніки безпеки при роботі на мотоблоках.

### **Мотоблок «Мотор Січ МБ–4,05»**

Мотоблок «Мотор Січ МБ–4,05» – це малогабаритний силовий агрегат із карбюраторним двигуном потужністю 4,05 кВт (5,5 к.с.), який призначений для:

- механізації робіт із основного обробітку ґрунту та інших робіт на ділянках площею 0,6 га та більше;
- механізації робіт у комунальному та садово-парковому господарствах;
- транспортування вантажів масою до 500 кг.

Конструкцією мотоблока передбачено виконання робіт із широким набором навісного обладнання (плуг, підгортач, борошна, розпушувач, косарки, культиватори, мотопомпа, вантажний візок тощо).

Роботи по обробленню ґрунту, обприскуванню дерев та чагарників, поливу насаджень, прибиранню вулиць, тротуарів та доріжок від сміття та снігу здійснюються за допомогою спеціального навісного робочого обладнання, яке також може агрегатуватись із мотоблоком.

Наявність на мотоблоці валу відбору потужності (ВВП) створює можливість експлуатувати мотоблок із навісним обладнанням як у стаціонарному режимі, так і у процесі його руху.

Мотоблок може використовуватись при температурі навколишнього середовища від  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ , а також під атмосферними опадами у вигляді дощу та снігу.

Технічні характеристики мотоблока наведені нижче.

### **Будова та робота мотоблока**

Мотоблок «Мотор Січ МБ–4,05» (рис. 1.1) – це одновісне двоколісне шасі, яке складається із чотиритактного карбюраторного двигуна, двох коліс, механізму силової передачі (трансмисії) та реверсивної рульової колонки.

Двигун мотоблока 1 кріпиться до корпусу муфти зчеплення 3. Трансмисія 4 розміщена безпосередньо за двигуном. На верхній кришці корпусу трансмісії закріплена рульова колонка 6, на якій розміщені органи керування мотоблоком.

Над корпусом муфти зчеплення встановлено паливний бак 10, який прикріплено до двигуна 1.

Колеса мотоблока із пневматичними шинами встановлені на фланцях кінцевих передач. Колія мотоблока регульована і змінюється шляхом перестановки коліс за відповідними схемами.

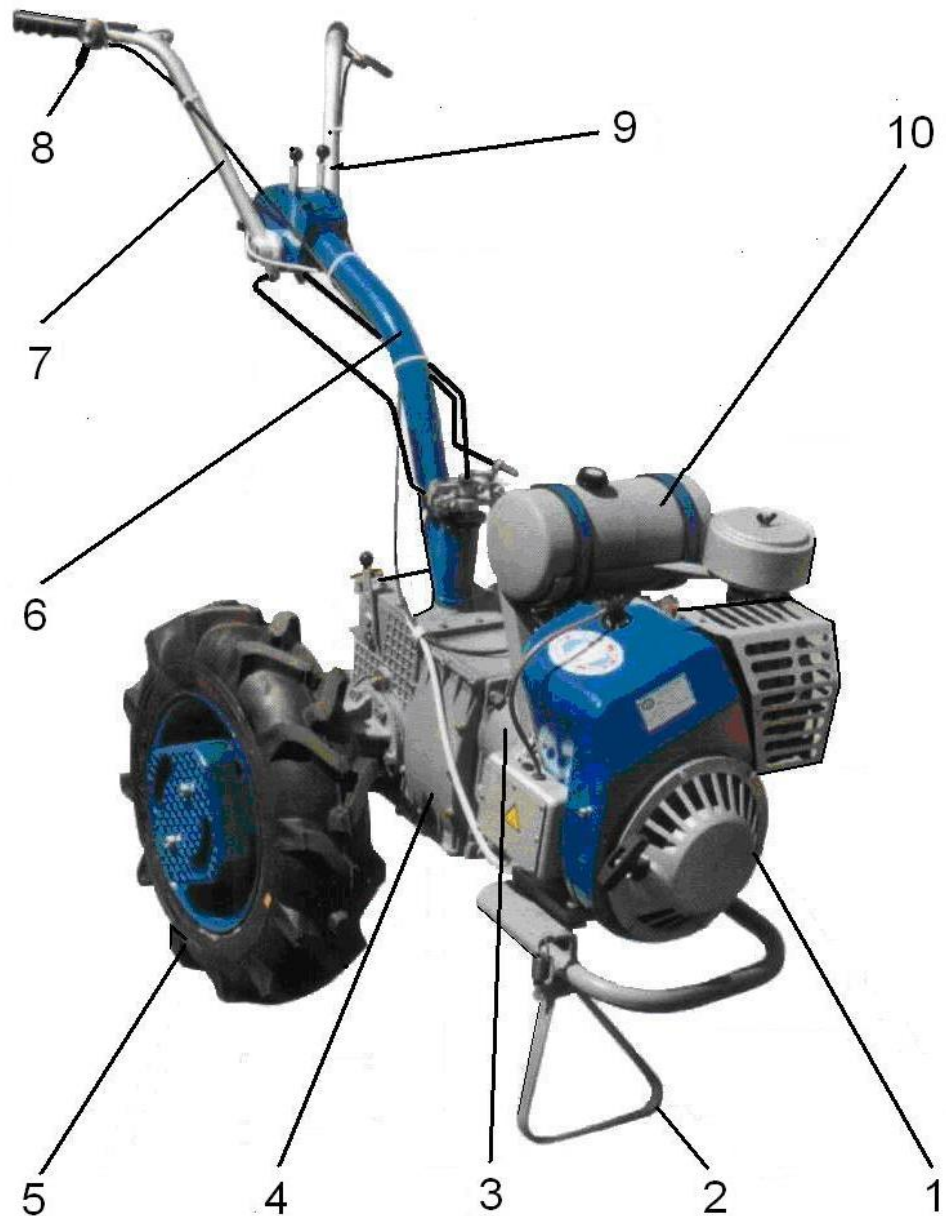


Рис. 1.1. Основні вузли та органи керування мотоблоком  
«Мотор Січ МБ–4,05»

1 – двигун; 2 – підніжка; 3 – корпус муфти зчеплення; 4 – трансмісія;  
5 – колесо; 6 – колонка рульова; 7 – важіль руля правий;  
8 – регулятор подачі палива; 9 – важіль руля лівий; 10 – бак паливний

## Технічні характеристики мотоблока «Мотор Січ МБ–4,05»

|                                                                                           |                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Двигун:                                                                                   | бензиновий, чотиритактний, карбюраторний, із повітряним охолодженням «Мотор Січ Д-250» |
| потужність, кВт (к.с.)                                                                    | 4,05 (5,5)                                                                             |
| Паливо                                                                                    | бензин А-76 або А-80                                                                   |
| Тип трансмісії                                                                            | коробка передач шестеренчаста, передача крутного моменту на колеса – через диференціал |
| Кількість передач:                                                                        |                                                                                        |
| вперед                                                                                    | 4                                                                                      |
| назад                                                                                     | 2                                                                                      |
| Швидкості руху, км·год. <sup>-1</sup> :                                                   |                                                                                        |
| вперед                                                                                    | 2 – 16                                                                                 |
| назад                                                                                     | 2 – 4                                                                                  |
| Тягове зусилля, що може розвинути мотоблок на дорозі із твердим покриттям, кГс (не менше) | 140                                                                                    |
| Частота обертання ВВП, хв <sup>-1</sup>                                                   | 1000                                                                                   |
| Ходова система:                                                                           | за схемою 2х2                                                                          |
| колеса на пневматичних шинах                                                              |                                                                                        |
| тиск повітря у шинах (кГс·см <sup>-2</sup> )                                              | 1,0                                                                                    |
| Ширина колії регульована, мм                                                              | 500; 600; 700; 800                                                                     |
| Рульове управління                                                                        | штангове із можливістю регулювання по горизонталі та вертикалі                         |
| Кліренс (дорожній просвіт), мм                                                            | 240                                                                                    |
| Максимальний підйом при буксируванні візка з вантажем масою 500 кг, %, не менше           | 20                                                                                     |
| Робота на схилах крутістю, град                                                           | 30                                                                                     |
| Габаритні розміри, мм                                                                     | 1700X975X1150                                                                          |
| Маса, кг                                                                                  | 217                                                                                    |

Для навішування обладнання, яке може агрегатуватись із мотоблоком, передбачено причіпний пристрій.

Розміщення органів керування мотоблоком показано на рис. 1.2. До органів управління відносяться:

- важіль управління зчепленням;
- вимикач маси;
- важіль подачі палива;
- важіль перемикання режимів;
- важіль перемикання передач;
- тяга механізму блокування диференціала;
- важіль вмикання валу відбору потужності (ВВП).

Важіль управління зчепленням 10 (рис. 1.2) встановлено на лівому важелі руля. Він призначений для короточасного вимикання муфти зчеплення. При натисканні важеля муфта зчеплення вимикається, а при відпусканні – вмикається.

Вимикач маси 4 встановлено на правому важелі руля. За допомогою цього вимикача здійснюється зупинка двигуна.

Важіль подачі палива 1 (див. рис. 1.3) встановлено на правому важелі руля. Він призначений для зміни обертів двигуна. Крайнє положення важеля при русі його за годинниковою стрілкою відповідає максимальним обертам двигуна.

Важіль перемикання режимів 3 (рис. 1.2) встановлено на пульті 1 рульової колонки праворуч. Цей важіль має три положення (див. рис. 1.4): режим понижених швидкостей, режим підвищених швидкостей та режим реверсу (задній хід).

Важіль перемикання передач 2 встановлено на пульті 1 рульової колонки ліворуч. Він має два робочих положення і одне нейтральне (див. рис. 1.4).

За допомогою важеля перемикання режимів та важеля перемикання передач здійснюється зміна швидкостей руху мотоблока у прямому та реверсному напрямках. Можливі значення цих швидкостей наведені у таблиці на сторінці 11.



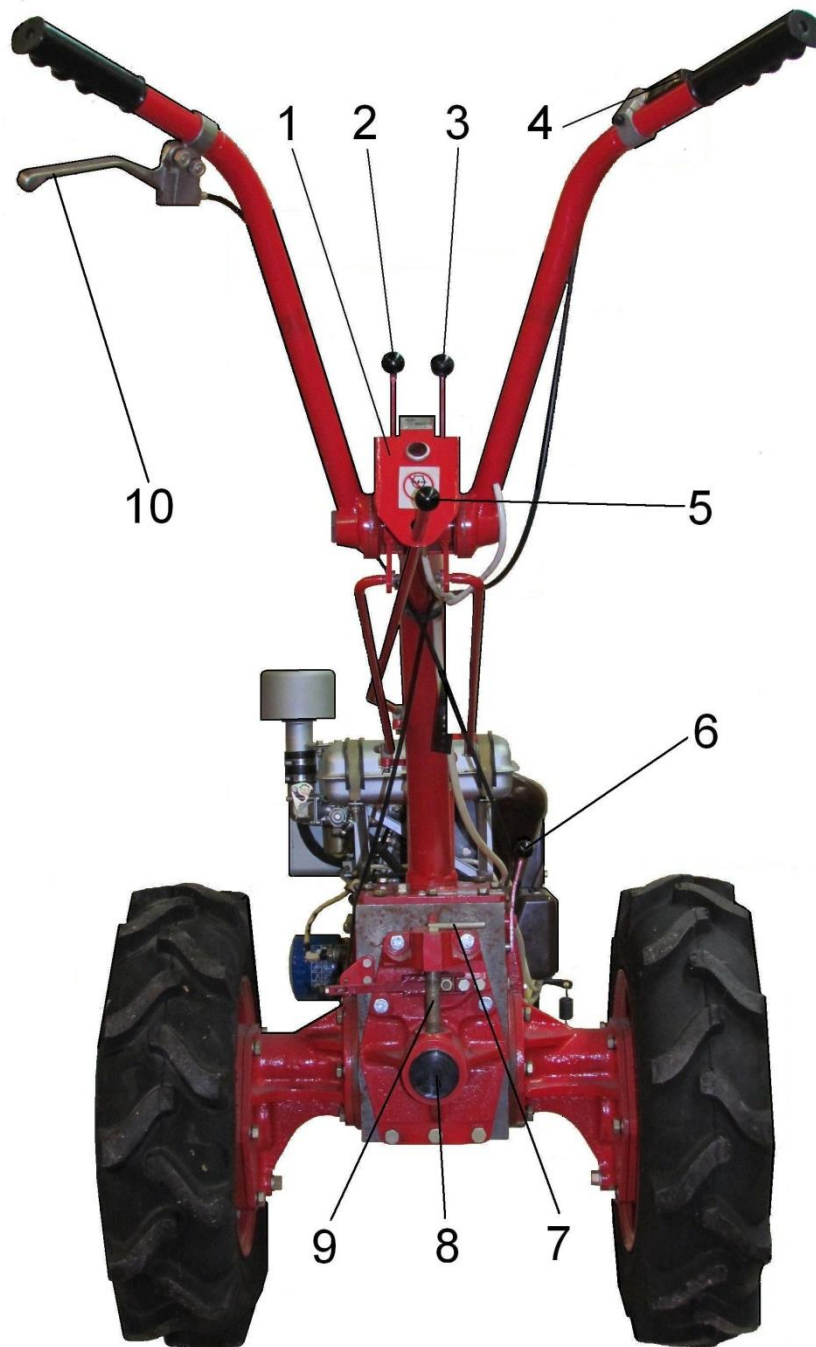


Рис. 1.2. Мотоблок «Мотор Січ МБ–4,5» (вид ззаду)

- 1 – пульт управління; 2 – важіль перемикання передач;
- 3 – важіль перемикання режимів; 4 – вимикач маси;
- 5 – тяга блокування диференціала;
- 6 – важіль вмикання валу відбору потужності; 7 – чека з фіксатором;
- 8 – вал відбору потужності; 9 – шворінь;
- 10 – важіль управління зчепленням

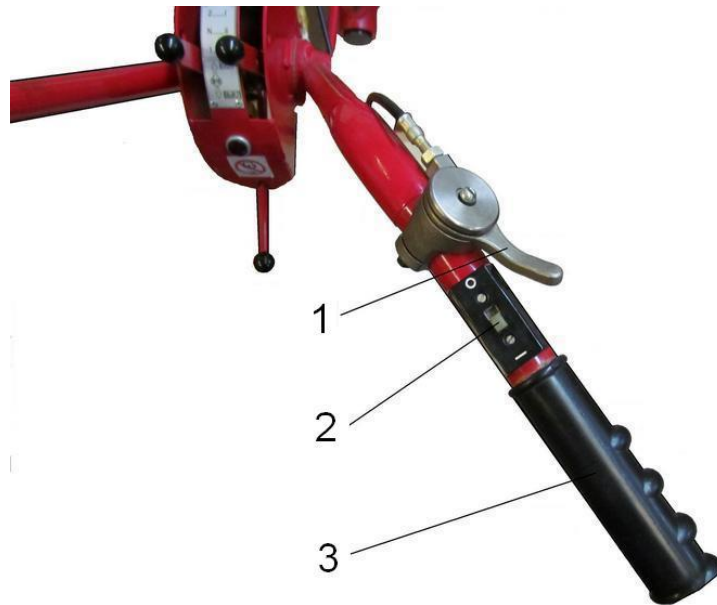


Рис. 1.3. Органи керування мотоблоком

1 – важіль подачі палива; 2 – вимикач маси; 3 – ручка руля права

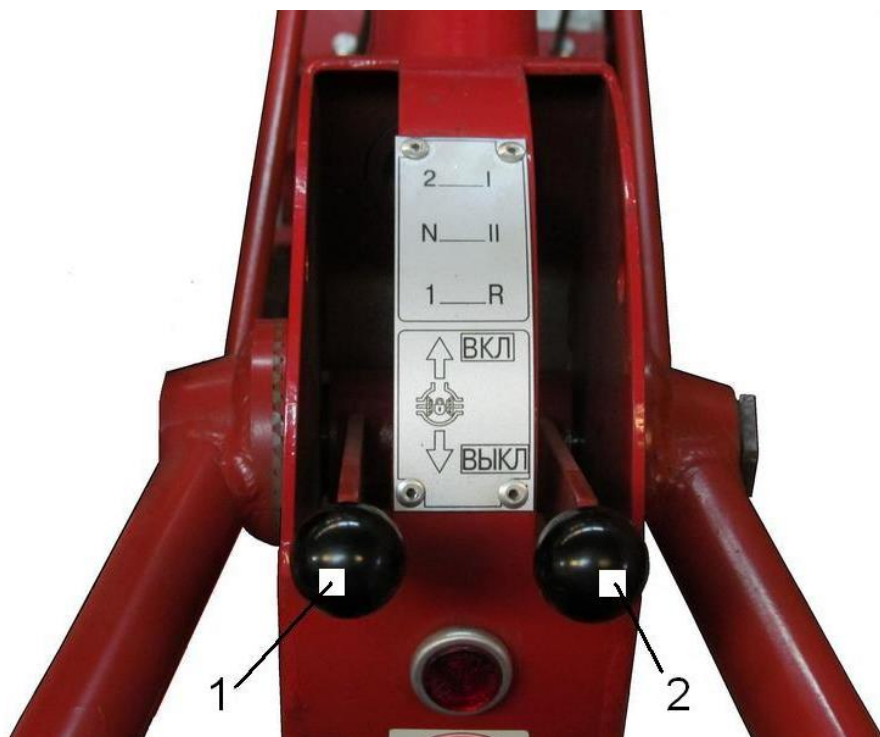


Рис. 1.4. Схема перемикання передач мотоблока

1 – важіль перемикання передач; 2 – важіль перемикання режимів

## Швидкості руху мотоблока при різних режимах та передачах

| Режим / передача | Швидкість руху, км год. <sup>-1</sup> |
|------------------|---------------------------------------|
| I / 1            | 2                                     |
| I / 2            | 4                                     |
| II / 1           | 8                                     |
| II / 2           | 16                                    |
| R / 1            | 2                                     |
| R / 2            | 4                                     |

Тяга механізму блокування диференціала 2 (рис. 1.5) у вільному стані відповідає включеному диференціалу. Для того, щоб вимкнути (заблокувати) диференціал, необхідно потягти на себе тягу до її фіксації. Блокування диференціала здійснюється для підвищення прохідності мотоблока на перезволожених ґрунтах. При заблокованому диференціалі колеса мотоблока обертаються синхронно в одному напрямі.



Рис. 1.5. Тяга механізму блокування диференціала

- 1 – сигнальна лампа;  
2 – тяга механізму блокування диференціала

Важіль вмикання валу відбору потужності (ВВП) 2 (рис. 1.6) встановлено на корпусі трансмісії. Він має два положення (рис. 1.7):

- переднє «Вкл.» – вал відбору потужності увімкнено;
- заднє «Выкл.» – вал відбору потужності вимкнено.

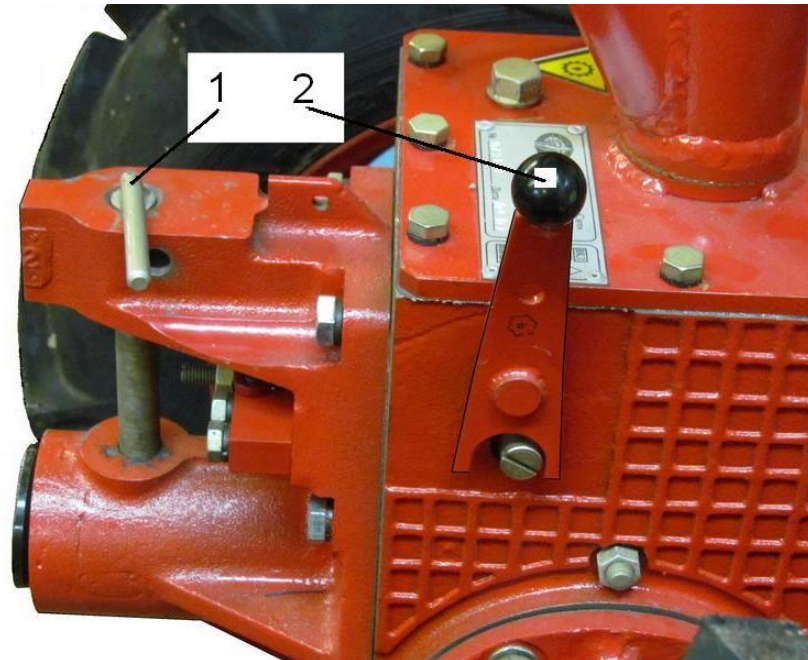


Рис. 1.6. Важіль вмикання вала відбору потужності

1 – шворінь; 2 – важіль вмикання ВВП.



Рис. 1.7. Схема вмикання вала відбору потужності

## **Підготовка мотоблока до експлуатації**

Запуск двигуна та початок руху

1. Перед запуском двигуна мотоблока необхідно:

- ретельно оглянути мотоблок, перевірити його комплектність та затяжку різьбових з'єднань;
- за необхідності долити мастило у картер двигуна та у трансмісію мотоблока;
- заправити бензином паливний бак;
- вимикач маси встановити у положення «Вкл.»;
- встановити важіль перемикачів передач у нейтральне положення;

2. Відкрити кран подачі палива, закрити повітряну заслінку, дросельну заслінку закрити приблизно на 1/5 її ходу. Натиснути та утримувати протягом 10 секунд утоплювач поплавка карбюратора, доки поплавкова камера не заповниться паливом.

Далі взяти ручку пускового шнура та повільно витягувати його у напрямі «до себе» до тих пір, доки не почне відчуватися опір витягуванню шнура із-за компресії.

Після цього енергійним, але плавним рухом витягти пусковий шнур на всю довжину (двигун повинен запрацювати), а надалі, не випускаючи шнур із руки, повільно повернути його у вихідне положення.

Якщо двигун після 2–5 спроб не завівся, необхідно зробити перерву на 5–7 хвилин, після чого знову повторити спробу запуску. У разі, якщо двигун запрацював слід повністю відкрити повітряну заслінку.

3. При запуску двигуна не повинно бути сторонніх осіб спереду мотоблока та між мотоблоком і приєднаним до нього націпним знаряддям або возиком.

4. Після запуску та прогріву двигуна необхідно перевірити тиск оливи у системі його мащення. Сигнальна лампочка на пульті керування мотоблоком засвітиться червоним світлом у разі, якщо тиск у системі мащення буде нижче мінімально-допустимого.

5. Для того, щоб привести мотоблок у рух, необхідно виконати наступне:

- перевірити положення підніжки 2 (див. рис. 1.1). Вона не повинна заважати рухові;



- важелем подачі палива перевести двигун у режим мінімальних обертів;
- вибрати та увімкнути потрібний режим руху (рис. 1.4);
- натиснути на важіль муфти зчеплення 3 (див. рис. 1.2), почекати 1–2 секунди, після чого увімкнути потрібну передачу. При цьому слід враховувати, що для вмикання передач переднього ходу необхідно:
- встановити важіль перемикання передач у нейтральне положення (N);
- вибрати режим I або II шляхом переміщення важеля перемикання режимів вперед за ходом мотоблока;
- переставити важіль перемикання передач із нейтрального положення (N) назад або вперед за рухом мотоблока, отримавши при цьому першу або другу передачу.

Для виконання руху мотоблока заднім ходом необхідно:

- установити важіль перемикання передач у нейтральне положення (N);
- установити важіль перемикання режимів у положення (R);
- переставити важіль перемикання передач із нейтрального положення (N) назад або вперед за рухом мотоблока, отримавши при цьому першу або другу передачу заднього ходу.

6. Починати рух можна на першій або на другій передачах під навантаженням або без нього. Для цього необхідно збільшити оберти колінчастого вала двигуна, одночасно плавно відпускаючи ручку управління зчепленням. При цьому мотоблок плавно рушить з місця. На початку руху не слід різко відпускати ручку управління зчепленням.

7. Під час руху мотоблока категорично забороняється переходити із режиму на режим та перемикати передачі.

8. Швидкість руху мотоблока на підйомах, спусках та крутих поворотах не повинна перевищувати 4 км год.<sup>-1</sup>.

При виконанні руху в цих умовах слід надійно утримувати руль та не перемикати передачі.

9. Переїзди через канави та інші перепони слід виконувати під прямим кутом до перепони, на малій швидкості,

надійно утримуючи в руках руль. Візок, що приєднаний до мотоблока, повинен мати справну гальмівну систему.

10. Для обмеження впливу шуму та вібрацій від працюючого мотоблока через кожні 1,5–2,0 години роботи слід робити перерви тривалістю від 15 до 30 хвилин.

11. Категорично забороняється експлуатувати мотоблок на дорогах загального користування із твердим покриттям.

12. Для зупинки мотоблока необхідно виконати наступне:

- зменшити частоту обертання колінчастого валу двигуна;
- натиснути на важіль управління муфтою зчеплення;
- поставити важіль перемикачів передач у нейтральне положення. Після цих дій мотоблок зупиниться. Під час руху із возиком для повної зупинки мотоблока слід натиснути педаль гальма і зафіксувати нерухоме положення мотоблока педаллю стоянкового гальма возика.

13. Зупинка двигуна здійснюється вимикачем маси 11 (див. рис. 1.3), розміщеним на рулі мотоблока.

### **Мотоблок «Мотор Січ МБ–8Э»**

Мотоблок «Мотор Січ МБ–8Э» є новою версією мотоблока «Мотор Січ МБ-8» і має ряд відмінностей, спрямованих на покращення експлуатаційних характеристик та зовнішнього вигляду виробу.

Цю версію мотоблока укомплектовано:

- більш потужним двигуном МС–10П–04. Потужність двигуна на 8 кВт (10 к.с.);
- механізмом блокування запуску двигуна при увімкненій передачі;
- фарою, що працює від електромережі мотоблока;
- акумулятором;
- пластиковими захисними крилами та капотом.

Запуск двигуна у цій моделі – комбінований: у разі розрядження або виходу із ладу акумулятора – запуск двигуна можливо здійснити за допомогою пускового шнура 1 (рис.1.8).

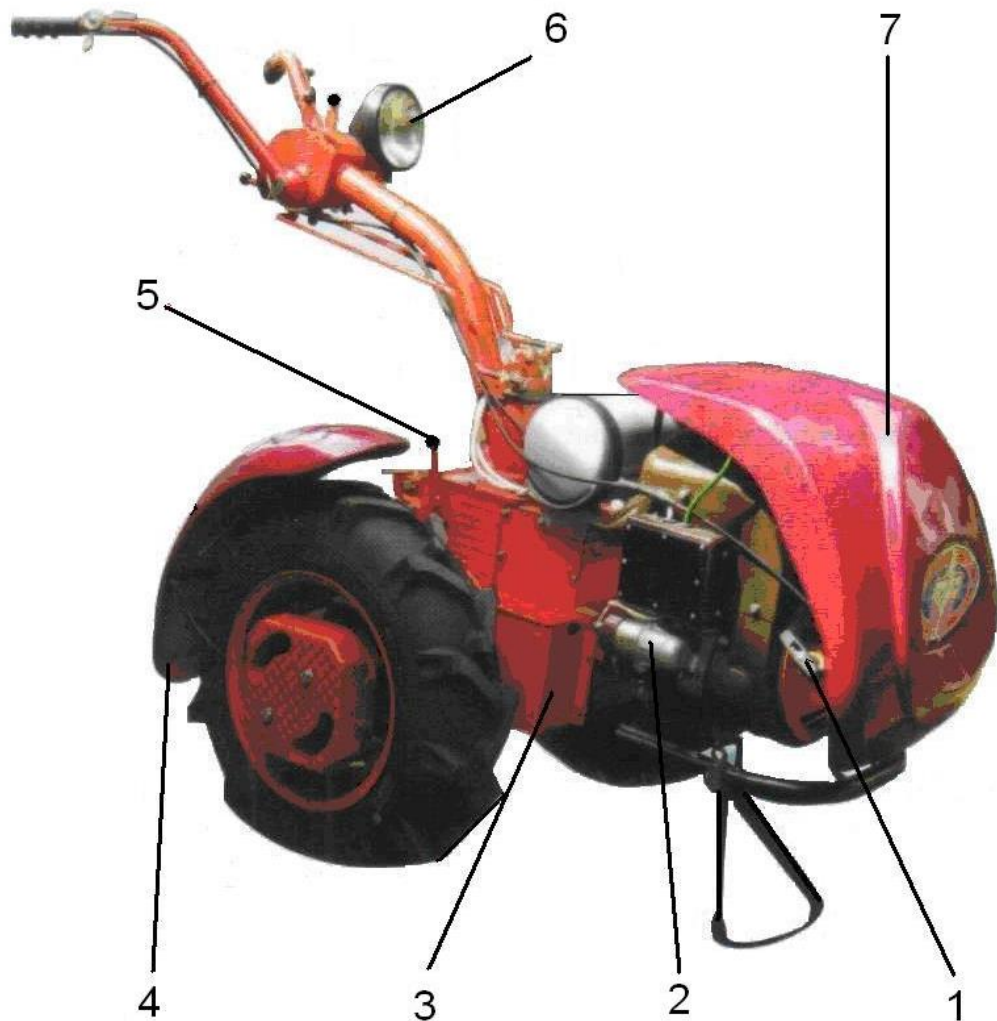


Рис. 1.8. Мотоблок «Мотор Січ МБ–8Э»

1 – ручка шнура пускового механізму; 2 – електростартер;  
3 – акумулятор; 4 – захисне крило; 5 – важіль вмикання  
валу відбору потужності; 6 – фара; 7 – капот

Надзвичайно ефективною у цій моделі мотоблока є ще одна новинка – механізм блокування запуску двигуна при увімкненій передачі. Цей механізм унеможливорює запуск двигуна при увімкненій передачі. Для безпечного запуску двигуна (вручну або електростартером) важіль перемикавання передач необхідно встановити у нейтральне положення, а перемикач режимів 2 перевести у положення «робота».

Цей перемикач разом із вимикачем фари і кнопкою вмикання електростартера змонтовано на кронштейні фари (рис. 1.9).



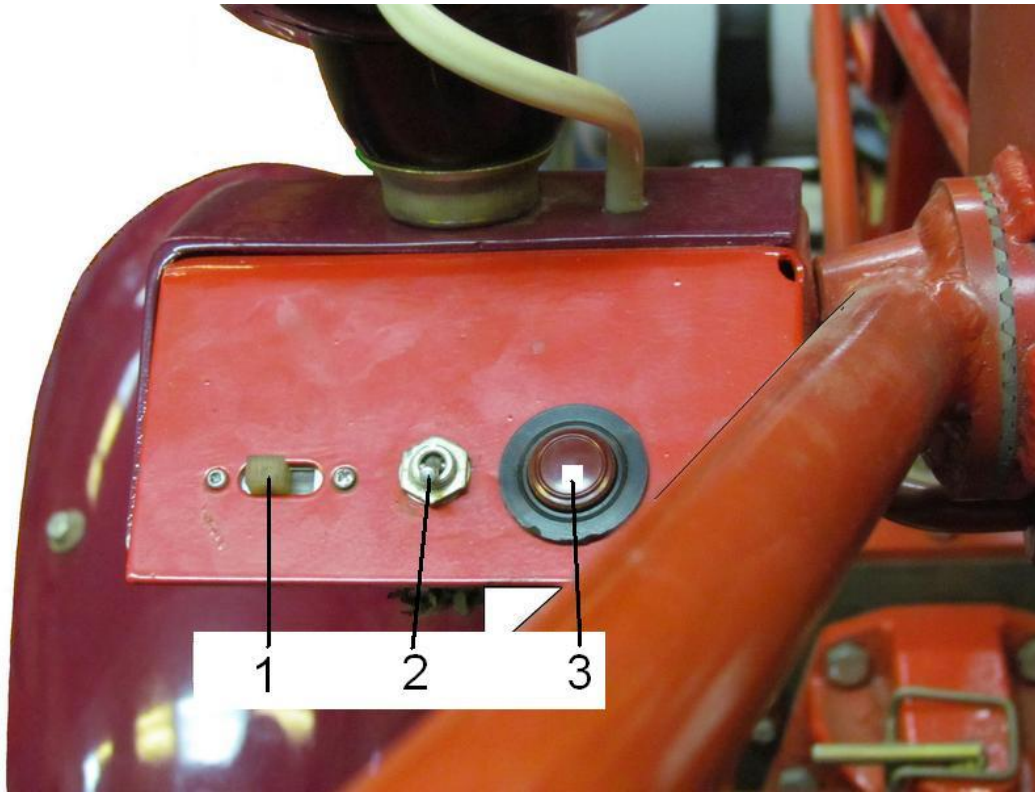


Рис. 1.9. Пульт керування електрообладнанням мотоблока «Мотор Січ МБ–8Э»

1 – вимикач фари; 2 – перемикач режимів;  
3 – кнопка вмикання електростартера

Для запуску двигуна електростартером необхідно провести всі підготовчі операції після чого натиснути на кнопку вмикання електростартера й утримувати її у цьому положенні, доки двигун не запрацює. Тривалість безперервної роботи стартера не повинен перевищувати 10 с. Інтервали між вмиканнями стартера мають бути не менше 1 хвилини.

Для зупинки двигуна перемикач режимів 2 необхідно перевести у положення «стоянка». Аварійна зупинка двигуна може здійснюватись також вимикачем маси, змонтованим на правому важелі руля мотоблока.

## **Правила техніки безпеки**

1. До роботи на мотоблоці допускаються особи не молодше 18 років, які добре вивчили «Правила дорожнього руху» та пройшли інструктаж із техніки безпеки та пожежної безпеки.
2. Перед початком роботи мотоблок повинен бути обкатаним.
3. Мотоблок повинен бути комплектним та технічно справним.
4. Не дозволяється демонтаж із мотоблока передбачених конструкцією захисних кожухів та огорожень, а також інших деталей та вузлів, які можуть впливати на безпечність його роботи.
5. Не припустиме підтікання палива та мастила.
6. Органи керування мотоблоком повинні мати надійну фіксацію в робочих положеннях.
7. Шини на колесах не повинні мати наскрізних тріщин, а також повного зношення малюнка протектора.
8. Тиск повітря у шинах мотоблока повинен відповідати рекомендованим значенням.
9. Підготовка мотоблока до роботи, проведення операцій із технічного обслуговування, регулювання, а також чищення мотоблока від бруду повинні виконуватись лише при непрацюючому двигуні.
10. Перед початком експлуатації необхідно перевірити рівень оливи у картері двигуна та у трансмісії мотоблока.

## **Вказівки до оформлення звіту**

1. Опишіть призначення, сфери застосування та основні технічні характеристики мотоблоків «Мотор Січ МБ–4,05» та «Мотор Січ МБ–8Э».
2. Наведіть рисунки мотоблоків та вкажіть на них основні вузли та органи керування (дозволяється ксерокопіювання рисунків).
3. Опишіть операції з підготовки мотоблоків до запуску двигунів та подальшої роботи.
4. Наведіть основні правила техніки безпеки під час роботи на мотоблоках.

## Питання для самоперевірки

1. Що таке мотоблок і яка сфера його використання?
2. Назвіть основні вузли та агрегати мотоблока.
3. Чим відрізняються один від одного мотоблоки «Мотор Січ МБ–4,05» та «Мотор Січ МБ–8Э»?
4. Назвіть технічні параметри двигунів мотоблоків.
5. Який тип системи охолодження у двигунах мотоблоків?
6. Який тип муфти зчеплення у трансмісіях мотоблоків?
7. Скільки передач мають обидва мотоблоки при русі вперед та назад? Які швидкості мають мотоблоки на кожній із передач?
8. Покажіть на мотоблоках органи керування та поясніть їх дію.
9. Яке максимальне тягове зусилля розвивають мотоблоки на дорогах із твердим покриттям?
10. На схилах якої крутості можуть працювати мотоблоки серії «Мотор Січ»?
11. У чому полягає підготовка мотоблоків до роботи?
12. Який порядок запуску та зупинки двигуна мотоблока «Мотор Січ МБ–4,05»?
13. Чим відрізняються операції по запуску та зупинці двигуна мотоблока «Мотор Січ МБ–8Э»?
14. Які основні вимоги правил техніки безпеки під час експлуатації мотоблоків?

## **ТЕМА 2. ЗМІННЕ ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ДО МОТОБЛОКІВ. ЗНАРЯДДЯ З ПАСИВНИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ**

**Мета роботи:** вивчення конструкцій, технічних характеристик, правил експлуатації змінного технологічного обладнання та вимог правил техніки безпеки під час роботи мотоблоків із знаряддями пасивного типу.

### **Завдання:**

1. Вивчити технічні характеристики всіх знарядь з пасивними робочими органами, які агрегуються з мотоблоками серії «Мотор Січ».
2. Вивчити способи агрегування навісних знарядь з мотоблоками (механізми поворотні, адаптери).
3. Вивчити регулювальні пристрої механізму поворотного «Мотор Січ УУМП–1».
4. Вивчити конструкцію та технологічні можливості адаптера «Мотор Січ АД–3В».
5. Вивчити принцип дії гальмівної системи адаптера «Мотор Січ АД–3В».
6. Вивчити конструкцію та спосіб агрегування однокорпусного плуга «Мотор Січ ПН–1» з мотоблоками серії «Мотор Січ».
7. Вивчити операції з підготовки плуга до роботи та його регулюванню у процесі оранки.
8. Вивчити конструкцію, принцип дії борони «Мотор Січ БН–1» та спосіб налагодження її перед початком роботи.
9. Вивчити конструкцію, принцип дії та способи налагодження розпушувача «Мотор Січ РН–1» перед початком роботи.
10. Вивчити конструкцію та принцип дії підгортальника «Мотор Січ ОН–2». Знати способи налагодження підгортальника по глибині оброблення та по ширині міжрядь.
11. Розглянути конструкцію рами навісної універсальної «Мотор Січ РНУ–1В» та способи встановлення на ній змінних робочих органів.
12. Вивчити конструкцію та склад візка «Мотор Січ ТС–1», його гальмівної системи та споробів розвантаження.

13. Вивчити вимоги безпеки під час роботи МТА у складі мотоблока та змінного технологічного обладнання.

### **Пристрій універсальний механізм поворотний «Мотор Січ УУМП–1»**

Призначений для агрегування з мотоблоками всіх моделей плуга, розпушувача, борони, рами навісної універсальної, підгортальника та інших знарядь виробництва БАТ «Мотор Січ».

Механізм поворотний (рис. 2.1) є допоміжною ланкою при з'єднанні мотоблока із вищеназваними знаряддями пасивної дії.

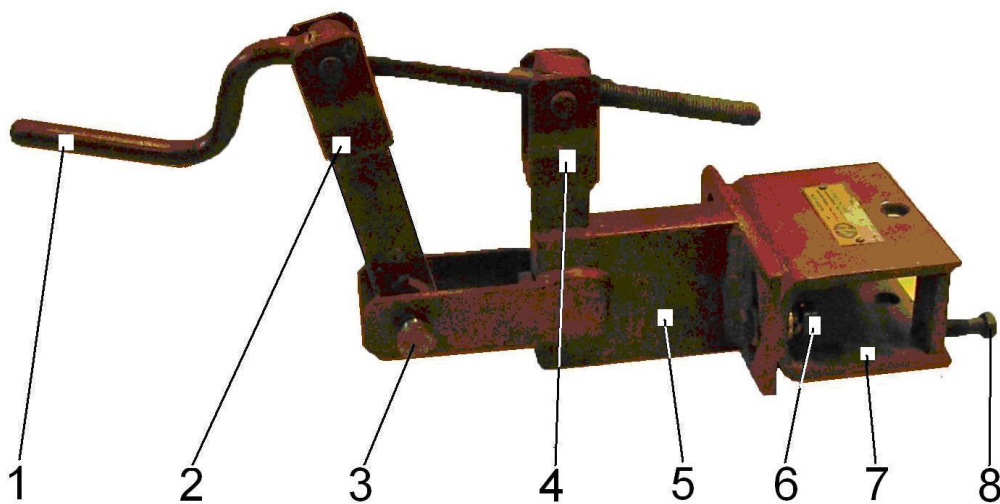


Рис. 2.1. Механізм поворотний «Мотор Січ УУМП–1»

- 1 – гвинт привода; 2 – стійка механізму поворотного; 3 – вісь із гайкою;  
4 – стійка нерухома; 5 – корпус; 6 – болт фіксуючий; 7 – кронштейн;  
8 – болт упорний

Він оснащений гвинтовим механізмом 1, який дає змогу встановлювати знаряддя у певному положенні під потрібним кутом.

Болти упорні 8 механізму при їх викручуванні із кронштейна 7 можуть упиратися у причіпну скобу мотоблока, й тоді навішене знаряддя не буде мати можливості коливатись відносно мотоблока у горизонтальній площині. А відпустивши два болти 6, можна змінювати положення корпусу 5 і, відповідно, навішеного знаряддя у вертикальній площині.

Для з'єднання механізму поворотного із знаряддям необхідно відкрити гайку й витягти із корпусу 5 вісь 3. Нижню

частину стійки 2 вставити в отвір стовби знаряддя, після чого вставити вісь 3 на своє місце, з'єднавши у такий спосіб знаряддя із корпусом механізму поворотного.

Для того, щоб приєднати механізм поворотний до мотоблока, необхідно кронштейн 7 механізму ввести у зів причіпної скоби, поєднати отвори скоби та механізму поворотного, після чого ввести у поєднанні отвори шворінь. У цілях безпечної роботи шворінь необхідно зафіксувати чекою.

На теперішній час підприємство постачає у торговельну мережу два типи механізмів поворотних: «Мотор Січ УУМП–1» та «Мотор Січ УУМП–2». Остання модель відрізняється від попередньої тим, що на корпусі 5 для вісі 3 вироблено три установочні отвори. Це дає можливість більш ефективно здійснювати регулювальні операції під час агрегування навісного знаряддя із мотоблоком.

### **Технічні характеристики механізму поворотного «Мотор Січ УУМП–1»**

|                                                       |         |
|-------------------------------------------------------|---------|
| Діапазон регулювання за висотою, мм                   | 0...300 |
| Кути повороту корпуса у горизонтальній площині, град. | 10      |
| Кут повороту у вертикальній площині, град.            | 10      |
| Габаритні розміри, мм:                                |         |
| довжина                                               | 470     |
| ширина                                                | 70      |
| висота                                                | 210     |
| Маса, кг                                              | 8       |

### **Адаптер «Мотор Січ АД–3В»**

Адаптер «Мотор Січ АД–3В» – це одновісний двоколісний причіпний пристрій до мотоблоків усіх марок серії «Мотор Січ», призначений для оброблення ґрунту навісними знаряддями, якими комплектуються мотоблоки. А саме: плугом «Мотор Січ ПН–1», розпушувачем «Мотор Січ РН–1», бороною «Мотор Січ БН–1», рамою навісною універсальною «Мотор Січ РНУ–1В», підгортальником двокорпусним «Мотор Січ ОН–1» тощо.

Адаптер «Мотор Січ АД–3В» (рис. 2.2) – складається із рами 5, на якій змонтовані вісь із колесами 3, сидіння 4,

навісний пристрій 2, важіль керування навісним пристроєм 6, з'єднувальний пристрій 8 та механізм гальмування агрегату.

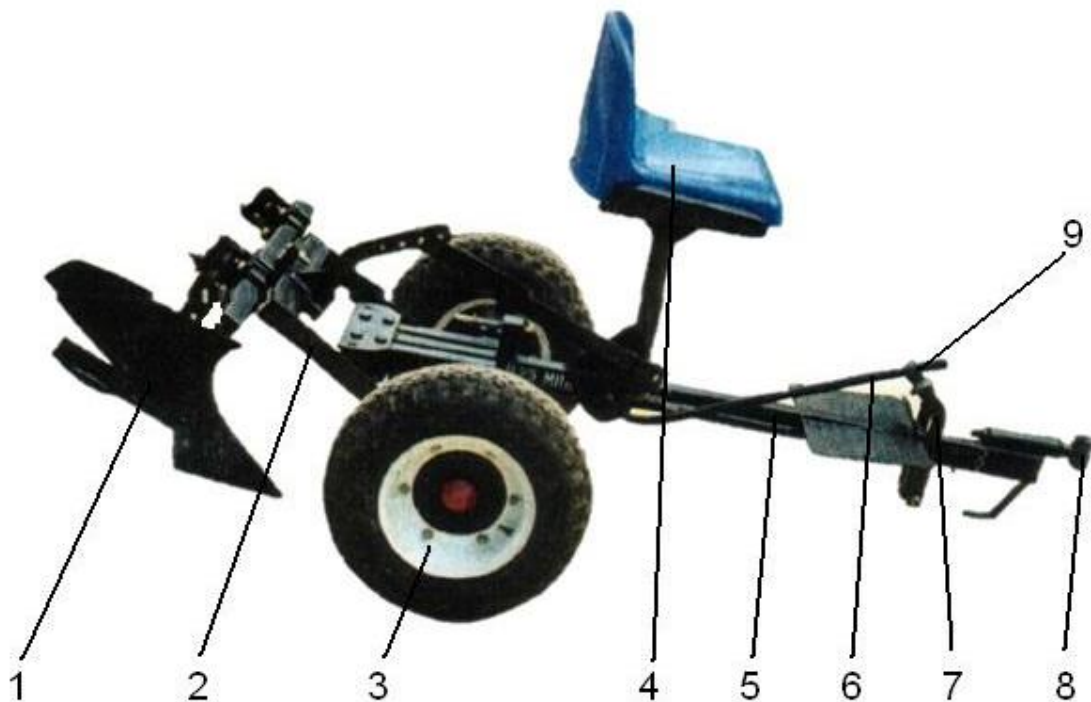


Рис. 2.2. Адаптер «Мотор Січ АД–3В»

- 1 – технологічне обладнання (плуг); 2 – навісний пристрій;  
3 – колесо; 4 – сидіння; 5 – рама; 6 – важіль навісного пристрою;  
7 – педаль фіксації положення навісного пристрою;  
8 – пристрій з'єднувальний; 9 – педаль гальма

Навісний пристрій адаптера (рис. 2.3) виконаний у вигляді причіпної скоби 7 із шворнем 6 та чекою 5. Він встановлений на осі адаптера рухомо й через тяги 2 та 4 з'єднаний із механізмом підйому-опускання навісного пристрою. Механізм підйому-опускання складається із диску 1 з отворами та приєднаним до нього важелем 3. В отвори диска входить підпружинений палець, який з'єднаний із педаллю фіксації положення навісного пристрою 2 (рис. 2.4).

Завдяки отворах у диску навісний пристрій адаптера може мати кілька фіксованих положень. Навішування знарядь на адаптер здійснюється за допомогою механізму поворотного «Мотор Січ УУМП–1», кронштейн якого вставляється у зів причіпної скоби 7 адаптера й фіксується шворнем 6.



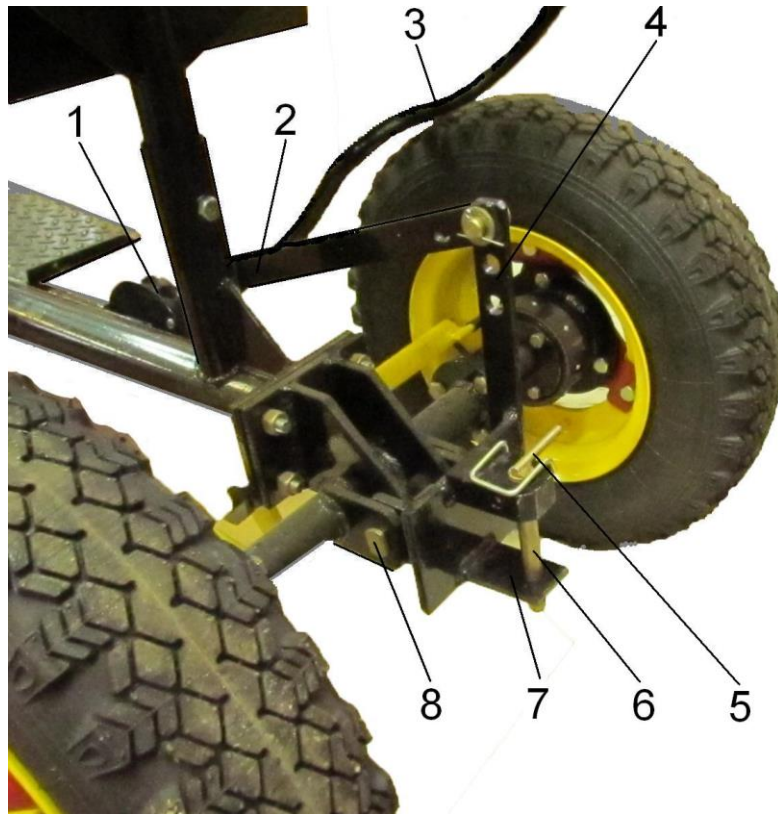


Рис. 2.3. Навісний пристрій адаптера «Мотор Січ АД-3В»

- 1 – диск з отворами; 2 – тяга; 3 – важіль навісного пристрою;  
 4 – тяга; 5 – чека; 6 – шворінь; 7 – причіпна  
 скоба; 8 – навісний пристрій

Механізм гальмування адаптера включає власне гальмо, педаль гальмування 5, тягу та фіксатор положення педалі гальма 3.

Використання адаптера у складі агрегату спрощує роботу з мотоблоком, оскільки дозволяє оператору працювати сидячи.

Крім того, адаптер дозволяє використовувати мотоблок як засіб переміщення по об'єктах озеленення на значні відстані, виключаючи шляхи загального користування.

По суті агрегат у складі мотоблока та адаптера – це мінітрактор, який у ціновому порівнянні створює конкуренцію промисловим моделям мінітракторів.



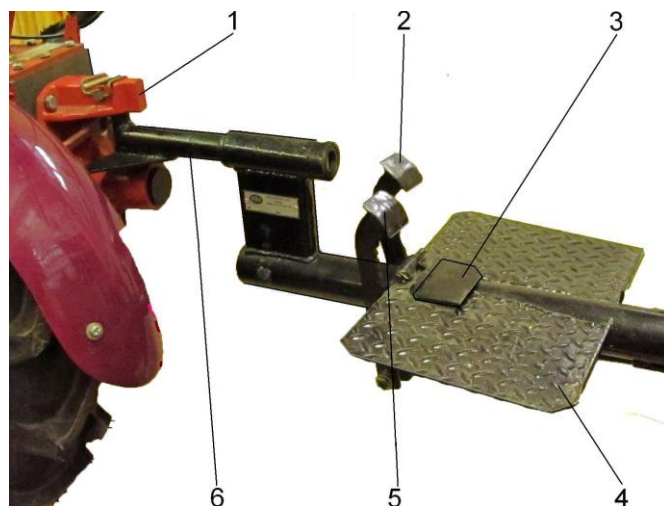


Рис. 2.4. З'єднання адаптера «Мотор Січ АД–3В» із причіпною скобою мотоблока

1 – причіпна скоба мотоблока; 2 – педаль фіксації положення навісного пристрою; 3 – фіксатор положення педалі гальма; 4 – підніжка; 5 – педаль гальма; 6 – з'єднувальний пристрій

### **Плуг лемішний однокорпусний навісний «Мотор Січ ПН–1»**

Призначений для оранки ґрунту дрібноконтурних ділянок у садово-паркових господарствах, в особистих та колективних господарствах, на дачних ділянках.

Може агрегатуватись з усіма мотоблоками торгової марки «Мотор Січ» за допомогою поворотного механізму «Мотор Січ УУМП–2», а також через адаптери «Мотор Січ АД–2В» та «Мотор Січ АД–3В».

Плуг лемішний однокорпусний навісний «Мотор Січ ПН–1» (рис. 2.5) складається із гряділя 8, на якому змонтовані корпус плуга, чересловий ніж 4, стовба із монтажними отворами 7 та поперечний брус 6, який фіксується у вибраному положенні за допомогою болтів із контргайками 5.

Корпус плуга складається з лемеша 3, полиці 1, стійки 9 та польової дошки 2. Польова дошка 2 (рис. 2.6) виконана із кутника. У процесі оранки вертикальна полка кутника спирається на вертикальну стінку борозни, а горизонтальна – на дно борозни, запобігаючи надмірному заглибленню корпусу плуга у ґрунт.

Чересловий ніж 3 може змінювати своє положення по вертикалі. Крім того, є можливість змінювати його положення у

поперечному напрямі, якщо така потреба виникає під час налагодження. У кожному із положень ніж фіксується болтом 1 із контргайкою.

### Технічні характеристики плуга лемішного однокорпусного навісного «Мотор Січ ПН-1»

| Тип плуга                                               | лемішний<br>навісний | однокорпусний<br>правообертаючий |
|---------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| Робоча швидкість орного агрегату, км·год. <sup>-1</sup> |                      | до 4,0                           |
| Продуктивність, га·год. <sup>-1</sup>                   |                      | 0,04                             |
| Ширина захвату, см                                      |                      | 20                               |
| Глибина оранки, см                                      |                      | 20                               |
| Габаритні розміри, мм:                                  |                      |                                  |
| довжина                                                 |                      | 557                              |
| ширина                                                  |                      | 358                              |
| висота                                                  |                      | 610                              |
| Маса, кг                                                |                      | 16                               |

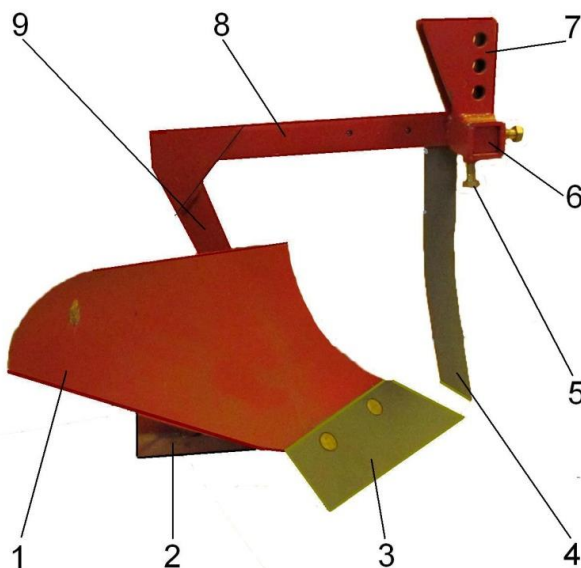


Рис. 2.5. Плуг лемішний однокорпусний навісний ПН-1

1 – полиця; 2 – польова дошка; 3 – леміш; 4 – ніж чересловий; 5 – болт фіксуючий; 6 – брус; 7 – стовба; 8 – гряділь; 9 – стійка корпусу

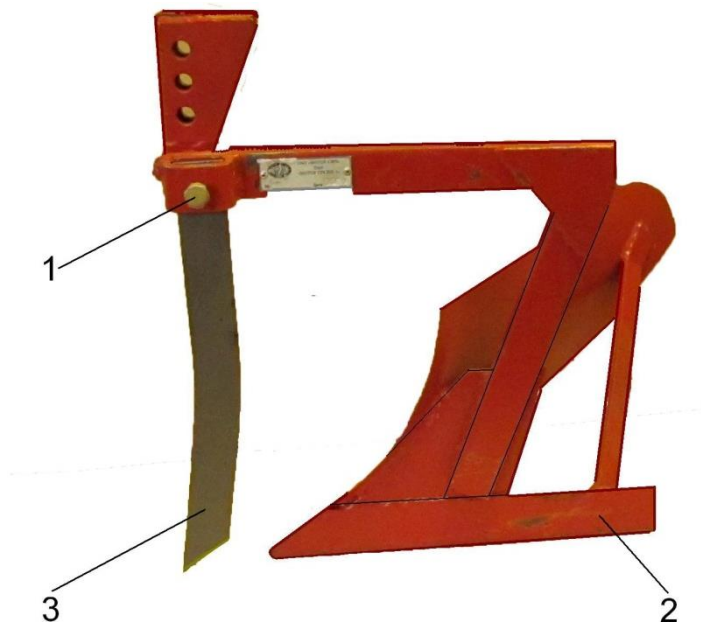


Рис. 2.6. Плуг ПН–1 (вид збоку)

1 – болт фіксуючий; 2 – польова дошка; 3 – ніж

### **Підготовка плуга до роботи. Порядок роботи**

Спочатку необхідно підготувати до роботи мотоблок. Колію мотоблока налагоджують на ширину 600 мм, а на колесах закріплюють додаткові вантажі, призначення яких – збільшити тягове зусилля, яке буде розвивати мотоблок під час оранки.

З'єднати стовбу плуга з посадковим брусом поворотного механізму (рис. 2.7), а його вилку приєднати до стовби плуга за допомогою вісі 9 із гайкою.

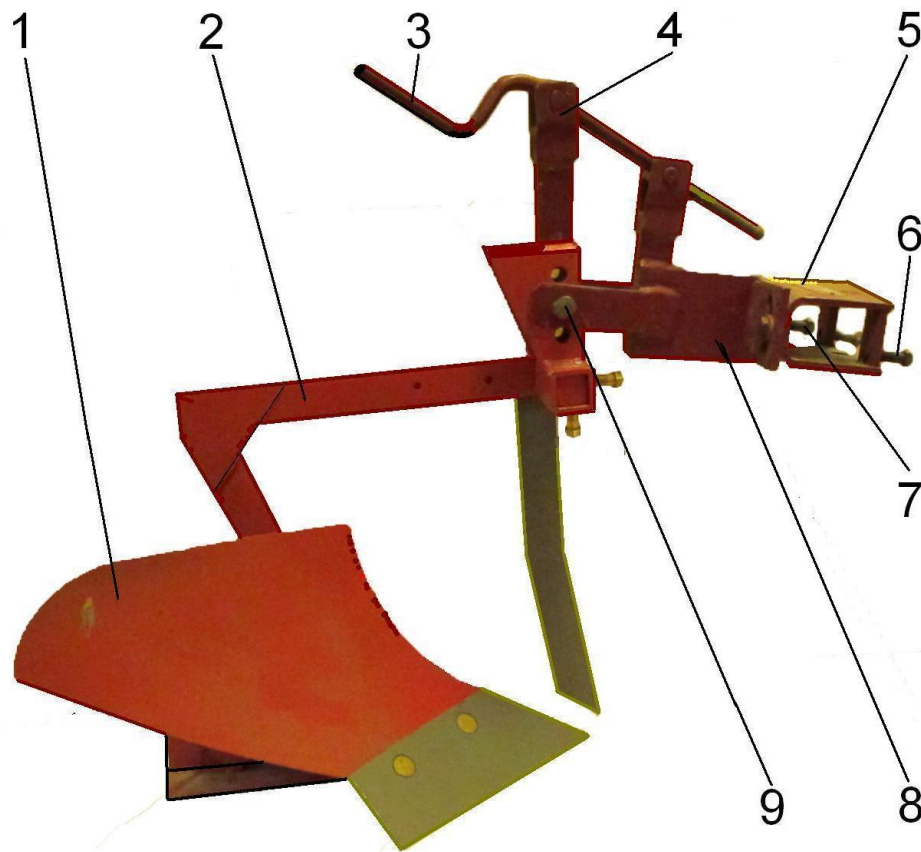


Рис. 2.7. Плуг «Мотор Січ ПН–1» у зборі із механізмом поворотним «Мотор Січ УУМП–1»

1 – корпус плуга; 2 – гряділь; 3 – гвинт привода;  
4 – стійка механізму поворотного; 5 – кронштейн; 6 – болт упорний;  
7 – болт фіксуючий; 8 – кронштейн; 9 – вісь із гайкою

За допомогою шворня, що входить до комплексу мотоблока, приєднати до нього кронштейн 5 поворотного механізму плуга. Шворінь зафіксувати чекою.

Двома регульовальними болтами 6, що встановлені на кронштейні 5 поворотного механізму, встановити корпус плуга так, щоб його поздовжня вісь була паралельна поздовжній осі мотоблока, а зазори між головками регульовальних болтів та опорною поверхнею скоби мотоблока дорівнювали 7–10 мм. Таке положення плуга називають «плаваючим», оскільки плуг у певних межах може змінювати своє положення відносно мотоблока у горизонтальній площині. На цьому агрегування плуга із мотоблоком можна вважати закінченим.

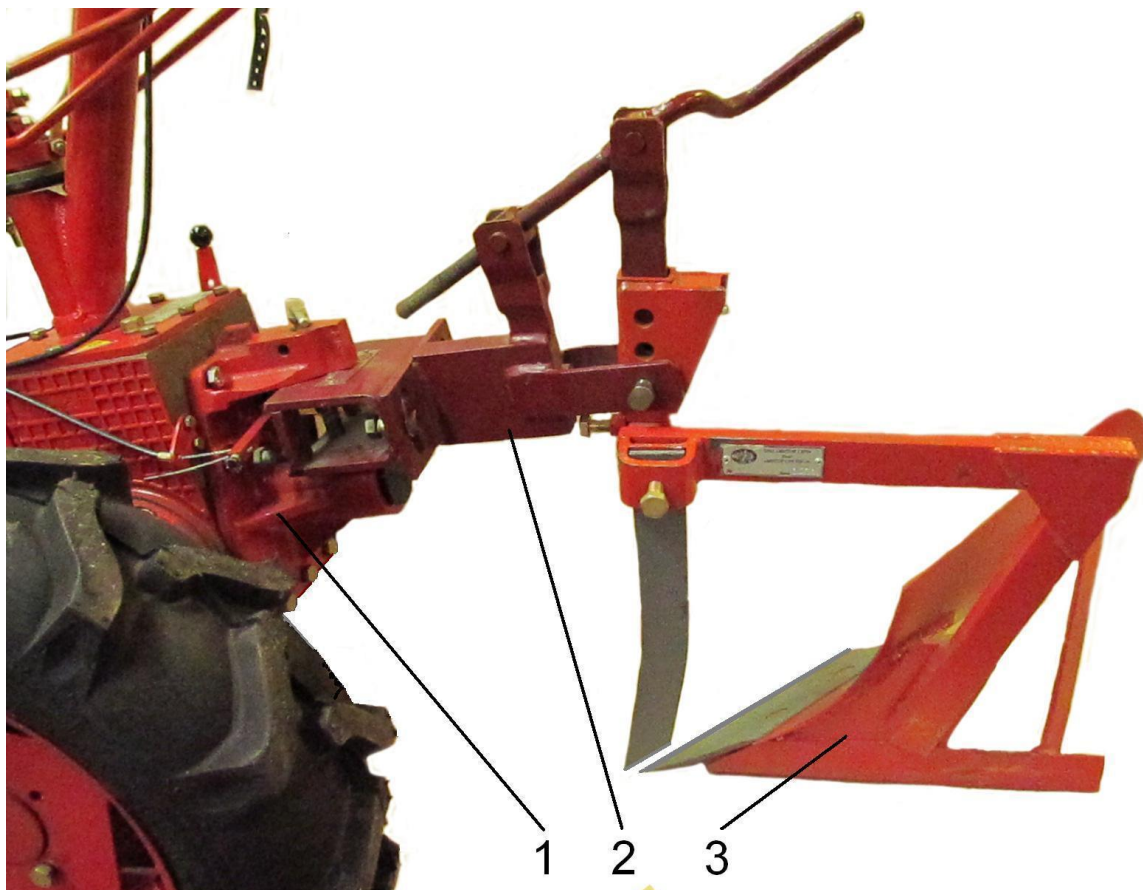


Рис. 2.8. Плуг лемішний ПН–1 в агрегаті із мотоблоком «Мотор Січ МБ–4,05»

1 – причіпна скоба мотоблока; 2 – механізм поворотний;  
3 – плуг

Для прокладання першої борозни, коли обидва колеса мотоблока будуть рухатись по необробленій поверхні ділянки, положення плуга для оранки на глибину 20 см регулюють у такій послідовності: на рівному майданчику під колеса мотоблока підкладають опори заввишки 18 см, виймають вісь 9 (див. рис. 2.8) і дають можливість корпусу плуга спертися на поверхню майданчика.

Змінюючи положення корпусу поворотного механізму за допомогою рукояток мотоблока, знаходять найближчий із трьох отворів стовби плуга і фіксують положення плуга за допомогою осі 9 з фіксуючою гайкою.

За допомогою гвинта приводу 3 корпус плуга встановлюють у таке положення, у якому він буде спиратися на

ґрунт кутником польової дошки, а ріжуча кромка лемеша при цьому буде піднята на 1,0–1,5 см над поверхнею майданчика.

Далі (за необхідності) спеціальним гвинтом на мотоблоці регулюють положення рукояток мотоблока.

Ділянку, яку необхідно орати, ділять по довжині навпіл і по границі ділянок встановлюють контрольні вішки.

Встановивши мотоблок у вихідне для оранки положення, включають першу передачу та механізм блокування диференціала і починають оранку, спрямовуючи мотоблок правим колесом по розміченій вішками лінії.

Через кілька метрів руху слід зупинитися, перевірити глибину оранки і у разі необхідності відрегулювати її гвинтом поворотного механізму.

У кінці ділянки вимикають механізм блокування диференціала, виглиблюють плуг та розвертаються.

Для руху у зворотному напрямі мотоблок встановлюють так, щоб його праве колесо рухалось по краю гребеня, що утворився після першого проходу плуга. Знов вмикають механізм блокування диференціала, заглиблюють плуг і прокладають другу борозну. Таким чином на ділянці виконується оранка усклад з утворенням гребеня із розпушеного ґрунту посередині.

Після двох проходів орного агрегату по краях гребеня утворилися дві відкриті борозни. При третьому та наступних про-ходах мотоблока його праве колесо буде рухатись по дну боро-зен, а ліве колесо – по ще необробленим частинам ділянки. При цьому орний агрегат буде нахиленим праворуч. Тому перед третім проходом плуг переналагоджують так, щоб вирівняти його положення для подальшої оранки.

Із цією метою на рівному майданчику під ліве колесо мотоблока встановлюють опору заввишки 18 см, відпускають болти 7 поворотного механізму, встановлюють стовбу плуга у вертикальне положення і фіксують це положення корпуса болтами 7.

Подальшу оранку виконують на першій або другій передачах на середній швидкості 2,0 або 4,0 км·год<sup>-1</sup> (залежно від фізико-механічних властивостей оброблюваного ґрунту).

Якщо під час оранки колеса мотоблока буксують, то на лівому колесі закріплюють додатковий вантаж (якщо це не було



зроблено раніше) або зменшують ширину захвата плуга, відпустивши болт 6 і повернувши корпус плуга на 1–2 см у бік зораної ділянки.

Якщо і це не призводить до позитивного результату, тоді на мотоблоці встановлюють металеві колеса із ґрунтозачіпами (рис. 2.9), які разом із додатковими вантажами входять до набору для землеорних робіт «Мотор Січ НЗ–2».



Рис. 2.9. Металеві колеса із ґрунтозачіпами з набору для землеорних робіт

Оранка при правильно відрегульованому плузі здійснюється без прикладання значних фізичних зусиль.

Якщо під час оранки мотоблок веде у бік зораної ділянки і його ліве колесо виходить за межі борозни, то необхідно за допомогою регулювань домогтися сталого ходу орного агрегату.

Для переміщення корпусу плуга ліворуч або праворуч паралельно поздовжній вісі мотоблока необхідно відвернути регульовальні болти і встановити корпус у потрібному положенні.

### **Вимоги безпеки**

1. Перед запуском двигуна мотоблока необхідно впевнитись, що всі гвинти плуга міцно затягнуті, а плуг надійно приєднаний до мотоблока.
2. Під час оранки забороняється знаходитись у зоні руху орного агрегату.
3. Усі регулювання та налагодження орного агрегату виконувати тільки при вимкненому двигуні мотоблока.
4. Забороняється здійснювати оранку у разі, якщо плуг веде у бік виораної ділянки.
5. Забороняється стояти перед плугом у разі, якщо двигун мотоблока працює.

### **Борона «Мотор Січ БН-1»**

Призначена для боронування ґрунту дрібноконтурних ділянок на об'єктах садово-паркових господарств, у лісовому та у підсобних господарствах, у колективному садівництві та городництві.

Агрегатується з усіма моделями мотоблоків торгової марки «Мотор Січ» через пристрій універсальний механізму поворотного «Мотор Січ УУМП-2», а також через адаптери «Мотор Січ АД-2В» та «Мотор Січ АД-3В».

### **Технічні характеристики борони «Мотор Січ БН-1»**

|                                                       |             |
|-------------------------------------------------------|-------------|
| Продуктивність, га·год. <sup>-1</sup>                 | 0,24–0,48   |
| Робоча швидкість руху агрегату, км·год. <sup>-1</sup> | 4,0         |
| Ширина захвату, см                                    | 60-120      |
| Глибина боронування, см                               | 10          |
| Габаритні розміри, мм:                                |             |
| у робочому положенні                                  | 720x120x460 |
| при транспортуванні                                   | 790x340x460 |
| Маса, кг                                              | 15,0        |

Двослідова зубова борона «Мотор Січ БН-1» (рис. 2.10) призначена для поверхневого оброблення ґрунту на глибину 3–10 см, для розпушування ґрунту, вибісування рослинних рештків та руйнування пластів та глиб ґрунту після оранки.

Шарнірно з'єднані планки борони створюють два паралелограмні механізми, які дозволяють змінювати ширину



захвата борони. Вибрану та встановлену ширину захвату борони фіксують рукояткою 2.

У процесі підготовки борони до роботи її за допомогою поворотного механізму з'єднують із мотоблоком. Регулювальним гвинтом механізму борону налагоджують так, щоб зуби передньої та задньої секцій були рівномірно заглиблені у ґрунт.

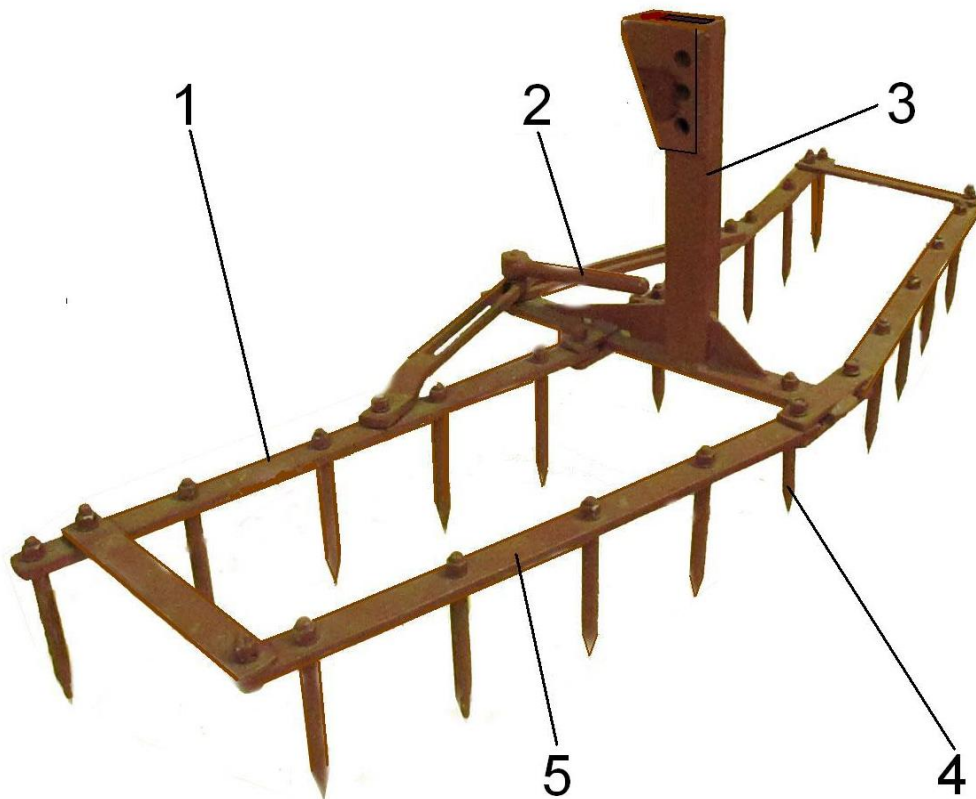


Рис. 2.10. Борона «Мотор Січ БН–1»

1 – задня секція; 2 – рукоятка; 3 – стовба;  
4 – зуби; 5 – передня секція

### **Розпушувач «Мотор Січ РН–1»**

Призначений для розпушування ґрунту дрібноконтурних ділянок на об'єктах садово-паркових господарств, у лісовому та у підсобних господарствах, у колективному садівництві та городництві.

Агрегатується з усіма моделями мотоблоків торгової марки «Мотор Січ» через пристрій універсального механізму поворотного «Мотор Січ УУМП–2», а також через адаптери «Мотор Січ АД–2В» та «Мотор Січ АД–3В».

## Технічні характеристики борони «Мотор Січ БН–1»

|                                                  |             |
|--------------------------------------------------|-------------|
| Продуктивність, га·год. <sup>-1</sup>            | 0,16 – 0,24 |
| Робоча швидкість агрегату, км·год. <sup>-1</sup> | 4,0         |
| Ширина захвату, см                               | 40 – 60     |
| Глибина розпушування, см                         | 6 – 12      |
| Габаритні розміри, мм                            | 675x660x525 |
| Маса, кг                                         | 22,0        |

Розпушувач (рис. 2.11) зварної конструкції складається із центрального бруса 6 та бокових брусів 4, на яких закріплені стійки 3 із робочими органами розпушування ґрунту – долотами 5.

До центрального бруса 6 приварені планки 8 з отворами для шарнірного з'єднання з боковими брусами 4.

У цілому конструкція нагадує «парасольку», яка розкривається за допомогою власного гвинтового механізму за допомогою рукоятки 9. При цьому ширина захвату може змінюватись у межах від 40 до 60 см.

Стойки лап можуть переміщуватись у вертикальному напрямі, даючи можливість змінювати глибину оброблення ґрунту у межах від 6,0 до 12,0 см.

Для того, щоб підготувати культиватор до роботи, необхідно за допомогою поворотного пристрою з'єднати його із мотоблоком. Далі під обидва колеса мотоблока та його підставку необхідно підкласти бруси висотою 10 см. Після чого робочі органи розпушувача опускають до дотику їх із поверхнею май-данчика і закріплюють у цьому положенні, слідкуючи за тим, щоб відстані між ними були рівними.

Ширину захвату розпушувача регулюють власним гвинтовим механізмом. При зменшенні ширини захвату ґрунт кришиться на дрібніші грудочки.

Глибину оброблення змінюють гвинтом поворотного механізму, а також примусовим заглибленням або підйомом всього розпушувача за допомогою рукояток мотоблока.

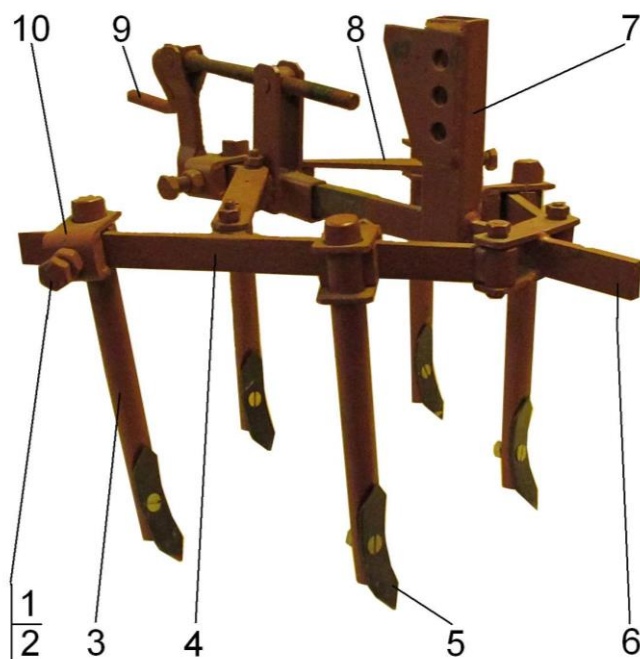


Рис. 2.11. Розпушувач «Мотор Січ РН–1»

1 – болт; 2 – контргайка; 3 – стійка; 4 – брус; 5 – долото;  
6 – брус центральний; 7 – стовба; 8 – планка; 9 – рукоятка;  
10 – хомут

### **Підгортальник «Мотор Січ ОН–2»**

Призначений для підгортання різних рослин в умовах декоративних розсадників, садів, фермерських господарств та городів колективного чи індивідуального користування.

Агрегатується з усіма моделями мотоблоків торгової марки «Мотор Січ» через пристрій універсальний механізму поворотного «Мотор Січ УУМП–2», а також через адаптери «Мотор Січ АД–2В» та «Мотор Січ АД–3В».

### **Технічні характеристики підгортальника «Мотор Січ ОН–2»**

|                                                       |              |
|-------------------------------------------------------|--------------|
| Продуктивність, га·год. <sup>-1</sup>                 | 0,18-0,28    |
| Робоча швидкість руху агрегату, км·год. <sup>-1</sup> | до 4,0       |
| Ширина міжрядь, см                                    | 45 – 70      |
| Кількість одночасно оброблюваних міжрядь, шт.         | 2            |
| Глибина оброблення, см                                | до 12,0      |
| Габаритні розміри, мм                                 | 520x1230x580 |
| Маса, кг                                              | 20           |

Підгортальник «Мотор Січ ОН–2» (рис. 2.12) має два корпуси 1, встановлені на Т-подібній рамі 2. Знаряддя використовується для підгортання рослин та для нарізання поливних борозен. Крім того, ним можна знищувати бур'яни на дні борозен, присипати кореневу систему рослин розпушеним ґрунтом та розподіляти ґрунт рівними шарами по поверхні грядок.

Корпус підгортальника у процесі роботи переміщує розпушений ґрунт із дна борозни догори та у боки без обертання пласта, що сприяє збереженню вологи у ґрунті. А ця обставина є суттєвою перевагою у районах із недостатньою кількістю опадів.

Під час підготовки агрегату до роботи колеса мотоблока встановлюються на ширину колії, рівну ширині оброблюваного міжряддя. Робочі органи 1 підгортальника встановлюються на рамі 2 на ту ж ширину міжряддя, що і колеса мотоблока, і на однаковій відстані від стовби 3.

З'єднавши знаряддя із мотоблоком, стовбу підгортальника встановлюють у вертикальне положення за допомогою гвинта поворотного механізму. Далі під обидва колеса мотоблока і під його підставку підкладають бруски висотою 8–12 см і опускають підгортальник до контакту з поверхнею майданчика.

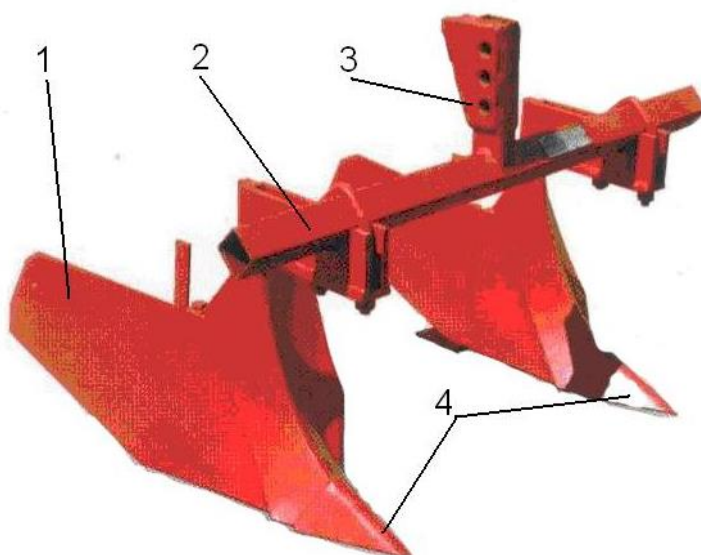


Рис. 2.12. Підгортальник «Мотор Січ ОН–2»

1 – корпус підгортальника; 2 – рама; 3 – стовба; 4 – носки

У цьому положенні стовбу 3 підгортальника закріплюють у корпусі механізму поворотного болтом, який встановлюють у найближчий отвір стовби.

Під носки 4 обох корпусів підгортальника підкладають планки завтовшки у 2 см, підп'ятники опускають до дотику з поверхнею майданчика, після чого закріплюють їх гвинтами.

Якщо у процесі роботи мотоблок «веде» убік, необхідно перевірити установку підп'ятників, симетричність розстановки на рамі корпусів підгортальника та ширину захвата кожного із корпусів.

### **Рама навісна універсальна «Мотор Січ РНУ-1В» з робочими органами**

Призначена для додаткового оброблення ґрунту – передпосівного оброблення, доглядів за рослинами, внесення у ґрунт мінеральних добрив в умовах декоративних розсадників, садів, фермерських господарств та городів колективного чи індивідуального користування.

Агрегатується з усіма моделями мотоблоків торгової марки «Мотор Січ» через пристрій універсальний механізму поворотного «Мотор Січ УУМП-2», а також через адаптери «Мотор Січ АД-2В» та «Мотор Січ АД-3В».

### **Технічні характеристики рами навісної універсальної «Мотор Січ РНУ-1В»**

|                                                  |             |
|--------------------------------------------------|-------------|
|                                                  | 0,16...0,28 |
| Ширина захвату, мм                               | 300...700   |
| Робоча швидкість агрегату, км·год. <sup>-1</sup> | до 4,0      |
| Глибина оброблення ґрунту, мм:                   |             |
| однобічними плоскоріжучими лапами                | 60          |
| стрілчастими плоскоріжучими лапами               | 60          |
| долотоподібними розпушувальними лапами           | 150         |
| Габаритні розміри, мм                            | 420x700x330 |
| Маса, кг                                         | 17          |

Рама навісна універсальна «Мотор Січ РНУ-1В» (рис. 2.13) складається із поздовжнього ригеля 2 прямокутної форми, до якого приєднані вертикальна стовба 3 із монтажними

отворами та два поперечних ригеля 1 та 5, які виконують функції передньої та задньої напрямних.

На напрямних встановлені тримачі 6, в яких болтами 7 кріпляться змінні робочі органи. До комплекту робочих органів входять 5 стрілчастих плоскоріжучих лап зі стовбами, 4 односторонні плоскоріжучі лапи зі стовбами та 5 долотоподібних розпушувальних лап.

Положення робочих органів відносно рами можна змінювати і по вертикалі, що необхідно під час налагодження агрегату на відповідну глибину оброблення ґрунту.

Положення тримачів на передній та задній напрямних фіксується болтами із контргайками 8. Одночасно і передня, і задня напрямні можуть змінювати своє положення відносно поздовжнього ригеля. У цих положеннях напрямні так само фіксуються болтами із контргайками 4.

Вертикальна стовба 3 має три монтажні отвори, за допомогою яких змінюється її положення у пристрої універсальному механізмі поворотного «Мотор Січ УУМП–2».

За допомогою цього пристрою рама навісна універсальна приєднується до приєднувальних скоб мотоблока або адаптера.

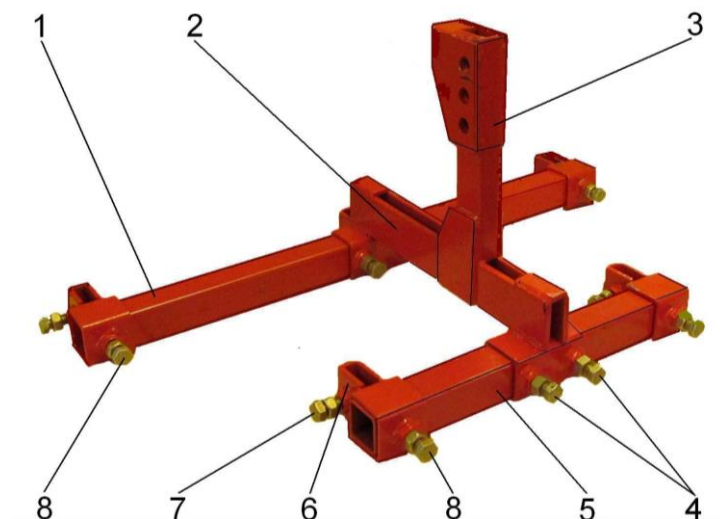


Рис. 2.13. Рама навісна універсальна «Мотор Січ РНУ–1В»

1 – ригель поперечний задній; 2 – ригель поздовжній; 3 – стовба;  
4 – болт із контргайкою; 5 – ригель поперечний передній; 6 – тримач; 7, 8 – болти із контргайками

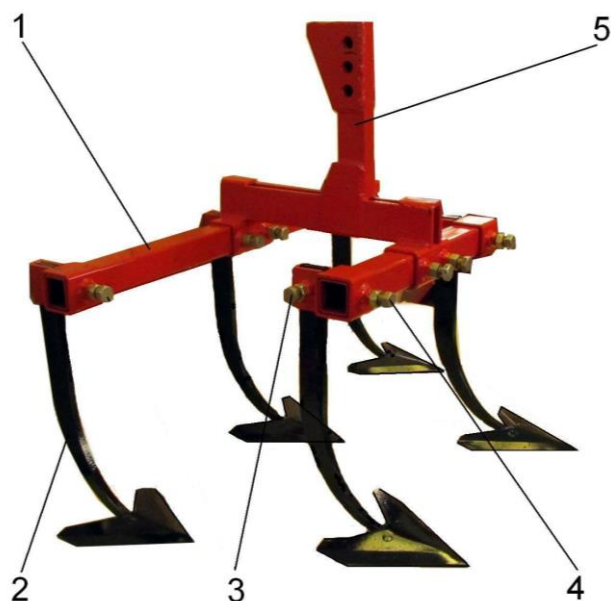


Рис. 2.14. Рама навісна універсальна «Мотор Січ РНУ-1В» із стрілочастими плоскоріжущими лапами

1 – рама навісна універсальна «Мотор Січ РНУ-1В»;  
 2 – лапа стрілочаста плоскоріжуча; 3 – болт кріплення лапи;  
 4 – болт кріплення хомута; 5 – стовпа



Рис. 2.15. Рама навісна універсальна «Мотор Січ РНУ-1В» із долотоподібними розпушувальними лапами

1 – рама навісна універсальна «Мотор Січ РНУ-1В»; 2 – лапа долотоподібна розпушувальна; 3 – болт кріплення лапи; 4 – болт кріплення хомута; 5 – стовба



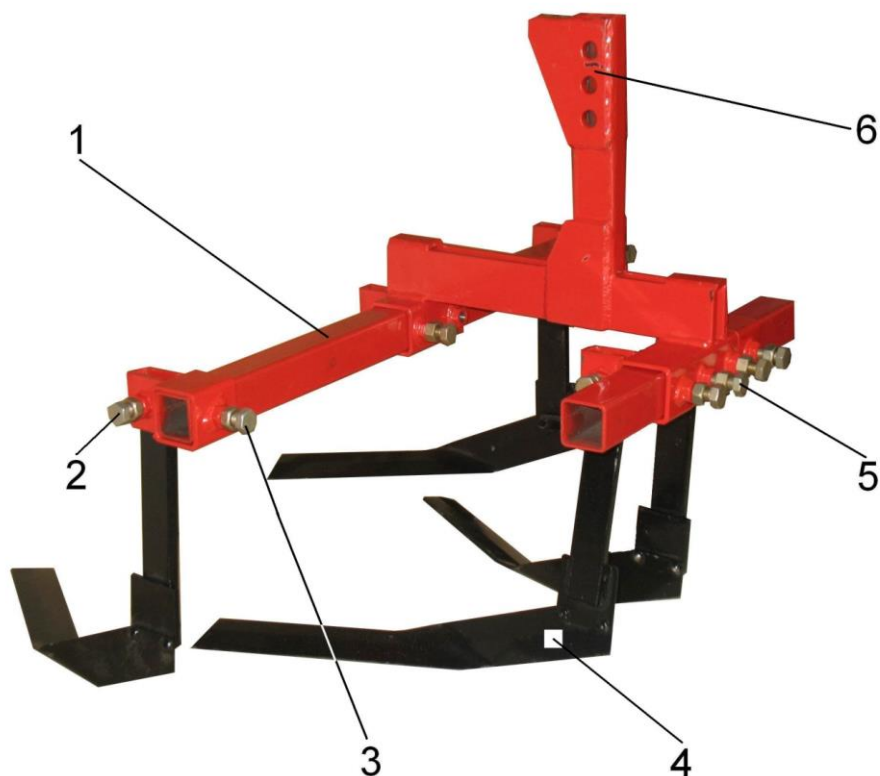


Рис. 2.16. Рама навісна універсальна «Мотор Січ РНУ–1В» із  
однобічними плоскоріжущими лапами

- 1 – рама навісна універсальна; 2 – болт кріплення лапи;  
3 – болт кріплення хомута; 4 – лапа плоскоріжуща  
однобічна; 5 – болт кріплення поперечного бруса;  
6 – стовба

### **Візок «Мотор Січ ТС–1»**

Призначений для перевезення вантажів на об'єктах садово-паркових господарств, у лісовому та у підсобних господарствах, у колективному садівництві та городництві.

Агрегатується з усіма моделями мотоблоків торгової марки «Мотор Січ».

Візок (рис. 2.17) складається із рами 5, ходової частини, металевого кузова самоскидного типу 7 із знімним заднім бортом, опори 6 та з'єднувального пристрою 1. Передня та бокові стінки кузова з'єднані із днищем нерухомо. Колеса візка оснащені вбудованими гальмівними пристроями із фіксатором, які приводяться у дію педалями 2 та 3. На рамі встановлено м'яке сидіння для оператора, під сидінням є ящик для інструмента та інших речей.



## Технічні характеристики візка «Мотор Січ ТС–1»

|                                                     |               |
|-----------------------------------------------------|---------------|
| Тип візка                                           | напівнавісний |
| Вантажність, кг                                     | 350           |
| Швидкість руху (максимальна), км·год. <sup>-1</sup> | 16            |
| Тиск у камерах коліс, МПа                           | 0,25          |
| Габаритні розміри, мм:                              |               |
| довжина                                             | 2560          |
| ширина                                              | 1310          |
| висота                                              | 1170          |
| Маса, кг                                            | 190           |

Візок з мотоблоком з'єднують за допомогою вертикального шворня із чекою, вставленого в отвори буксирної скоби, тобто шарнірно із вертикальною віссю обертання. Ця обставина є необхідною умовою при поворотах мотоблока.

Для поворотів на похилих ділянках та для копіювання рельєфу візок оснащений дишлом, яке має горизонтальну вісь обертання.

У від'єднаному від мотоблока стані візок спирається на опору 6, змонтовану в його передній частині.

Кузов у робочому положенні утримується замком, який може відкриватись за допомогою педалі на його передній стінці. Для розвантаження кузова необхідно за допомогою цієї педалі розблокувати замок і вручну перевести кузов у положення «розвантаження». При опусканні кузова фіксація його замком здійснюється автоматично.

### Вимоги безпеки

1. Перед початком роботи необхідно перевірити справність гальм, шин і тиск повітря в них.

2. При роботі із візком ширина колії у мотоблока повинна бути максимальною.

3. Забороняється рух та стоянка транспортного агрегату на проїзній частині доріг загального користування, оскільки візок не обладнаний приладами освітлення.

4. Забороняється перевезення пасажирів у кузові візка.

5. Керування мотоблоком оператору дозволяється тільки у сидячому положенні.

6. Під час стоянки візок повинен бути загальмованим стоянковим гальмом.



Рис. 2.17. Візок «Мотор Січ ТС-1»

- 1 – з'єднувальний пристрій; 2 – педаль фіксатора гальма;  
3 – педаль гальма; 4 – сидіння; 5 – рама; 6 – опора;  
7 – кузов; 8 – колесо

### **Вказівки до оформлення звіту**

1. Опишіть призначення, технічні характеристики та сфери використання навісних знарядь до мотоблоків «Мотор Січ».

2. Опишіть способи агрегування вказаних знарядь з мотоблоками серії «Мотор Січ».

3. Дайте ілюстрації описаних знарядь (дозволяється використовувати фото або ксерокопії).

4. Опишіть правила безпечної роботи з різними знаряддями, які входять до шлейфу технологічного обладнання мотоблоків серії «Мотор Січ».

## Питання для самоперевірки

1. Чим відрізняються один від одного механізми поворотні «Мотор Січ УУМП–1» та «Мотор Січ УУМП–2»?
2. Яким чином регулюється висота підйому-опускання знаряддя на адаптері «Мотор Січ АД–3В»?
3. Яким чином здійснюється стоянкове гальмування МТА за участю адаптера?
4. Які регулювання має плуг «Мотор Січ ПН–1» відносно мотоблока?
5. У який спосіб можливо збільшити тягове зусилля мотоблока під час оранки?
6. Як змінити ширину захвату борони «Мотор Січ БН–1»?
7. Як здійснюється налагодження борін навісних перед початком роботи?
8. Як змінити ширину захвату розпушувача «Мотор Січ РН–1»?
9. Як підготувати підгортальник «Мотор Січ ОН–2» до роботи?
10. Які змінні робочі органи можна встановити на рамі навісній універсальній «Мотор Січ РНУ–1В»?
11. Який тип гальмівного механізму застосовано у конструкції візка «Мотор Січ ТС–1»?
12. Як здійснюється розвантаження кузова візка «Мотор Січ ТС–1»?
13. Назвіть правила техніки безпеки під час роботи із змінним технологічним обладнанням мотоблока.

### **ТЕМА 3. ЗМІННЕ ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ДО МОТОБЛОКІВ. ЗНАРЯДДЯ З АКТИВНИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ**

Мета роботи: вивчення конструкцій, технічних характеристик, правил експлуатації змінного технологічного обладнання та вимог правил техніки безпеки під час роботи мотоблоків із знаряддями активного типу.

Завдання:

1. Вивчити технічні характеристики всіх знарядь з активними робочими органами, які агрегуються з мотоблоками серії «Мотор Січ».

2. Вивчити способи агрегування навісних знарядь з мотоблоками.

3. Вивчити склад культиватора фрезерного «Мотор Січ КФ–1С», принцип його роботи та способи налагодження культиватора на різні режими роботи.

4. Вивчити склад, принцип дії агрегату косаркового «Мотор Січ КА–2С» та правила його налагодження перед початком роботи.

5. Вивчити склад, принцип дії та технологічні можливості косарки роторної навісної «Мотор Січ КРН–1С». Ознайомитись із методами налагодження косарки перед початком косіння.

6. Ознайомитись із конструкцією та принципом дії снігоочисника СН–1.

7. Вивчити вимоги безпеки при роботі МТА у складі мотоблока та змінного технологічного обладнання з активними робочими органами.

#### **Культиватор фрезерний «Мотор Січ КФ–1С»**

Культиватор фрезерний (рис. 3.1) призначений для оброблення ґрунту на дрібноконтурних ділянках об'єктів садово-паркового господарства, в особистих підсобних, фермерських, присадибних господарствах, у колективному садівництві, на пришкільних ділянках тощо.

Культиватор застосовується для міжрядного і суцільного розпушування ґрунту на незасмічених камінням ділянках. За один прохід культиватор розпушує ґрунт і підрізає небажану рослинність.

Культиватор (рис. 3.2 та 3.3) складається із станини, кожуха, колеса опорного, ножа направляючого та вала веденого, на якому за допомогою маточин та тримачів закріплені ножі-фрези.

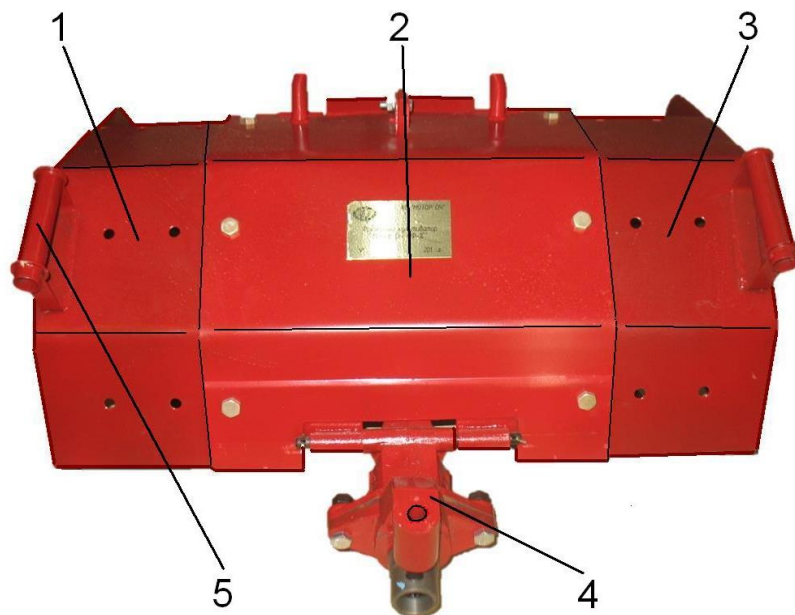


Рис. 3.1. Загальний вигляд культиватора фрезерного «Мотор Січ КФ–1С»

1 – кожух правий; 2 – кожух центральний; 3 – кожух лівий;  
4 – з'єднувальний пристрій; 5 – ручка

Ведений вал обертається у підшипниках, що встановлені у бічних кришках. Ведучий вал з'єднується із валом відбору потужності мотоблока за допомогою муфти.

Кожух культиватора складається з окремих частин – бічного правого, бічного лівого і центрального кожухів, з'єднаних між собою болтами, завдяки чому можна регулювати його ширину. Призначення кожуха – запобігання розкиданню грудок ґрунту та захист працюючого під час роботи.

Культиватор з'єднується з мотоблоком через перехідник за допомогою двох шпильок і гайок.

Регулювання кожуха здійснюється по ширині залежно від необхідної ширини захвату культиватора шляхом перестановки бічних кожухів на центральному кожусі.

Ширина захвату культиватора регулюється шляхом зміни кількості тримачів з ножами та положенням ножів. Оброблення

ґрунту культиватором здійснюється на першій або другій передачах при швидкості 2-4 км·год.<sup>-1</sup>

### Основні технічні характеристики культиватора

|                                          |               |
|------------------------------------------|---------------|
| Ширина захвату (регульована), см         | 384; 530; 680 |
| Глибина оброблення ґрунту, см            | 120...140     |
| Продуктивність, га·год. <sup>-1</sup>    | 0,07          |
| Робоча швидкість руху, м·с <sup>-1</sup> | 0,4...1,5     |
| Максимальна потужність, кВт              | 4,0           |
| Габаритні розміри, мм:                   |               |
| довжина                                  | 670           |
| ширина                                   | 720           |
| висота                                   | 480           |
| Маса, кг                                 | 50            |

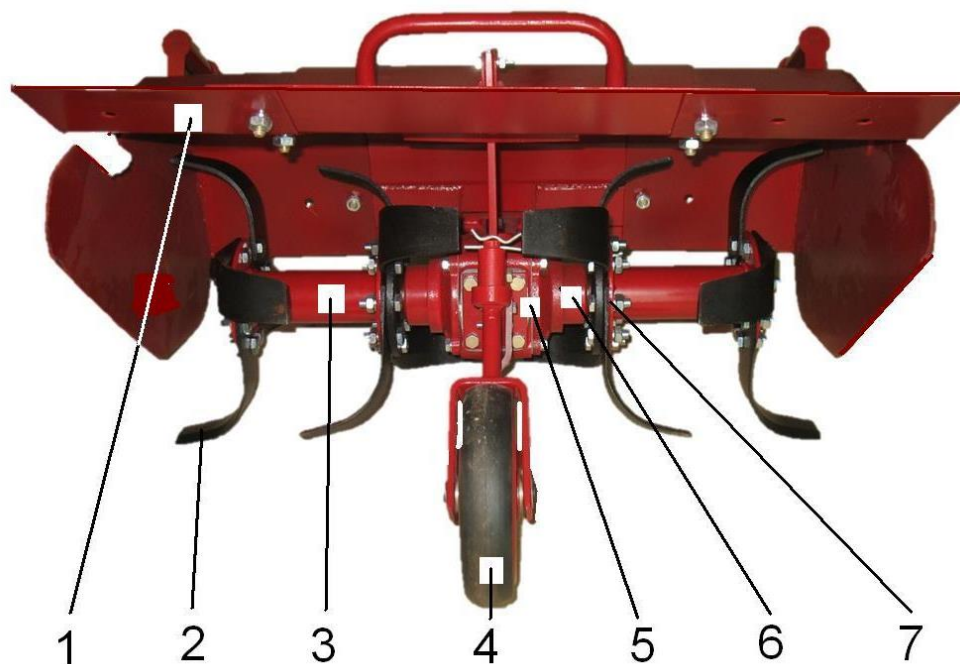


Рис. 3.2. Культиватор фрезерний із піднятим щитком

1 – щиток відкидний; 2 – фреза; 3 – тримач; 4 – колесо опорне;  
5 – редуктор; 6 – підшипник; 7 – маточина

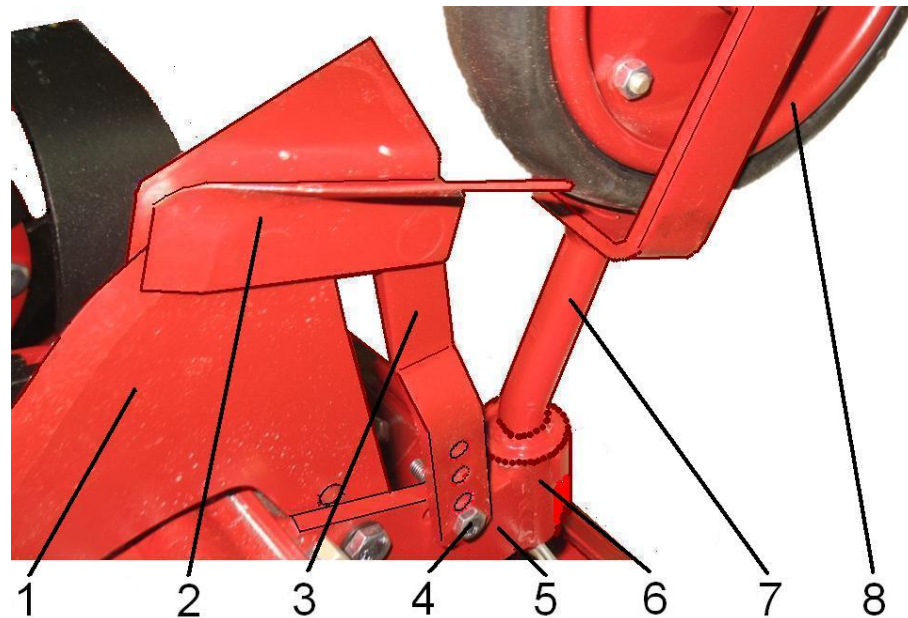


Рис. 3.3. Ніж направляючий

1 – ніж направляючий; 2 – розпушувач; 3 – шток;  
 4 – болт фіксації положення штока; 5 – фланець; 6 – втулка;  
 7 – стійка колеса; 8 – колесо опорне

### Правила техніки безпеки

1. Із метою попередження нещасних випадків при роботі з культиватором забороняється:

- здійснювати при працюючому двигуні культиватора регулювання, підтяжку різьбових з'єднань, а також очищення його робочих органів;
- транспортувати культиватор в агрегаті з мотоблоком без опорного колеса;
- здійснювати оброблення ґрунту без захисного кожуха або зі знятими відкидними щитами кожуха;
- тримати культиватор за ножі під час виконання монтажних або демонтажних робіт;
- здійснювати повороти культиватора із заглибленими робочими органами.

2. Під час роботи необхідно стежити, щоб по ходу культиватора не було каменів, пеньків, гілляк тощо.

3. Стежити за кріпленням ножів до тримачів і за необхідності своєчасно підтягувати гайки.



4. Усі роботи, пов'язані з ремонтом та технічними обслуговуваннями мотоблока, здійснювати тільки при вимкненому двигуні.

5. Пильно стежити за тим, щоб при увімкнутому ВВП та працюючому культиваторі не було увімкнуто задній хід мотоблока.

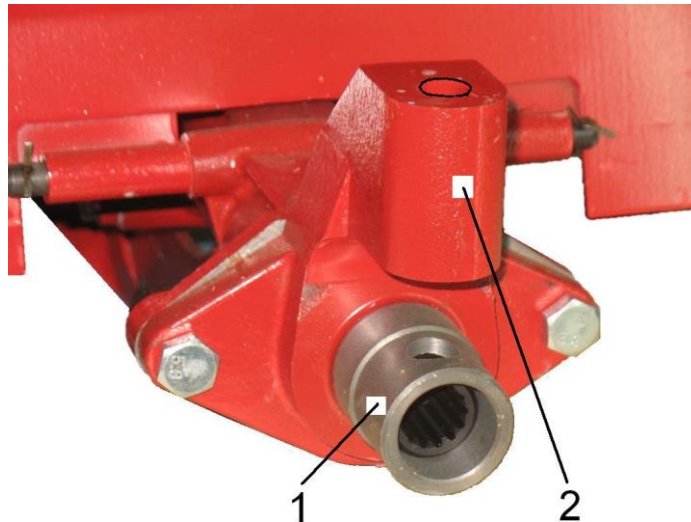


Рис. 3.4. З'єднувальний пристрій культиватора

1 – втулка шліцьова; 2 – з'єднувач

### **Агрегат косарковий «Мотор Січ КА–2С»**

Агрегат косарковий (рис. 3.5) «Мотор Січ КА–2С» призначений для косіння природних та сіяних трав на дрібноконтурних ділянках об'єктів озеленення, особистих підсобних, приватних та фермерських господарствах, а також на узліссі, серед чагарників, на узбіччях доріг, у ярах.

Агрегат косарковий агрегатується з усіма мотоблоками торгової марки «Мотор Січ», спосіб агрегування – методом жорсткого з'єднання.

Агрегат косарковий (рис. 3.5 та 3.6) складається із ріжучого апарата 5, привода ріжучого апарата та кожуха 4. Привід ріжучого апарата з'єднується із валом відбору потужності мотоблока через спеціальну муфту і кріпиться до мотоблока за допомогою механізму з'єднувального (рис. 3.7).





Рис. 3.5. Агрегат косарковий «Мотор Січ КА–2С»

1 – щиток захисний; 2 – пружина щитка; 3 – рукоятка механізму затискання ріжучого апарату; 4 – кожух привода; 5 – апарат ріжучий; 6 – лижа опорна

Привод ріжучого апарата закритий кожухом 4. Для зменшення вібрації кожуха під час роботи косарки під ним встановлені гумові прокладки.

Ріжучий апарат косарки (рис. 3.6) складається із бруса, верхнього 3 та нижнього 2 ножів, верхніх та нижніх притискачів та лиж. Верхній та нижній ножі складаються із ножових полос та прикріплених до них ріжучих сегментів та головок.

Нижні притискачі – нерухомі, верхні – рухомі з можливістю зміни зусилля взаємного притискання ножів.

Для гарантування безпеки леза ножів закриті щитком, який утримується на робочому органі за допомогою пружин.

Привод косарки перетворює обертальний рух валу відбору потужності мотоблока у протинаправлений коливальний рух верхнього та нижнього важелів, які приводять у зворотньопоступальний рух верхній та нижній ножі ріжучого апарату (див. рис. 3.7).

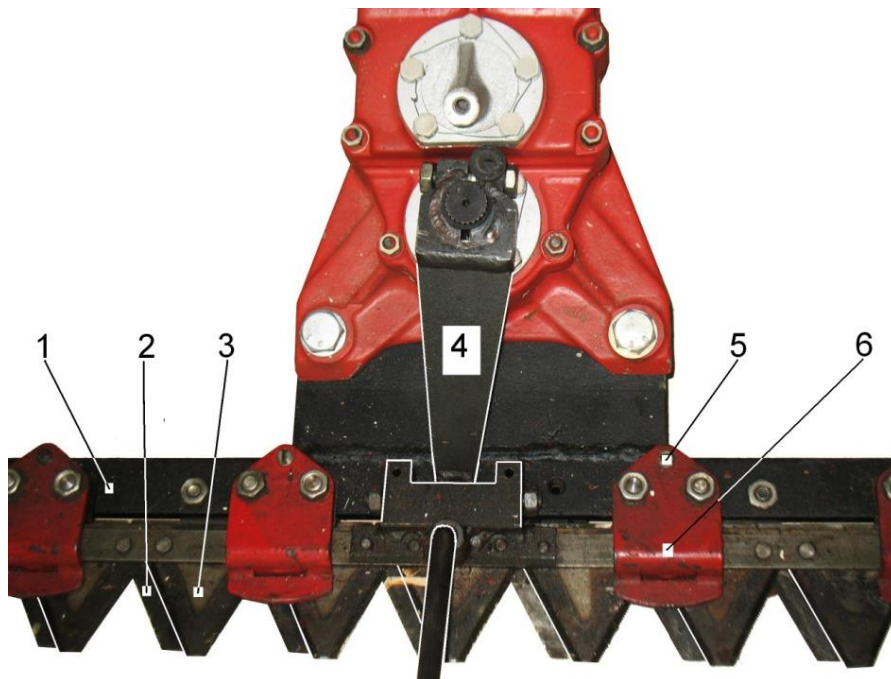


Рис. 3.6. Елементи приводу ріжучого апарату косарки

1 – брус; 2 – ніж нижній; 3 – ніж верхній;  
 4 – важіль коливальний верхній; 5 – гвинт регулювальний при тискача ножів; 6 – притискач ножів верхній

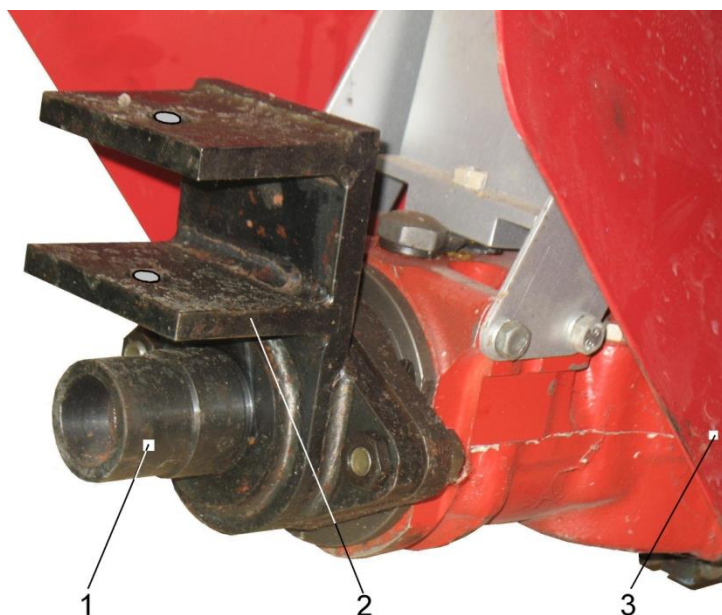


Рис. 3.7. Механізм з'єднувальний косарки сегментної

1 – шліцьова втулка привода ріжучого апарату; 2 – з'єднувач;  
 3 – кожух привода

## Порядок роботи

Робота косаркового агрегату здійснюється разом із мотоблоком. Мотоблок під час косіння трави має рухатись у режимі реверсу (задній хід). Для забезпечення цієї вимоги рульова штанга мотоблока повинна бути поверненою на  $180^\circ$ , а важіль перемикавання режимів має бути переставлений у положення «R» (реверс).

При цьому важелі перемикавання передач та режимів, а також важіль вмикання механізму блокування диференціала перед поворотом рульової штанги мають бути від'єднанні й знову приєднані після її повороту.

Косити траву можна круговим або човниковим способами. Зазвичай косіння здійснюється при вмиканні першої передачі мотоблока. Якщо при цьому двигун мотоблока працює з номінальною частотою обертання колінчастого вала  $3000 \text{ об} \cdot \text{хв}^{-1}$ , то швидкість руху агрегату буде складати  $1,3 \text{ км} \cdot \text{год}^{-1}$ . При негустій траві можна працювати на другій передачі при швидкості руху  $1,8 - 2,0 \text{ км} \cdot \text{год}^{-1}$ .

Під час косіння трави необхідно стерегтися попадання у ріжучий апарат металевих та дерев'яних предметів і каміння. Слід також стерегтися надмірного затискання ножів апарата. Нехтування цими вимогами може призвести до руйнування деталей косаркового апарата.

## Технічні дані та характеристики агрегата косаркового «Мотор Січ КА-2С»

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Ширина захвата, мм                                                           | 1120      |
| Довжина ріжучого апарата, мм                                                 | 1230      |
| Висота зрізання трави, мм                                                    | 30...65   |
| Кут нахилу ріжучого апарата для копіювання нерівностей поверхні ґрунту, град | $\pm 20$  |
| Частота руху ножів, $\text{хв}^{-1}$ (не більше)                             | 800       |
| Швидкість руху під час косіння, $\text{км} \cdot \text{год}^{-1}$            | 0,8...1,8 |
| Габаритні розміри, мм:                                                       |           |
| довжина                                                                      | 625       |
| ширина                                                                       | 1220      |
| висота                                                                       | 418       |
| Маса, кг                                                                     | 50        |

## Правила техніки безпеки

1. Для попередження нещасних випадків забороняється:
  - здійснювати під час роботи агрегату підтяжку різьбових з'єднань або очищення ножів від ґрунту;
  - встановлювати або знімати з мотоблока косарковий агрегат, здійснювати регулювання ріжучого апарату, знімати щиток огородження при працюючому двигуні мотоблока;
  - стояти перед працюючим агрегатом навіть тоді, коли мотоблок не рухається.
2. Під час роботи необхідно стежити, щоб по ходу агрегату не було каміння, дроту, залишків дерев.

## Косарка роторна навісна «Мотор Січ КРН-1С»

Косарка роторна навісна «Мотор Січ КРН-1С» (рис. 3.8) призначена для косіння трави на дрібноконтурних ділянках об'єктів озеленення, на особистих підсобних, приватних та фермерських господарств.

Косарка агрегується з усіма мотоблоками торгової марки «Мотор Січ», спосіб агрегування – методом жорсткого з'єднання.

## Технічні дані та характеристики

|                                                                               |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Ширина захвата, мм                                                            | 800             |
| Висота трави, що скошується мм                                                | до 700          |
| Висота зрізання трави, мм                                                     | 40...50         |
| Кут нахилу ріжучого апарату для копіювання нерівностей поверхні ґрунту, град. | $\pm 4^{\circ}$ |
| Частота обертання ріжучого диску, $\text{хв}^{-1}$                            | 2000...3000     |
| Швидкість руху під час косіння, $\text{км}\cdot\text{год.}^{-1}$              | 0,8...4,0       |
| Продуктивність, $\text{км}\cdot\text{год.}^{-1}$                              | 0,15            |
| Габаритні розміри, мм:                                                        |                 |
| довжина                                                                       | 664             |
| ширина                                                                        | 900             |
| висота                                                                        | 533             |
| Маса, кг                                                                      | 85              |

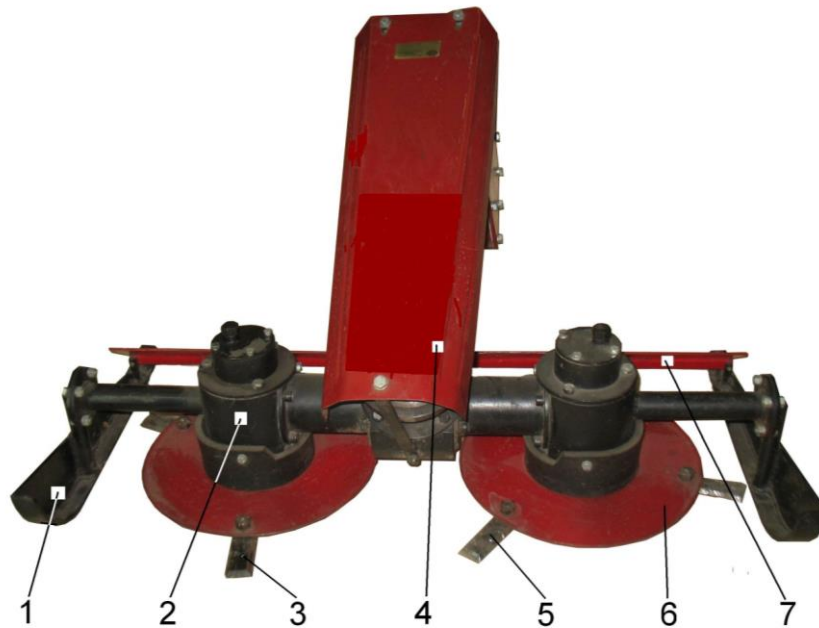


Рис. 3.8. Косарка роторна навісна «Мотор Січ КРН-1С»

1 – лижа опорна; 2 – редуктор кінцевий; 3,5 – ножі; 4 – кожух передачі клинопасової; 6 – диск ріжучий; 7 – кожух задній

### Будова косарки

Косарка роторна (рис. 3.9) складається із рами 7, верхнього редуктора 3, нижнього редуктора 6 та ріжучих дисків 4. Косарка кріпиться до мотоблока верхнім редуктором за допомогою шворня.

На вихідному валу верхнього редуктора закріплений ведучий шків 2 клинопасової передачі. Нижній редуктор 6 має можливість повороту на кут  $\pm 4^\circ$  навкруги поздовжньої осі косарки, що забезпечує стеження за рельєфом місцевості. Зверху та ззаду косарка закривається кожухами на болтах.

Крутний момент нижньому редуктору передається від вала відбору потужності через зубчасту пару (верхній редуктор) та клинопасову передачу, яка має механізм натягу паса.

Ріжучі диски кріпляться до нижнього редуктора за допомогою болтів із прорізними гайками та шплінтів. Деталі кріплення захищені кожухами. Робочим органом ріжучих дисків є ножі 3, 5 (рис. 3.8), які закріплюються на осях прорізними гайками та шплінтами.

Загальне передаточне відношення всіх передач косарки складає 3,3.

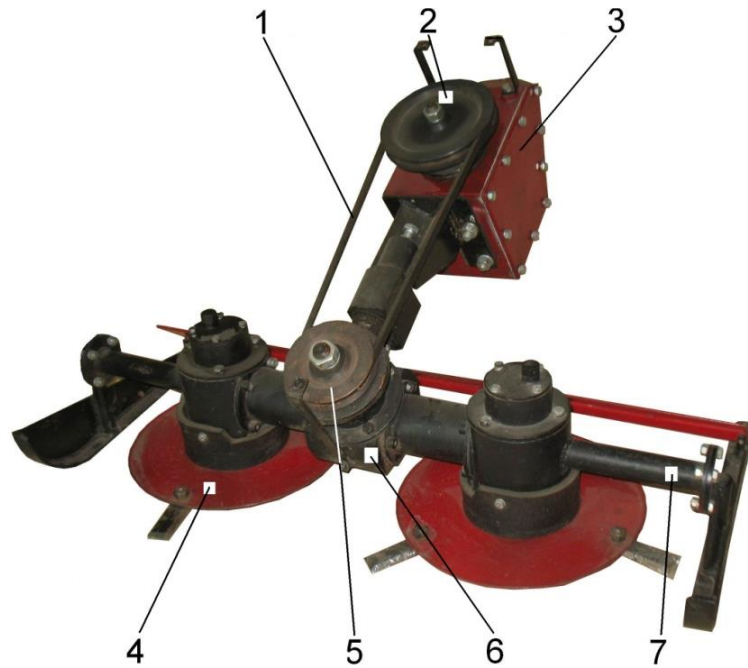


Рис. 3.9. Косарка роторна зі знятим кожухом  
клинопасової передачі

1 – пас клиноподібний; 2 – шків верхній; 3 – редуктор верхній; 4 – диск  
ріжучий; 5 – шків нижній; 6 – редуктор нижній; 7 – рама

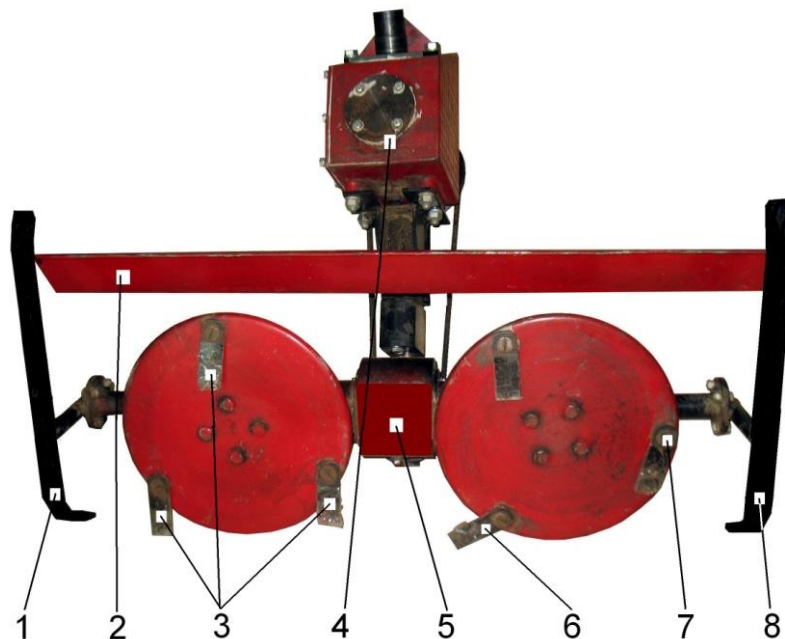


Рис. 3.10. Косарка роторна (вид знизу)

1, 8 – лижі опорні; 2 – кожух задній; 3, 6 – ножі;  
4 – редуктор верхній; 5 – редуктор нижній; 7 – вісь обертання  
ножа; 8 – диск ріжучий



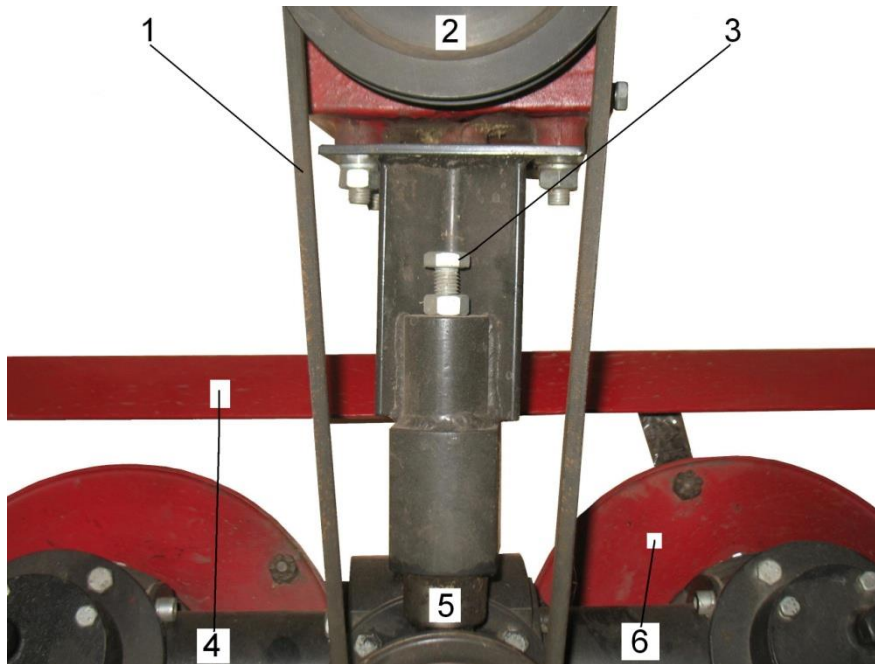


Рис. 3.11. Натяжний механізм пасової передачі

1 – пас; 2 – шків верхній; 3 – болт; 4 – кожух задній;  
5 – рухомий елемент натяжного механізму; 6 – диск  
ріжучий

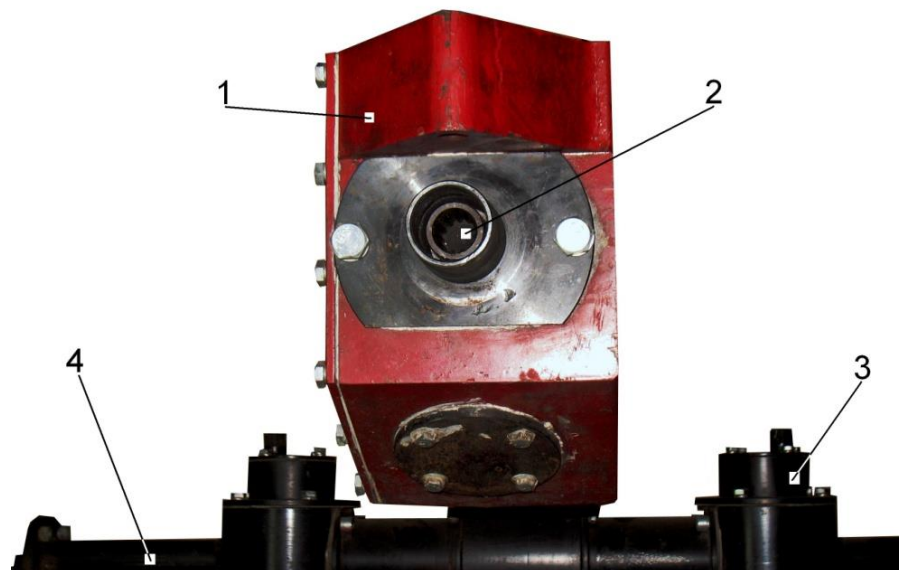


Рис. 3.12. Механізм з'єднувальний косарки роторної  
«Мотор Січ КРН-1С»

1 – з'єднувач; 2 – втулка шліцьова; 3 – редуктор  
боковий; 4 – рама

## **Підготовка косарки до роботи та порядок роботи**

Для того, щоб встановити косарку на мотоблок, необхідно зістикувати шліцьові з'єднання вала верхнього редуктора та вала відбору потужності та зафіксувати це з'єднання шворнем, який входить до комплекту мотоблока.

Після цього завести двигун мотоблока, увімкнути вал відбору потужності, перевірити роботу косарки на холостому ходу, вимкнути двигун. Далі слід натиснути на руль мотоблока, підняти косарку, дочекатись повної зупинки дисків із ножами і перевірити можливість її хитання. Після цього можна вважати, що косарка готова до роботи.

Робота косарки відбувається у парі з мотоблоком. Косіння трави можна здійснювати круговим або човниковим способами на першій передачі при швидкості руху не більше 4 км·год.<sup>-1</sup> Після кожної години роботи необхідна перерва тривалістю 15 хв.

## **Правила техніки безпеки**

Для запобігання нещасних випадків під час експлуатації косарки забороняється:

- працювати без чобіт, які мають захищати ноги працюючого;
- працювати без окулярів для захисту очей;
- здійснювати на працюючій косарці підтяжку різьбових з'єднань або очищення ножів;
- під час робіт двигуна мотоблока встановлювати або знімати косарку з мотоблока, очищувати ножі, знімати щитки огороження;
- стояти перед працюючою косаркою навіть якщо вона і не рухається;
- приступати до роботи, не перевіривши кріплення ножів до дисків;
- примусово зупиняти обертання ріжучих дисків косарки незалежно від того працює двигун мотоблока чи він уже вимкнений;
- під час косіння трави необхідно стежити, щоб по траєкторії руху косарки не було каміння, дроту, залишків дерев або гілляк.



### **Снігоочисник СН–1**

Снігоочисник СН–1 (рис. 3.13) призначений для очищення від снігу тротуарів, доріг, площ та інших поверхонь, на яких застосування високопродуктивних снігоприбиральних машин неможливе або недоцільне. Прибирання снігу здійснюється з одночасним відкиданням його убік.

Снігоочисник СН–1 агрегатується з усіма мотоблоками торгової марки «Мотор Січ».

#### **Технічні дані та характеристики**

|                                                                                        |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Ширина захвату, мм                                                                     | 920         |
| Найбільша висота снігових кучугур, мм                                                  | 500         |
| Дальність відкидання снігу при частоті обертання ротора 1000 об./хв. <sup>-1</sup> , м | 6...8       |
| Максимальна швидкість руху агрегату при очищенні снігу, км/год. <sup>-1</sup>          | 2,5         |
| Продуктивність, м <sup>2</sup> ·год. <sup>-1</sup>                                     | 2300 – 4500 |
| Габаритні розміри, мм:                                                                 |             |
| довжина                                                                                | 765         |
| ширина                                                                                 | 980         |
| висота                                                                                 | 880         |
| Маса, кг                                                                               | 92          |

Робочий орган снігоочисника (рис. 3.14) складається із двох з'єднаних між собою шнеків 3 та 6 із правою та лівою навивкою, ротора 5 з лопатями, привода, кожуха та опорних полозків. Ротор і шнеки приводяться в обертальний рух від валу відбору потужності трактора. Швидкість обертання шнеків і ротора різна, що обумовлено специфікою роботи цих вузлів снігоочисника.

Під час руху мотоблока шнеки згрібають сніг до центру машини. Сніг переміщується у камеру, в якій обертається ротор. Підхоплена лопатями снігова маса через випускний патрубок струменем викидається назовні. Козирок 7 на кінці патрубка 8 може змінювати своє положення, що дозволяє регулювати дальність викидання снігу.

Залежно від стану снігу (свіжий, вологий, вкритий льодом) дальність викидання снігу може суттєво відрізнятися від заявлених виробником значень.

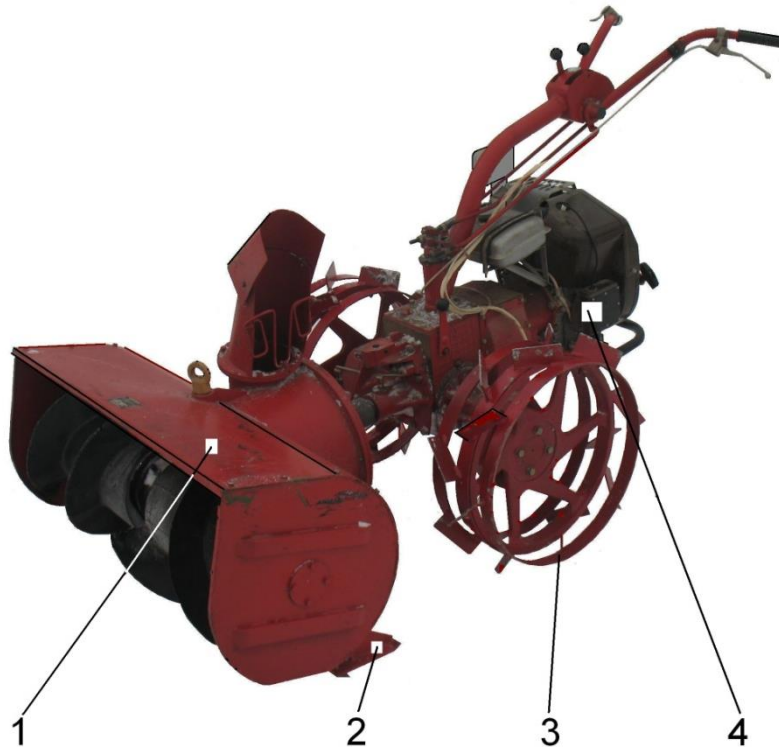


Рис. 3.13. Агрегат снігоприбиральний на базі мотоблока «Мотор Січ МБ–4,05»

1 – снігоочисник роторний СН–1; 2 – лижа опорна;  
3 – колесо металеве; 4 – мотоблок «Мотор Січ МБ–4,05»

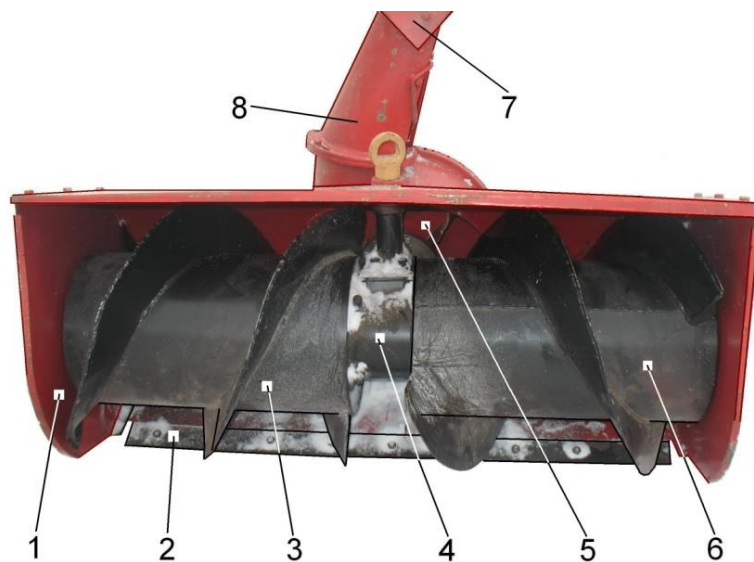


Рис. 3.14. Снігоочисник шнеко-роторний СН–1

1 – кожух; 2 – ніж; 3 – шнек лівонавитий; 4 – редуктор; 5 – ротор;  
6 – шнек правонавитий; 7 – козирок; 8 – патрубок випускний

## **Вказівки до оформлення звіту**

1. Опишіть призначення, технічні характеристики та сфери використання навісних знарядь із активними робочими органами.

2. Опишіть способи агрегування вказаних знарядь із мотоблоками серії «Мотор Січ».

3. Дайте ілюстрації описаних знарядь (дозволяється використовувати фото або ксерокопії).

4. Опишіть правила безпечної роботи зі знаряддями з активними робочими органами, що входять до шлейфу техноло-гічного обладнання мотоблоків серії «Мотор Січ».

## **Питання для самоперевірки**

- 1. Назвіть призначення культиватора фрезерного «Мотор Січ КФ–1С» та способи агрегування його з мотоблоками бренду «Мотор Січ».*
- 2. Як регулюється ширина захвату культиватора фрезерного?*
- 3. Яку функцію виконує у культиватора фрезерного опорне колесо?*
- 4. Назвіть призначення ножа направляючого культиватора фрезерного. Як регулюється глибина розпушування ґрунту цим ножем?*
- 5. Як регулюється глибина оброблення ґрунту в процесі роботи культиватора?*
- 6. Назвіть призначення, технічні характеристики та спосіб навішування агрегату косаркового «Мотор Січ КА-2С» на мотоблоки бренду «Мотор Січ».*
- 7. Які заходи вжиті авторами конструкції косарки для зменшення вібрації кожуха під час косіння трави?*
- 8. Назвіть призначення рукоятки затискання ріжучого апарата косарки.*
- 9. Чим та як регулюються зазори між верхнім та нижнім ножами косарки сегментної?*
- 10. Що означає вираз «робота мотоблока у режимі реверсу»?*
- 11. Як налагоджується мотоблок на роботу у цьому режимі?*

12. Назвіть призначення, технічні характеристики та спосіб навішування на мотоблоки косарки роторної «Мотор Січ КРН–1С».
13. Що відбувається у разі зустрічі обертових ножів косарки із жорсткою перепорою (каміння, дере-вина, метал)?
14. Як здійснюється регулювання клинопасової передачі роторної косарки?
15. Опишіть конструкцію робочого органу снігоочисника та його технічні характеристики.
16. Від яких чинників залежить дальність викидання очисним агрегатом снігу?
17. Назвіть правила техніки безпеки під час роботи зі змінним технологічним обладнанням мотоблока.

## ТЕМА 4. МОТОКУЛЬТИВАТОРИ

### Загальні відомості

Мотокультиватор – це різновид мотоблока. Його основне призначення – це передпосадкове або передпосівне оброблення ґрунту, а саме: розпушування поверхневого шару ґрунту без обертання. Таке оброблення зберігає значну частину мікроор-ганізмів, які підтримують родючість ґрунтів.

Крім того, за допомогою мотокультиваторів знищують бур'яни, вирівнюють поверхню ґрунту, розпушують ґрунтову кірку, розбивають грудки ґрунту після тракторної оранки тощо.

Мотокультиватори також можна використовувати для оброблення міжрядь та пристовбурних смуг у молодих садах, у лісових та декоративних розсадниках.

Для оброблення ґрунту призначені основні робочі органи мотокультиваторів – ротаційні фрези, які кріпляться безпосередньо на силовому валу. Крім того, фрези забезпечують рівномірне перемішування органічних або мінеральних добрив з ґрунтом по всій глибині оброблення.

Мотокультиватори оснащуються електричними або бензиновими двигунами.

Електричні культиватори – це екологічно чисті засоби малої механізації, призначені для оброблення невеликих ділянок (до 0,05 га). До складу такого механізму входить лише ґрунтофреза і його комплектація не передбачає розширення функцій мотокультиватора.

Більш потужними є мотокультиватори з бензиновими двигунами. Залежно від потужності та маси ці мотокультиватори поділяють на чотири групи:

- надлегкі – масою до 20 кг з двигуном потужністю до 3 к.с.;
- легкі – масою 20–40 кг з двигуном потужністю 2–4 к.с.;
- середні – масою 40-60 кг з двигуном у 4–6 к.с.;
- важкі – масою більше 60 кг і потужністю більше 6 к.с.

Залежно від класу мотокультиватора змінюються ширина його захвату та глибина оброблення ґрунту ротаційними фрезами. Так у надлегких культиваторів ширина захвату не перевищує 20–30 см, а глибина оброблення ґрунту – 8–10 см.

Середні та важкі мотокультиватори мають захват фрез 60–80 см, а глибину оброблення 25–30 см.

Надлегкі та легкі мотокультиватори зазвичай оснащують двотактними або легкими чотирьохтактними двигунами.

Середні та важкі мають чотирьохтактні двигуни, які більш економічні та відрізняються меншими рівнями шумів та вібрації у процесі роботи. Для зручності маневрування на невеликих ділянках крім передач для руху вперед вони можуть мати також і передачу «задній хід». Важкі мотокультиватори можуть мати ще й коробку передач, що дозволяє суттєво розширювати діапазон їх використання.

Мотокультиватори середнього та важкого класів окрім ротаційних фрез можуть працювати також із підгортальниками, невеличкими плугами, просапними культиваторами тощо. У цьому випадку для збільшення тягового зусилля мотокультиватора на його силовий вал замість ротаційних фрез встановлюють металеві колеса із ґрунтозачіпами.

**Мета роботи:** вивчення конструкцій, технічних характеристик, правил експлуатації та вимог правил техніки безпеки під час роботи з мотокультиваторами бренду «Мотор Січ».

**Завдання:**

1. Вивчити призначення та сферу використання мотокультиваторів виробництва ВАТ «Мотор Січ».

2. Ознайомитись із основними технічними характеристиками мотокультиваторів.

3. Вивчити конструкцію та склад мотокультиваторів середнього та важкого класів.

4. Вивчити розміщення та призначення органів керування мотокультиваторами.

5. Вивчити порядок підготовки мотокультиваторів до запуску двигунів, запуску їх, початку руху та зупинки.

6. Ознайомитись із правилами техніки безпеки при роботі з мотокультиваторами.

### Мотокультиватор «Мотор Січ МК–5СМ»

Мотокультиватор «Мотор Січ МК–5СМ» (рис. 4.1) є механізованим інструментом, що призначений для оброблення ґрунту (оранка, культивація, розпушування, підгортання) на об'єктах озеленення, у лісових та декоративних розсадниках, на присадибних та дачних ділянках. Паливний бак 2 розміщений на кронштейнах рами 5.

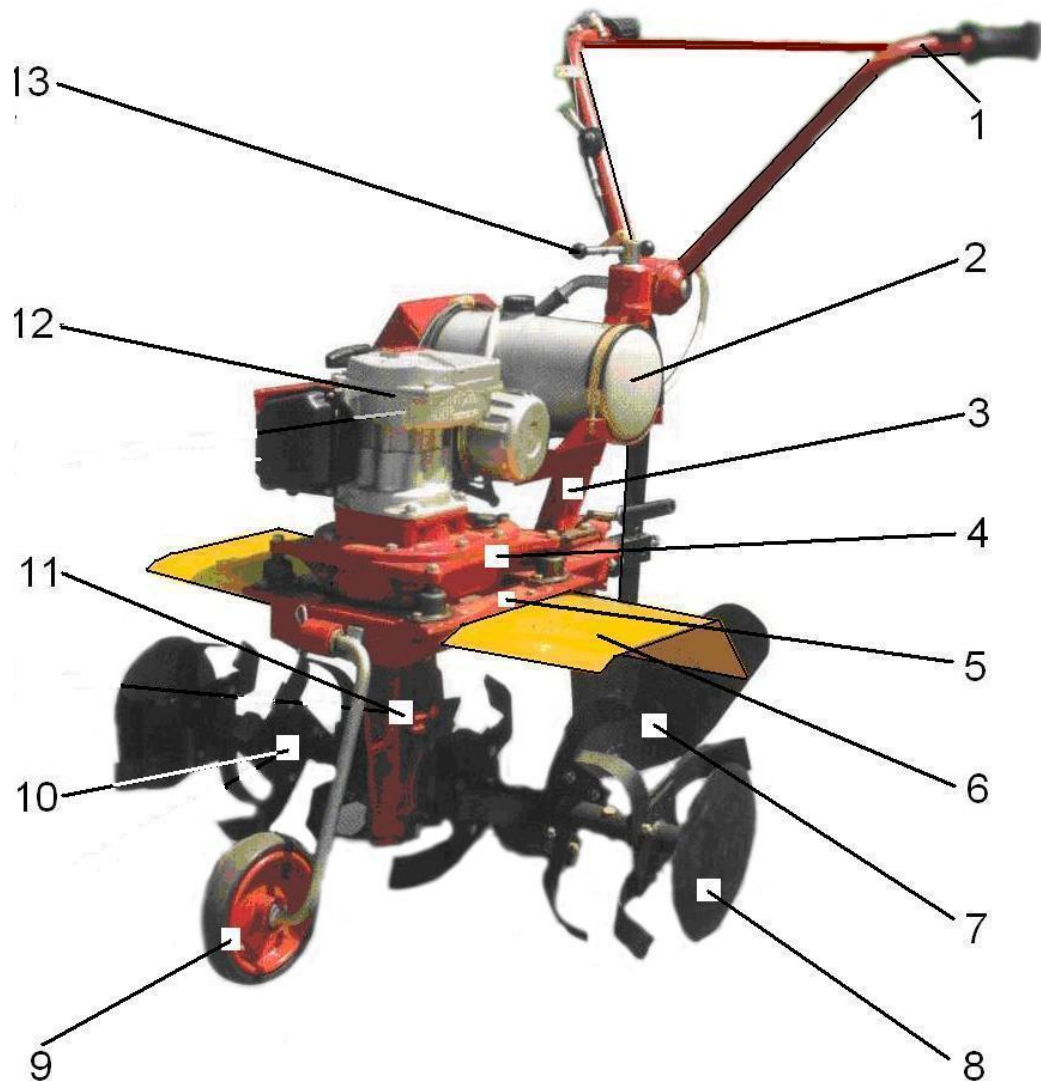


Рис. 4.1. Мотокультиватор «Мотор Січ МК–5СМ»

- 1 – руль; 2 – бачок паливний; 3 – стійка руля; 4 – редуктор верхній;  
5 – рама; 6 – щиток; 7 – підгортальник; 8 – диск захисний;  
9 – колесо транспортне; 10 – фрези; 11 – редуктор нижній;  
12 – двигун; 13 – рукоятка

Мотокультиватор складається із двохтактного двигуна 12, верхнього циліндричного редуктора 4, нижнього черв'ячного редуктора 11, рами 5, руля 1 з важелями управління, робочих органів (фрез) 10 та транспортного колеса 9.

Двигун 2 прикріплений до рами 1 через амортизатори 3 (рис. 4.2).

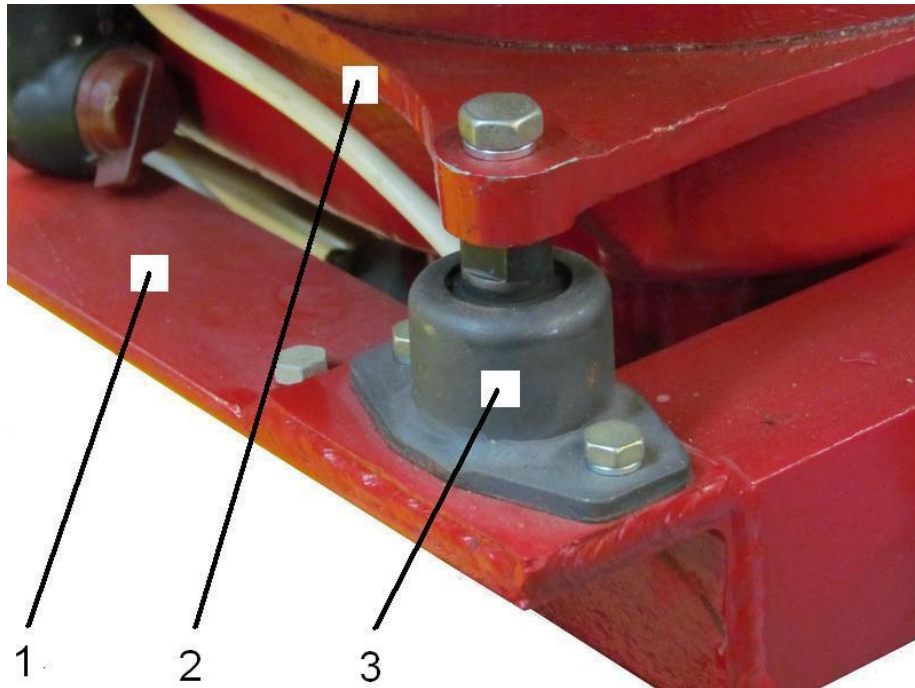


Рис. 4.2. Елементи кріплення двигуна

1 – рама мотокультиватора; 2 – двигун; 3 – амортизатор

Органи керування мотокультиватором показані на рис. 4.3:

- привід управління дросельною заслінкою закріплений на рулі праворуч. Крайнє (проти годинникової стрілки) положення гашетки привода відповідає мінімальним обертам колінчастого вала двигуна;
- привід управління повітряною заслінкою розміщений на рукоятці руля праворуч (ближче до двигуна);
- вимикач маси, за допомогою якого здійснюється зупинка двигуна, встановлено на рукоятці руля ліворуч.



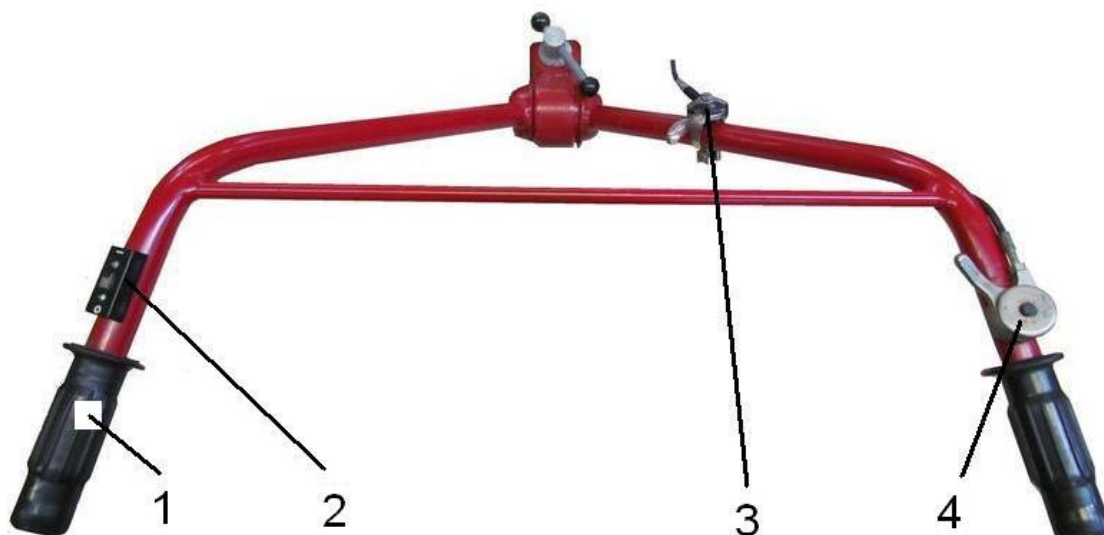


Рис. 4.3. Органи керування мотокультиватором

1 – ручка руля; 2 – вимикач маси; 3 – привід управління повітряною заслінкою; 3 – привід управління дросельною заслінкою

Трансмсія мотокультиватора складається із верхнього та нижнього редукторів. Верхній редуктор – двохступінчастий циліндричний. Він зблокований із двигуном та закріплений на рамі на амортизаторах. Цей же редуктор через перехідний фланець з'єднаний з нижнім черв'ячним редуктором. Вихідний вал черв'ячного редуктора виконаний у вигляді двох консолей, на яких і встановлюються робочі органи – фрези (рис. 4.4).

Рама мотокультиватора – несуча. Вона зварена із кутників. На рамі закріплений верхній редуктор з двигуном, колесо для транспортування мотокультиватора у неробочому режимі, руль з важелями керування, регулятор глибини фрезерування ґрунту, паливний бак.

## Основні технічні дані та характеристики мотокультиватора «Мотор Січ МК–5СМ»

|                                                |                                                                                               |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Двигун                                         | «Мотор Січ Д–70Д»<br>одноциліндровий,<br>двохтактний із примусовим<br>повітряним охолодженням |
| Потужність двигуна, кВт (к.с.)                 | 3,6 (4,9)                                                                                     |
| Паливо                                         | суміш бензину А-92 та оливи                                                                   |
| АЗМОЛ Старт-2Т у пропорції:                    |                                                                                               |
| під час обкатки                                | 30:1                                                                                          |
| при експлуатації                               | 40:1                                                                                          |
| Витрати палива, кг·год <sup>-1</sup> .         | 1,5                                                                                           |
| Діаметр фрез, мм                               | 300                                                                                           |
| Частота обертання фрез,<br>об./хв.             | від 40 до 112                                                                                 |
| Ширина захвату при<br>фрезеруванні ґрунта, мм: |                                                                                               |
| двома фрезами                                  | 356                                                                                           |
| чотирма фрезами                                | 610                                                                                           |
| шістьма фрезами                                | 864                                                                                           |
| Глибина фрезерування, мм                       | 100...200                                                                                     |
| Продуктивність, кг·год <sup>-1</sup> .         | 0,01...0,05                                                                                   |
| Габаритні розміри, мм:                         |                                                                                               |
| довжина                                        | 1370                                                                                          |
| ширина                                         | 865                                                                                           |
| висота                                         | 1080                                                                                          |
| Місткість бензобака, л                         | 5,0                                                                                           |
| Маса (з паливом та оливою), кг                 | 60                                                                                            |

### Підготовка мотокультиватора до роботи

Перед першим пуском мотокультиватора необхідно:

- керуючись відповідними положеннями настанови із експлуатації зробити його розконсервацію та збірку;
- після розконсервації мотокультиватора і перед початком його експлуатації необхідно обкатати двигун у режимі холостого ходу протягом двох годин, а трансмісію – при мінімальній частоті обертання фрез протягом однієї години. При цьому паливний бак має бути за-правлений

- паливною сумішшю оливи та бензина у співвідношенні 1:30. Після обкатки перевірити і, за необхідності, підтягти всі зовнішні різьбові з'єднання;
- встановити на напівосях необхідну кількість фрез (від 2 до 6) та захисні диски (рис. 4.4). Фрези встановлювати так, щоб їх ріжучі ребра були повернуті у бік руху;
  - руль мотоблока встановити у зручне для роботи положення та зафіксувати це положення важелем;
  - закріпити регулятор глибини оброблення ґрунту 3 на вилці рами 2 за допомогою болта з контргайкою 1 (рис. 4.5);
  - приготувати робочу суміш та заправити паливний бак;
  - заправити оливою верхній редуктор мотокультиватора. Контроль рівня здійснювати, користуючись показчиком рівня оливи;
  - перевірити заправку оливою нижнього редуктора. Контроль рівня – по нижній кромці заливного отвору;
  - зняти (або підняти у транспортне положення) опорне колесо.

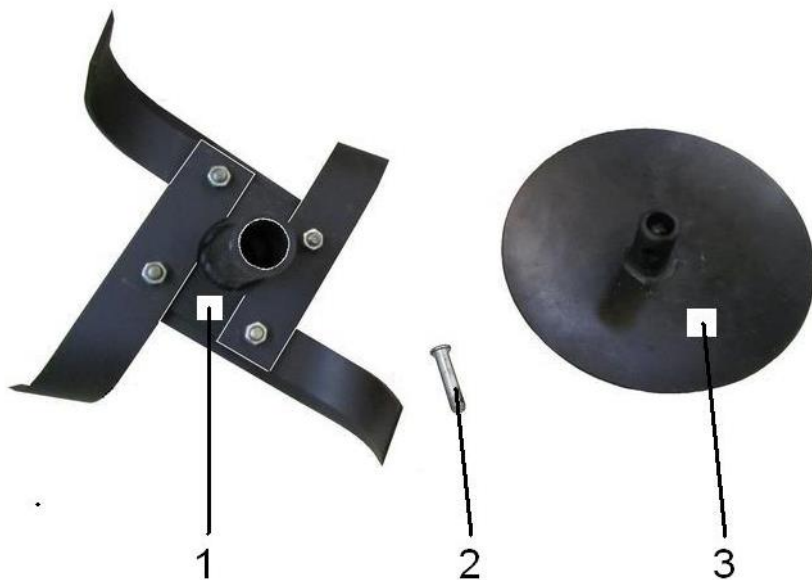


Рис. 4.4. Робочі органи мотокультиватора

1 – фреза із Г-подібними ножами; 2 – палець фіксуючий; 3 – диск захисний

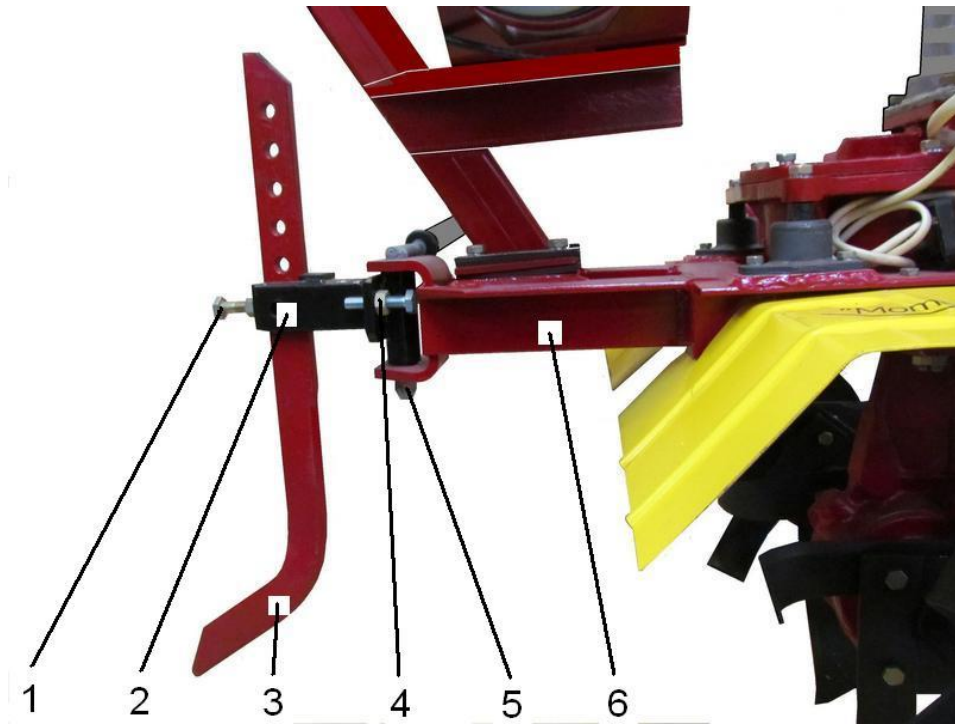


Рис. 4.5. Регулятор глибини оброблення ґрунту

1 – болт із контргайкою; 2 – пристрій перехідний;  
3 – регулятор глибини оброблення ґрунту; 4 – обмежувач кута повороту регулятора глибини; 5 – палець; 6 – рама

### **Запуск та зупинка двигуна**

При запуску двигуна виконати наступні операції:

- повністю закрити повітряну заслінку, при цьому дросельна заслінка має бути відкрита на кут від 5° до 10°;
- ручкою стартера 2 (рис. 4.6) різко, кілька разів повернути колінчастий вал двигуна (до першого спалаху палива). Після цього з метою унеможливлення переповнення камери з горіння паливом відкрити пускову заслінку на кут від 25° до 30°. Повторюючи ривки, завести двигун, відкрити повністю пускову заслінку і переvestи двигун на оберти холостого ходу;
- прогріти двигун протягом від 1 до 3 хв. на обертах від мінімально-стійких холостого ходу до половини максимальних без навантаження;
- для полегшення запуску двигуна необхідно користуватись декомпресійним клапаном (див. рис. 4.7), встановленим на циліндрі. Для цього перед запуском необхідно натиснути його виступаючу голівку до

кляцання. Після запуску двигуна голівка автоматично по-вернеться у початкове, стартове положення (за рахунок надлишкового тиску у циліндрі) і клапан закриється;

- після запуску та прогрівання двигуна перевірити його роботу на холостому ходу;
- при низьких температурах після запуску двигуна дати йому прогрітися з відкритою на кут від  $25^{\circ}$  до  $35^{\circ}$  пусковою заслінкою, після чого повністю її відкрити;
- після нетривалої перерви у роботі двигун слід заводити без закривання пускової заслінки. Якщо прогрітий двигун не запускається, слід продути його кривошипно-шатунну камеру шляхом повного відкриття заслінки карбюратора і провертання колінчастого валу двигуна на кілька обертів за допомогою пускового шнура.

Зупинка двигуна здійснюється вимикачем маси. Перед зупинкою роботу двигуна слід перевести у режим холостого ходу.

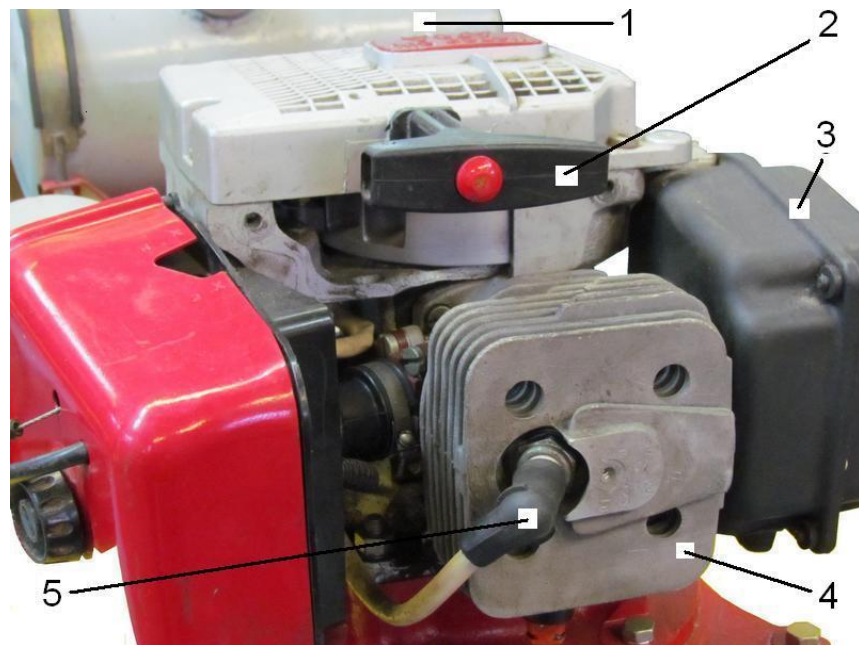


Рис. 4.6. Вузли двигуна мотокультиватора

1 – бак паливний; 2 – ручка стартера; 3 – глушник; 4 – ребриста поверхня циліндра двигуна; 5 – свічка

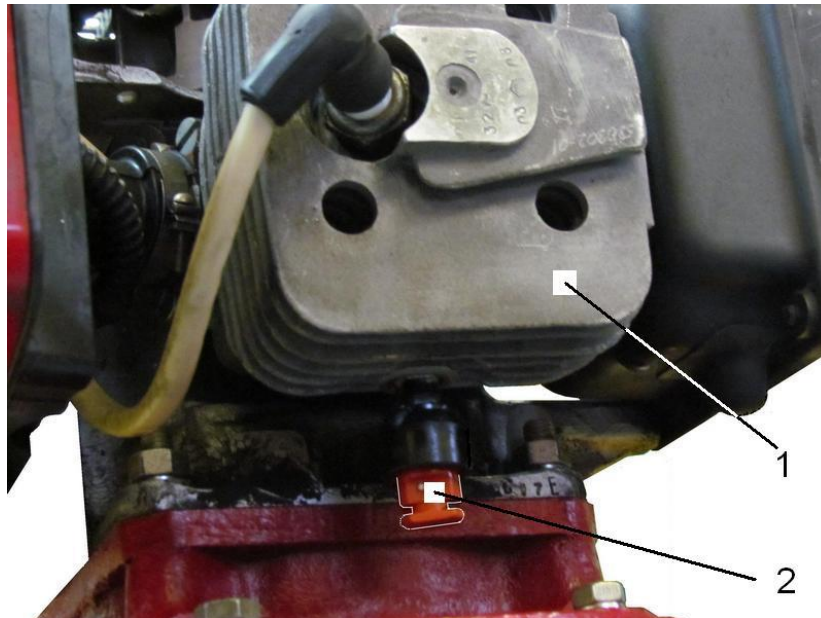


Рис. 4.7. Розміщення клапана декомпресора

1 – ребриста поверхня циліндра двигуна; 2 – декомпресор

### Порядок роботи

- Після запуску і прогріву двигуна можна починати роботу. Працюючи фрезами, необхідно натисканням на штанги рульового управління заглиблювати у ґрунт регулятор глибини настільки, щоб фрези здійснювали оброблення ґрунту на потрібну глибину. Ця глибина залежить від багатьох факторів: від типу ґрунту, його вологості, стану земельної ділянки, від засміченості ділянки бур'янами і, навіть, від професіоналізму оператора;
- якщо робота виконується на ділянці, засміченій, бур'янами, їх рештки, розкидані по поверхні ґрунту, і коріння, що залишилося у ґрунті, намотуються на фрези і перетворюють їх у твердий коток, позбавлений можливості заглиблюватись у ґрунт і обробляти його. У таких випадках необхідно припинити роботу і почистити фрези, звільняючи їх від налиплого ґрунту та рослинних решток;
- якщо у процесі роботи двигун мотокультиватора збільшує оберти з одночасним зменшенням глибини фрезерування необхідно натиснути на рукоятки руля і у такий спосіб збільшити заглиблення регулятора



- глибини. При цьому опір руху культиватора збільшиться, а швидкість його руху зменшиться, що призведе до більш глибокого занурення фрез у ґрунт;
- якщо мотокультиватор не рухається вперед, а його фрези «зариваються» у ґрунт – необхідно за допомогою штанг злегка подати механізм назад-уперед і таким чином вивести його із режиму буксування. Після цього необхідно відрегулювати глибину фрезерування ґрунту за допомогою регулятора глибини;
  - якщо під час роботи мотокультиватор «веде» у бік обробленої ділянки, необхідно змістити його у протилежний від цієї ділянки бік;
  - під час роботи не рекомендується здійснювати повороти культиватора, спираючись на регулятор глибини, оскільки це може призвести до деформації рами та самого регулятора;
  - при обробленні рихлого (сипкого) ґрунту необхідно слідкувати за тим, щоб фрези не заглиблювались повністю у ґрунт, оскільки це може призвести до перенавантаження двигуна;
  - на твердих ґрунтах та цілих ділянках оброблення слід проводити за кілька проходів, кожного разу збільшуючи глибину за допомогою регулятора глибини;
  - застосовуючи підгортальник, варто рухатись між рядами рослин. При цьому на силовому валу повинні бути встановлені фрези, а не металеві колеса. Фрези при цьому можуть встановлюватись асиметрично: наприклад – одна праворуч, а дві – ліворуч. Таке комбіноване встановлення робочих органів необхідне тоді, коли підгортальник не може забезпечити достатню висоту підгортання одночасно двох рядів рослин. Тому його варто наблизити до одного ряду і пройти по кожному міжряддю двічі.

### **Мотокультиватор «Мотор Січ МК–6А»**

Призначений для оброблення ґрунту на глибину від 10 до 20 см, його розпушування, прополювання міжрядь, культивації та підгортання культур на об'єктах садово-паркового

будівництва, у лісових та декоративних розсадниках, на присадибних та дачних ділянках.

Основні вузли мотокультиватора показані на рис. 4.8. Привід мотокультиватора складається із двигуна 10, прикріпленого до фланця корпусу приводу, муфти зчеплення та черв'ячного редуктора. Черв'ячний редуктор складається із корпусу, в якому розміщені черв'ячний вал та черв'ячне колесо. Крутний момент, що створюється двигуном, через черв'ячний вал передається черв'ячному колесу, що обертає силовий вал, на якому встановлюються фрези 7.

Рульове керування включає нерухому стійку 11 і поворотні штанги 3. Останні приєднуються до стійки через головку, що забезпечує поворот штанг відносно горизонтальної та вертикальної осей.

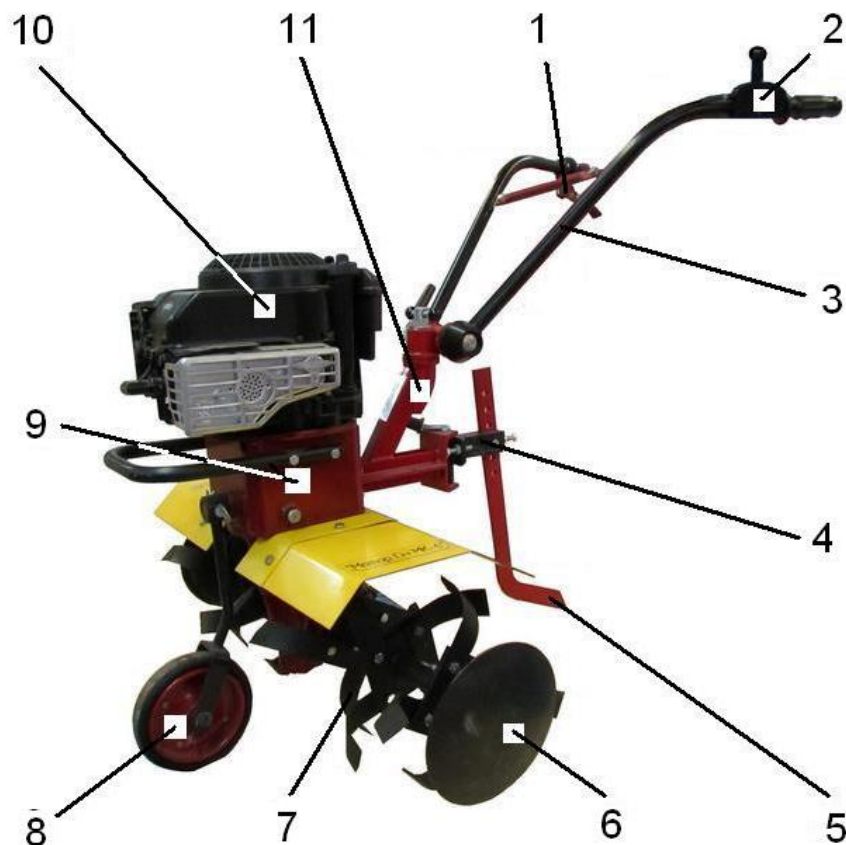


Рис. 4.8. Мотокультиватор «Мотор Січ МК–6А»

- 1 – важіль муфти зчеплення; 2 – гашетка подачі палива;
- 3 – рульове керування; 4 – зчіпка; 5 – регулятор глибини оброблення ґрунту; 6 – диск захисний; 7 – фрези;
- 8 – колесо транспортне; 9 – корпус; 10 – двигун; 11 – стійка



Системи керування роботою мотокультиватора включають гашетку подачі палива 2, трос якої приєднаний до важіля двигуна, і важіль керування муфтою зчеплення 1, трос якого приєднаний до важільної системи двигуна.

Важіль керування муфтою зчеплення 6 (рис. 4.9, 4.10) фіксується у нижньому положенні упором у стійку 3, а у верхньому – упором засувки 5 у виріз стійки 3.

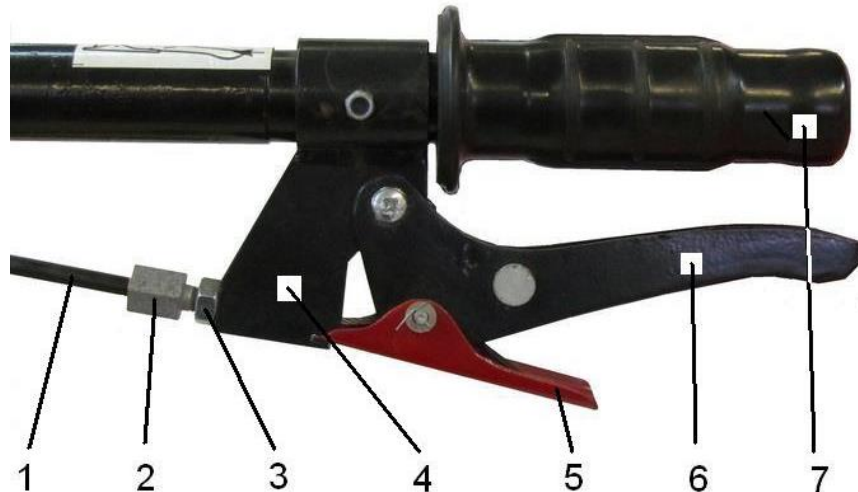


Рис. 4.9. Важіль керування муфтою зчеплення  
(муфта вимкнена)

1 – оболонка троса; 2 – гвинт; 3 – контргайка; 4 – стійка;  
5 – засувка; 6 – важіль муфти зчеплення; 7 – ручка



Рис. 4.10. Важіль керування муфтою зчеплення  
(зчеплення увімкнено)

Регулювання системи керування роботою муфти зчеплення здійснюється обертанням гвинта 2, завдяки чому оболонка 1 переміщується відносно троса. При цьому якщо муфта зчеплення не вмикається, то гвинт 2 вкручують у стійку 4, а якщо муфта не вимикається, то гвинт викручують. Після завершення регулювання положення гвинта 2 фіксують контргайкою 3.

Якщо обертанням гвинта не вдається забезпечити необхідне регулювання, його здійснюють, звільнивши трос у місці кріплення до важеля на корпусі привода, натягаючи або відпускаючи його у потрібному напрямку. Після повторного затиснення кінця троса муфта зчеплення повинна працювати нормально.

На силовому валу встановлюється та кріпиться універсальна фреза, що складається з лівої та правої половин. Кожна половина – із трьох груп фрез (див. рис. 4.4). Кожна група включає ліві та праві ножі і кріпиться до силового вала фіксаторами 2. Ножі фрез (ліві та праві) встановлюються лопатями у різні боки. На торцях кожної із половин можуть бути встановлені захисні диски 3. При встановленні двох груп фрез захист їх торців обов'язковий.

### **Основні технічні дані та характеристики мотокультиватора «Мотор Січ МК–6А»**

|                                                |                                |
|------------------------------------------------|--------------------------------|
| Двигун                                         | «Briggs & Stratton 650 series» |
| Потужність двигуна, кВт (к.с.)                 | 4,0 (5,5)                      |
| Діаметр фрез, мм                               | 300                            |
| Частота обертання фрез, об.·хв <sup>-1</sup>   | не більше 112                  |
| Ширина захвата при<br>фрезеруванні ґрунта, мм: |                                |
| двома фрезами                                  | 356                            |
| чотирма фрезами                                | 610                            |
| шістьма фрезами                                | 864                            |
| Глибина фрезерування, мм                       | 100...200                      |
| Габаритні розміри, мм:                         | 0,01...0,05                    |
| довжина                                        | 1280                           |
| ширина                                         | 890                            |
| висота                                         | 1080                           |
| Маса (із паливом та оливою), кг                | 75                             |

## Порядок роботи

Перед початком роботи руль мотоблока необхідно встановити у зручне для роботи положення та зафіксувати це положення важелями 2 і 3 (рис. 4.11). Поворотні штанги руля 4 приєднуються до стійки рами через головку 1, що забезпечує поворот штанг щодо вертикальної та горизонтальної осей та їхню фіксацію у бажаному положенні за допомогою зубчастих муфт.

Далі необхідно закріпити регулятор глибини оброблення ґрунту 4 (рис. 4.12) на перехідному пристрої 2 за допомогою болта з контргайкою 3. Можна також підсилити це з'єднання болтом із гайкою, який вводиться у отвір перехідного пристрою 2, попередньо поєднавши цей отвір з одним із отворів на регуляторі глибини оброблення ґрунту 4.

За допомогою двох болтів з контргайками 5 можна встановити потрібний кут поворотів регулятора глибини, що необхідно для поворотів мотокультиватора під час роботи.

Порядок роботи з мотокультиватором «Мотор Січ МК–6А» аналогічний до культиватора «Мотор Січ МК–5СМ» за виключенням операцій по запуску та зупинці двигуна.

Порядок запуску двигуна мотокультиватора «Мотор Січ МК–6А»:

- перед запуском двигуна переконатися, що зчеплення вимкнене, тобто важіль 6 зафіксований засувкою 5 (див. рис. 4.9);
- відкрити кран подачі палива на двигуні;
- повернути ручку гашетки подачі палива у крайнє положення у напрямі «до себе»;
- повільно потягти шнур стартера двигуна до упору (щоб запрацював його механізм), а потім потягти шнур різко, із зусиллям (щоб завівся двигун);
- якщо двигун завівся, необхідно повернути ручку гашетки у середнє положення і дати двигуну попрацювати 5–10 хв. на холостому ході;
- для того, щоб почати рух, необхідно включити муфту зчеплення, для чого, натиснувши на засувку, відпустити важіль муфти зчеплення.

Для зупинки двигуна мотокультиватора необхідно:

- натиснути на важіль муфти зчеплення. При цьому положення важеля зафіксується засувкою;
- ручку гашетки перевести у крайнє положення у напрямі «від себе». При цьому двигун працювати припине.

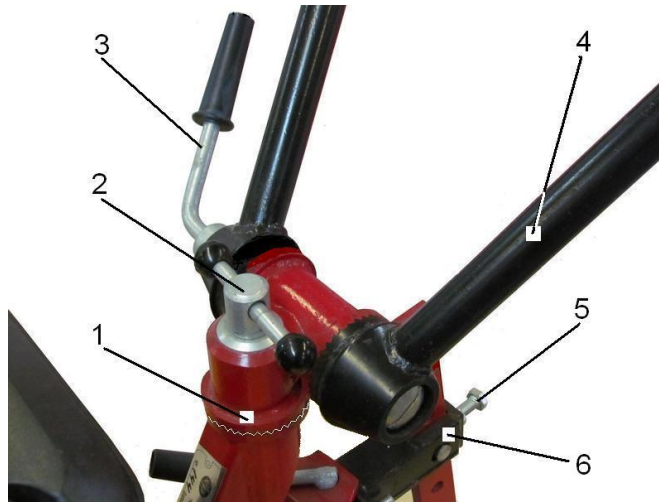


Рис. 4.11. Механізм регулювання положення руля

- 1 – головка; 2, 3 – важелі фіксації положення руля;  
4 – штанга поворотна руля; 5 – болт фіксації регулятора глибини оброблення; 6 – зчіпка

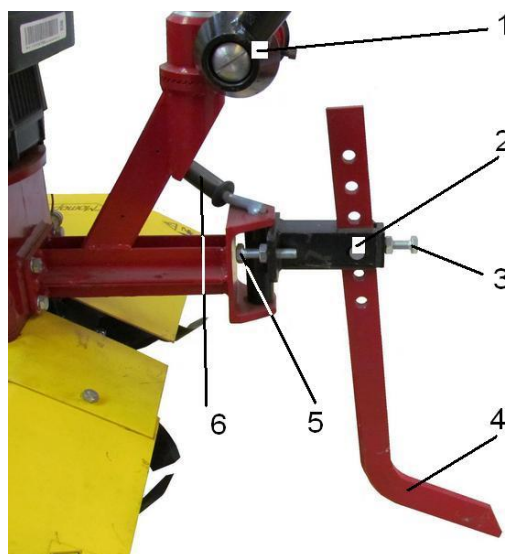


Рис. 4.12. Механізм регулювання глибини оброблення

- 1 – головка; 2 – зчіп; 3 – болт з контргайкою; 4 – регулятор глибини оброблення; 5 – обмежувач кутів повороту регулятора глибини оброблення ґрунту; 6 – палець

## **Вимоги безпеки при роботі з мотокультиваторами**

1. До роботи на мотокультиваторі допускаються особи, які досягли повноліття та придатні за станом здоров'я до управління мототехнікою. Заборонено управляти мотокультиватором у стані алкогольного або наркотичного сп'яніння, а також у хворобливому або втомленому стані.

2. Забороняється робота з мотокультиватором у темний час доби без спеціального освітлення.

3. Заправку мотоблока паливом, перевірку рівня оливи у редукторі та заправку оливи здійснювати тільки при зупиненому двигуні.

4. При зливанні оливи із картера двигуна стерегтися опіків, оскільки після зупинки двигуна олива може бути гарячою.

5. Під час запуску двигуна перед мотокультиватором не повинно бути сторонніх осіб.

6. Рульове керування повинно бути надійно зафіксованим у необхідному положенні, система керування відрегульована так, щоб забезпечувалися її чутливість та швидкодія.

7. Під час запуску двигуна заборонено намотувати пусковий шнур на руку.

8. Робота мотокультиватора у закритому приміщенні (крита теплиця, сарай, ангар), не обладнаному спеціальною витяжною системою, забороняється.

9. У разі мимовільного різкого збільшення частоти обертання колінчастого вала двигуна негайно перевести важіль дросельної заслінки у положення холостого ходу, після чого зупинити двигун.

10. Для обмеження дії на оператора культиватора шуму та вібрацій через кожні 1,5–2,0 години роботи необхідно робити перерви тривалістю від 15 до 30 хвилин.

11. При роботі з мотокультиватором необхідно використовувати індивідуальні засоби захисту від шуму.

12. Оператор та оточуючі культиватор особи повинні знаходитись від робочих органів культиватора на безпечній відстані (не менше 1 м).

13. Забороняється:

- працювати з мотокультиватором із знятими кожухами;
- залишати мотокультиватор із працюючим двигуном без нагляду;

14. Не допускаються підтікання палива із бачка, паливопроводів та карбюратора.

15. Під час заправки бачка паливною сумішшю та мастильними матеріалами забороняється палити та користуватись відкритим вогнем. У разі займання палива рекомендується засипати полум'я піском або накрити брезентом, мішковиною або іншою цупкою тканиною. Ні у якому разі не заливати вогонь водою.

16. Забороняється палити у місцях зберігання мотокультиватора та під час роботи з ним.

17. Забороняється користуватись відкритим вогнем для підігрівання оливи під час приготування паливної суміші у холодний період року.

### **Вказівки до оформлення звіту:**

1. Опишіть призначення, сфери використання та технічні характеристики мотокультиваторів «Мотор Січ МК–5СМ» та «Мотор Січ МК-6А».

2. Замалюйте спрощені схеми мотокультиваторів (дозволяється використовувати фото або ксерокопії цих механізмів). Позначте на схемах складові частини цих агрегатів та органи керування ними.

3. Опишіть операції по запуску та зупинці двигунів мотокультиваторів «Мотор Січ МК–5СМ» та «Мотор Січ МК–6А».

4. Викладіть правила техніки безпеки при роботі з мотокультиваторами.

### **Питання для самоперевірки**

1. Назвіть призначення та сфери використання мотокультиваторів.

2. Які типи двигунів встановлюють на мотокультиваторах? Їх переваги та недоліки?

3. За якими ознаками класифікуються мотокультиватори? Назвіть ці класи.

4. Які робочі органи можуть додатково встановлюватись на мотокультиваторах?

5. У який спосіб можна збільшити тягове зусилля мотокультиватора?
6. Опишіть конструкцію та склад мотокультиватора. Назвіть призначення основних його вузлів.
7. Назвіть та вкажіть на мотокультиваторах розміщення органів керування ними.
8. Яке призначення коліс у передній частині мотокультиваторів?
9. Які двигуни встановлені на мотокультиваторах «Мотор Січ МК–5СМ» та «Мотор Січ МК–6А»?
10. Як змінити ширину захвату мотокультиваторів?
11. У яких межах може змінюватись глибина оброблення ґрунту при роботі мотокультиваторів?
12. Як підготувати мотокультиватор «Мотор Січ МК–5СМ» до роботи? Як встановити руль у зручне положення?
13. Назвіть операції по запуску двигуна мотокультиватора «Мотор Січ МК–5СМ».
14. Назвіть призначення на місцезнаходження на двигуні мотокультиватора декомпресійного клапана.
15. У який спосіб регулюється глибина оброблення ґрунту?
16. Як вивести мотокультиватор із режиму буксування?
17. Яка специфіка роботи мотокультиватора із підгортальником?
18. Як зупинити працюючий двигун мотокультиватора «Мотор Січ МК–5СМ»?
19. Назвіть операції по запуску двигуна мотокультиватора «Мотор Січ МК–6А».
20. Як фіксується у вимкненому положенні важіль керування муфтою зчеплення мотокультиватора «Мотор Січ МК–6А»?
21. Як регулюється система керування роботою муфти зчеплення мотокультиватора «Мотор Січ МК–6А»?
22. Як зупинити працюючий двигун мотокультиватора «Мотор Січ МК–6А»?
23. Назвіть правила техніки безпеки при роботі з мотокультиваторами «Мотор Січ МК–5СМ» та «Мотор Січ МК–6А».

## **ЧАСТИНА II**

### **НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА**

#### **РОЗДІЛ 1. ПРАКТИКА З ДИСЦИПЛІНИ «РЕКРАЦІЙНЕ ЛІСІВНИЦТВО»**

##### **ДЕНЬ 1. БУДОВА ЛІСОСТАНІВ. ЛІСОТИПОЛОГІЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ НАСАДЖНЬ**

Студенти на практиці ознайомлюються з лісостанами різними за формою (проста та складна), походженням (природне та штучне), складом (чисті чи мішані); визначають основні компоненти лісостану (деревостан, підріст, підлісок, живий надґрунтовий покрив, рослинний опад, відпад, лісова підстилка, лісовий ґрунт, позаярусна рослинність) та лісівничо-таксаційні ознаки деревостанів (походження, склад, форма, вік, бонітет, повнота, зімкнутість, густота). Визначаються вікові етапи розвитку лісу (молодняк, жердняк, середньовікові, досягаючі, стиглі та перестійні деревостани).

Під час екскурсії студенти засвоюють характерні риси лісу, за якими він відрізняється від інших типів природних комплексів, ознайомлюються з особливостями зростання дерев у лісі. Звертається увага на те, що навіть в одновіковому деревостані одного деревного виду, на однаковому ґрунті дерева відрізняються за висотою, розмірами, формою крони та іншими ознаками. Вивчається процес диференціації дерев та природного зрідження деревостану. Головними причинами диференціації є: спадковість, індивідуальна мінливість та умови виживання. Інтенсивність диференціації залежить насамперед, від деревного виду, віку, лісорослинних умов. Оскільки процес диференціації дерев у лісі має велике лісівницьке значення, студенти засвоюють ознаки окремих класів дерев (за класифікацією Густава Крафта).

Під час опрацювання теми студенти також набувають навичок діагностики типів лісорослинних умов і типів лісу (за керівними та допоміжними ознаками).

Керівними ознаками при встановленні типу лісу є:

1. Головний деревний вид та його бонітет.



2. Наявність другого ярусу, деревний вид та його бонітет.

3. Підлісок, його склад.

4. Живий надґрунтовий покрив з характерними видами, тобто видами-індикаторами, властивими певним типам.

Допоміжні ознаки включають тип ґрунту, його механічний склад, потужність ґрунту, його колір та інші ознаки, що спостерігаються у ґрунтовому розрізі, глибина підґрунтових вод, ознаки рельєфу і т. п.

Для закріплення теми кожна бригада виконує лісотипологічний опис певної ділянки лісу за наступним змістом:

1. Встановлюється місцезнаходження ділянки у мезорельєфі.

2. Надається лісівничо-таксаційна характеристика деревостану (ярус, склад, бонітет, середня висота та діаметр).

3. Проводиться оцінка природного поновлення під пологом лісу (видовий склад, густота, характер розміщення на площі).

4. Визначається видовий склад та ступінь проективного покриття живого надґрунтового покриву.

5. Визначається механічний склад та вологість ґрунту.

6. Визначається тип лісорослинних умов за класифікацією Алексєєва–Погребняка і тип лісу (додаток А). Отримані результати заносяться до журналу рекогносцирувального лісотипологічного обстеження (додаток Б).

7. Проводиться суцільний перелік дерев за 2-сантиметровими ступенями товщини з розподілом їх за класами Крафта. Дані переліку заносяться у перелікову відомість (додаток В).

### **Питання для самоперевірки**

*1. Дайте визначення терміну «ліс».*

*2. Наведіть характерні риси лісу.*

*3. Перелічіть основні компоненти лісостану. Дайте визначення кожному з компонентів лісостану.*

*4. Перелічіть лісівничо-таксаційні показники деревостану.*

*5. Дайте визначення складу деревостану, як його визначають і записують?*

6. Що розуміють під «походженням деревостану»?
7. Вкажіть різницю між поняттями «похідний деревостан» та «корінний деревостан»?
8. Що таке форма деревостану? Які види зімкненості крон характерні для простого та складного деревостану?
9. У чому полягає різниця між поняттям «повнота», «густота» і «зімкненість» деревостану?
10. На які природні вікові етапи поділяються деревостани?
11. Боротьба за існування у лісі. Причини критичних періодів у житті лісових насаджень.
12. Що таке диференціація деревних порід?
13. Які причини обумовлюють диференціацію дерев у лісі?
14. Що таке природне зрідження деревостану?
15. Наведіть відмінні ознаки у поділі дерев за класами Крафта.
16. Як відбувається процес природного зрідження із збільшенням віку деревних порід?

## ДЕНЬ 2. РУБКИ ДОГЛЯДУ ТА САНІТАРНІ РУБКИ

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 дерев, які втратили якість, стійкість, заважають росту кращих екземплярів тощо.

Перед проведенням екскурсії студенти опрацьовують вимоги Правил поліпшення якісного складу лісів.

Студенти на практиці ознайомлюються з лісовими ділянками, які відведені під рубки догляду на майбутній рік, а також пройдені рубками догляду у поточному році. Оцінюють відповідність розмірів пробних площ у молодняках, відведених під освітлення або прочищення. При огляді насаджень, які відведені під проріджування і прохідні рубки встановлюється правильність призначення до рубки дерев, якість їх вимітки і клеймування.

На прикладі загущених молодняків розглядаються ознаки, які свідчать про необхідність проведення того або іншого виду рубок догляду.

Щорічно у розмірі розрахункової лісосіки за площею підбираються ділянки насаджень за принципом найбільшої потреби у рубці догляду. Розглядаються переваги і недоліки поквартально-блокової організації проведення рубок догляду.

**Санітарні рубки** спрямовуються на оздоровлення та посилення біологічної стійкості лісів, запобігання їх захворюванню і пошкодженню. Санітарні рубки поділяються на вибіркові та суцільні.

Перед проведенням екскурсії студенти опрацьовують вимоги Санітарних правил в лісах України.

Метою опрацювання теми є надбання студентами практичних навичок проведення санітарно-оздоровчих заходів, спрямованих на збереження стійкості насаджень, запобігання розвитку патологічних процесів у лісі, зменшення шкоди, що завдаються шкідниками, хворобами, стихійними природним явищами та техногенними впливами.

Студентам демонструються ділянки лісу із виміткою дерев під вибірккову санітарну рубку. При цьому звертається увага на правильність призначення дерев під санітарну рубку, особливості нумерації і клеймування дерев, оформлення матеріалів для виписки лісорубного квитка.

Для закріплення матеріалу кожній бригаді призначається певна ділянка лісу, на якій студенти виконують роботу за таким змістом:

1. Вивчити досвід проведення рубок догляду на підприємстві, зазначити щорічні лісосіки за площею та запасом для кожного виду рубок догляду, описати організацію, техніку та технологію, що застосовуються при рубках догляду. Дані, зазначені лісовпорядкуванням занести у таблицю 2.1.

Таблиця 2.1

**Розрахункова лісосіка, призначена  
лісовпорядкуванням**

| Вид рубки      | Розрахункова площа лісосіки на ревізійний період, га | Запас насаджень, що підлягає вирубці, м <sup>3</sup> |
|----------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Освітлення     |                                                      |                                                      |
| Прочищення     |                                                      |                                                      |
| Проріджування  |                                                      |                                                      |
| Прохідна рубка |                                                      |                                                      |

2. Вибрати та обґрунтувати доцільний вид рубок догляду.

3. Встановити для обраного виду рубок догляду організаційно-технічні показники.

4. Встановити для запропонованого переліку рослин живого надґрунтового покриву (додаток Д) характерні типи лісорослинних умов. Результати занести в таблицю 2.2.

Таблиця 2.2

**Відповідність живого надґрунтового покриву умовам  
місцезростання**

| ТЛУ            | Назва видів |
|----------------|-------------|
| A <sub>2</sub> |             |
| і т. і.        |             |

## Питання для самоперевірки

1. Наведіть сучасну класифікацію видів користувань лісом.
2. Що розуміють під головним користуванням лісу?
3. Що вважається побічним користуванням лісу?
4. Що розуміють під здійсненням заготівлі другорядних лісових матеріалів?
5. Яке значення рекреаційного користування лісом?
6. Наведіть класифікацію рубок лісу.
7. Проведення яких рубок регламентуються Правилами поліпшення якісного складу лісів?
8. Дайте визначення рубкам догляду за лісом. Які види рубок догляду за лісом Ви знаєте? Яка мета кожного з них?
9. Що розуміють під інтенсивністю рубки догляду? Як вона обчислюється?
10. Поясніть поняття метод рубок догляду за лісом. Які методи рубок догляду за лісом Ви знаєте?
11. Які способи рубок догляду за лісом Ви знаєте?
12. Що собою являє повторюваність рубок догляду? Якою має бути повторюваність для різних видів рубок догляду у чистих і мішаних деревостанах?
13. Поясніть особливості проведення рубок догляду у чистих та мішаних соснових деревостанах.
14. У яких випадках проводять санітарні рубки?

### **ДЕНЬ 3. ЛІСОВІДНОВНІ ТА РЕКОНСТРУКТИВНІ РУБКИ**

У лісах зелених зон міст проводять **лісовідновні рубки** – це комплексні рубки, які поєднують елементи як рубок головного користування, так рубок догляду для поновлення захисних, водоохоронних та інших корисних властивостей лісів, збереження біорізноманіття, підтримання і формування складної породної, ярусної і вікової структури деревостанів.

Лісовідновні рубки проводяться переважно в стиглих та перестійних різновікових (або багатоярусних) деревостанах та деревостанах простої структури з метою відновлення цінних деревних видів у лісах, де не дозволяється проводити рубки головного користування.

Лісовідновні рубки проводяться також у разі, коли застосування вибіркового санітарного рубок може призвести до зменшення повноти деревостанів нижче допустимого рівня.

Під час проведення лісовідновних рубок застосовують способи розробки лісосік і технології, які забезпечують створення сприятливих умов для відновлення лісу.

Реконструктивні рубки застосовують у низькоповнотних молодняках. Мета таких рубок полягає у підвищенні участі цінних порід у складі деревостану. Реконструктивні рубки супроводжуються лісокультурними методами – введенням декоративних деревних видів, зокрема інтродуцентів. Реконструктивні рубки повинні привести до підвищення повноти та естетичної цінності деревостану.

Оскільки інші види рубок не дозволяють в короткий термін докорінно поліпшити склад, структуру та декоративні властивості насаджень, то в лісопаркових частинах зелених зон міст та селищ, лісопарках доцільно застосовувати саме реконструктивні рубки, як активний ландшафтно-лісівничий захід.

Реконструктивні рубки, як один із найважливіших заходів у рекреаційно-оздоровчих лісах, який за досить стислий термін – 10-15 років дозволяє підвищити повноту, раціонально змінити породний склад, поліпшити санітарно-гігієнічний стан, а також естетичний вигляд лісових насаджень, які частково чи повністю не відповідають основним задачам щодо лісової рекреації. Отже, реконструктивні рубки ставлять за мету підвищення

ландшафтно-естетичних властивостей деревостанів шляхом збільшення повноти, зміни складу порід, заміни малоцінних в ландшафтно-естетичному розумінні та недовговічних лісостанів на більш цінні та довговічні.

Залежно від природної зони, типу лісорослинних умов, рельєфу місцевості та складу деревостану, що потребують докорінного поліпшення, розробляються схеми та методи реконструктивних рубок. Цю роботу проводять на невеликих площах лісопарку. Необхідно формувати складні за своєю будовою деревостани, не допускати значного введення інтродукованих деревних видів, щоб не порушити притаманний лісопарку природний вигляд.

Опрацювання даної теми передбачає ознайомлення студентів з обсягом лісовідновних та реконструктивних рубок підприємства, з основними способами рубки стиглого лісу в умовах конкретного лісництва, з позитивним і негативним досвідом їх застосування з точки зору лісопоновлення. Перед проведенням екскурсії студенти опрацьовують вимоги Правил рубок головного користування та Правила поліпшення якісного складу лісів.

Під час екскурсії кожній бригаді призначається ділянка лісу, на якій студенти проводять роботу за таким змістом:

1. Запроектувати та обґрунтувати лісовідновну та реконструктивну рубку.
2. Запроектувати спосіб очищення лісосіки.
3. Запропонувати заходи сприяння природному поновленню лісу.
4. Отримані результати занести у відомість (додаток Ж).
5. Користуючись додатком К та «Таксаційними описами» лісництва встановити наявність у лісовому фонді лісництва та описати інтродуковані деревні види. Отримані дані занести в таблицю 3.1 та 3.2.

Таблиця 3.1

**Інтродукція деревних видів у .....лісництві  
ДП «..... ЛГ»**

| № п/п | Вид | Рік введення |
|-------|-----|--------------|
| 1.    |     |              |

Таблиця 3.2

**Розподіл насаджень інтродуцентів за типами  
лісорослинних умов у .....лісництві ДП «..... ЛГ»**

| №<br>п/п | Вид | ТЛУ | Площа |
|----------|-----|-----|-------|
| 1.       |     |     |       |

7. Встановити участь деревних інтродукованих видів у різних видах насаджень, отриману інформацію занести у таблицю 3.3.

Таблиця 3.3

**Використання інтродукованих деревних видів у різних  
видах насаджень**

| №<br>п/п | Вид | Група | Солітер | Алея | Узлісся | Гаї | Панівний<br>вид | Супутний<br>вид | Підлісок |
|----------|-----|-------|---------|------|---------|-----|-----------------|-----------------|----------|
| 1.       |     |       |         |      |         |     |                 |                 |          |

**Питання для самоперевірки**

1. Дайте визначення лісовідновним рубкам.
2. У яких випадках проводяться лісовідновні рубки?
3. Якими нормативними документами регламентується проведення лісовідновних рубок?
4. Наведіть оптимальний вік стиглості лісотвірних порід у рекреаційно-оздоровчих лісах.
5. У деревостанах якого вікового етапу дозволяється проводити лісовідновні рубки?
6. Елементи яких рубок поєднуються у лісовідновних рубках?
7. Які системи рубок головного користування Ви знаєте?





## **ДЕНЬ 4. ЛІСОПАРКОВІ ЛАНДШАФТИ, ЇХ ТИПИ ТА РЕКРЕАЦІЙНА ОЦІНКА**

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.

В межах лісів зелених зон міст виділяють наступні зони: зона масового відпочинку, зона регульованої рекреації, зона екстенсивної рекреації, резервна зона, рекреаційно неосвоювана зона та зона природних резерватів.

Зона масового відпочинку – лісові ділянки в традиційно популярних для відпочинку місцях.

Зона регульованої рекреації – лісові ділянки, які населення інтенсивно використовує для різних видів лісової рекреації з прокладанням прогулянкових стежок, улаштуванням тимчасових стоянок туристів, кемпінгів тощо.

Зона екстенсивної рекреації – лісові ділянки, віддалені від житлових забудов і рекреаційних закладів, які використовують для туризму, аматорського збирання ягід і грибів, фотополювання.

Резервна зона – лісові ділянки, які не використовують для рекреаційної діяльності.

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

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

Рекреаційна територія можлива з технічною рекреаційною інфраструктурою для короткочасної рекреації та тривалої рекреації.

У рекреаційному лісівництві виділяють чотири основні групи елементів благоустрою та малі архітектурні форми:

а) інженерні споруди – садово-паркові доріжки, сходи та пандуси, підпірні стінки, мостики, огорожі;

б) малі архітектурні форми утилітарного призначення – альтанки, перголи, бесідки, навіси, павільйони, кіоски, пристовбурова огорожа, квіткові вази;

в) малі архітектурні форми декоративного призначення – скульптури, пам'ятні знаки;

г) елементи благоустрою – лави, ліхтарі, урни, спеціалізоване обладнання (дитячих, спортивних майданчиків, для відпочинку в тому числі на воді), засоби наглядної масової інформації.

З метою вивчення та аналізу лісового фонду підприємства (лісництва) кожна бригада повинна:

1. Ознайомитись з розподілом вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за категоріями земель. Результати занести у таблицю 4.1.

Таблиця 4.1

**Розподіл вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок за категоріями земель**

| Категорія земель                                                    | площа |   |
|---------------------------------------------------------------------|-------|---|
|                                                                     | га    | % |
| Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення |       |   |
| Рекреаційно-оздоровчі ліси                                          |       |   |
| Захисні ліси                                                        |       |   |
| Експлуатаційні ліси                                                 |       |   |

2. Ознайомитись з розподілом площ рекреаційно-оздоровчих лісів за зонами рекреаційного користування (табл. 4.2) та за типами лісопаркових ландшафтів (табл. 4.3).

Таблиця 4.2

**Розподіл площ рекреаційно-оздоровчих лісів за зонами рекреаційного користування**

| № п/п | Зони лісорекреаційного лісокористування | Площа, га | Площа, % |
|-------|-----------------------------------------|-----------|----------|
| 1.    | Інтенсивної рекреації                   |           |          |
| 2.    | Екстенсивної рекреації                  |           |          |
| 3.    | Масового відпочинку                     |           |          |

Таблиця 4.3

**Типи лісопаркових ландшафтів у ..... лісництві  
ДП «..... ЛГ»**

| №<br>п/п | Типи лісопаркових ландшафтів | Площа,<br>га | Площа,<br>% |
|----------|------------------------------|--------------|-------------|
|          |                              |              |             |

Для закріплення теми кожній бригаді призначається певна ділянка лісу, на якій студенти проводять рекреаційну оцінку лісопаркових ландшафтів за наступним змістом:

1. Провести рекреаційну оцінку пробних площ за методикою ВО «Укрдержліспроект». Отримані дані занести у таблицю 4.4.

Таблиця 4.4

**Рекреаційна характеристика пробних площ**

| №<br>ПП | Тип<br>лісопаркового<br>ландшафту | Клас<br>естетичної<br>оцінки | Клас<br>пішохідної<br>доступності | Рекреаційна<br>оцінка | Клас<br>стійкості до<br>рекреаційних<br>навантажень | Стадія<br>дигресії | Додаткова<br>оцінка |
|---------|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------|--------------------|---------------------|
| 1.      |                                   |                              |                                   |                       |                                                     |                    |                     |

2. Встановити лісопаркові ландшафти з високою рекреаційною оцінкою, з можливим підвищенням рекреаційної оцінки та ті, які непридатні для рекреаційного використання (таблиця 4.5).

Таблиця 4.5

**Перелік лісових ділянок з різною рекреаційною  
придатністю**

| Лісництво                                                             | Кв. | Вид. | Площа, га | Склад | ТЛУ | Вік,<br>років | Повнота |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|------|-----------|-------|-----|---------------|---------|
| I. Лісові ділянки не придатні для рекреаційного використання          |     |      |           |       |     |               |         |
|                                                                       |     |      |           |       |     |               |         |
| II. Лісопаркові ландшафти з високою рекреаційною оцінкою              |     |      |           |       |     |               |         |
|                                                                       |     |      |           |       |     |               |         |
| III. Лісопаркові ландшафти з можливим підвищенням рекреаційної оцінки |     |      |           |       |     |               |         |
|                                                                       |     |      |           |       |     |               |         |

3. Здійснити облік елементів благоустрою в розрізі функціональних зон. Перелік можливих елементів благоустрою наведено в додатку Л. Отримані дані занести в таблицю 4.6.

Таблиця 4.6

### Перелік елементів благоустрою

| № п/п | Елементи благоустрою | Функціональні зони     |                        |              | Всього |
|-------|----------------------|------------------------|------------------------|--------------|--------|
|       |                      | регульованої рекреації | стаціонарної рекреації | господарська |        |
| 1.    |                      |                        |                        |              |        |

4. Здійснити аналіз щодо можливого аматорського збору дикорослих ягід, плодів, горіхів, грибів та лікарських рослин, перелік яких, період збору, терміни дозрівання плодів представлено у додатку М.

5. На основі виконаних завдань надається розгорнута характеристика лісопаркових ландшафтів з точки зору їх привабливості для відвідувачів. Враховуючи комплекс показників рекреаційної оцінки, пропонуються лісівничі та організаційні заходи щодо підвищення рекреаційної придатності територій.

### Питання для самоперевірки

1. Які таксаційні показники рекреаційного призначення визначаються під час проведення ландшафтної таксації?
2. Дайте визначення типам лісопаркових ландшафтів та наведіть їх класифікацію.
3. Що розуміють під ступенем стійкості природних комплексів до рекреаційних навантажень?
4. Які таксаційні показники рекреаційного призначення враховуються для визначення рекреаційної оцінки лісопаркових ландшафтів?
5. Які ознаки лісопаркових ландшафтів враховують для встановлення балу пішохідної доступності?
6. Які показники лісопаркових ландшафтів враховують для встановлення балу естетичності?
7. Які ознаки лісопаркових ландшафтів враховують для встановлення балу додаткової оцінки?

## ДЕНЬ 5. ЛАНДШАФТНІ РУБКИ

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 лісовим 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 проглядування тощо.

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 пологі, чіткої конфігурації груп, чергування груп та галявин, зменшення надмірної густоти).

Для кожного прийому рубок визначають тип ландшафту, який має бути сформований: закритий, відкритий чи напіввідкритий.

Рубки формування ландшафтів у лісах рекреаційного призначення можуть бути таких видів:

- ландшафтні рубки догляду;
- ландшафтні реконструктивні рубки малоцінних лісів;
- ландшафтні рубки регулювання співвідношення типів ландшафтів;
- пейзажні рубки;
- ландшафтні рубки планування території.

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.

Для закріплення теми кожній бригаді призначається певна ділянка лісу, на якій студенти виконують завдання за таким змістом:

1. Встановити види та обсяги проведених рубок у ..... лісництві у поточному та попередніх роках. Отримані дані занести у таблицю 4.7.

Таблиця 4.7

**Обсяги проведених рубок у..... лісництві  
ДП «..... ЛГ» у 20... році**

| № п/п | Вид рубки | Площа, га | Запас, м <sup>3</sup> |
|-------|-----------|-----------|-----------------------|
| 1.    |           |           |                       |

2. Запроектувати ландшафтні рубки.

3. Провести віртуальну ландшафтну рубку із встановленням дерев акцентів, фонових та зайвих дерев. Встановити склад деревостану, склад за роллю у формуванні ландшафту, тип лісопаркового ландшафту, інтенсивність зрідження та повноту до та після рубки. Отримані результати занести у відомість (додаток Н).

4. Схематично зобразити лісопаркові ландшафти до та після проведення ландшафтних рубок. Приклад схем наведено у додатку П та Р.

5. Здійснити натурні обстеження лісостанів, запроектувати влаштування екостежки, на план нанести її маршрут. На основі

отриманих даних запроектувати лісівничі заходи (таблиця 4.8) та заходи з благоустрою на території екостежки (таблиця 4.9).

Таблиця 4.8

**Проект лісівничих заходів на території екостежки**

| Кв. | Вид. | Склад | Вид заходу |
|-----|------|-------|------------|
|     |      |       |            |

Таблиця 4.9

**Проект заходів з благоустрою за маршрутом екостежки**

| Кв. | Вид. | Склад | Вид заходу |
|-----|------|-------|------------|
|     |      |       |            |

**Питання для самоперевірки**

1. Яка мета та завдання ландшафтних рубок?
2. Які види ландшафтних рубок ви знаєте? З якою метою проводиться кожна з них?
3. Які архітектурно-художні якості деревостанів поліпшуються шляхом проведення ландшафтних рубок?
4. Наведіть класифікацію дерев, яка застосовується при проведенні ландшафтних рубок?
5. За якими характеристиками визначають дерева-акценти?
6. Які характеристики фонових дерев?
7. За якими характеристиками визначають дерева, які відбирають у рубку?
8. Яким чином ландшафтними рубками забезпечується вирощування дерев з низькоопущеною кроною?



## ДОДАТКИ

### Додаток А

#### Типи лісу та типи лісорослинних умов

| Група типів лісу | Типи лісу          |                                         | Типи лісорослинних умов |                 |
|------------------|--------------------|-----------------------------------------|-------------------------|-----------------|
|                  | Індекс             | Назва                                   | Індекс                  | Назва           |
| Бір              | A <sub>0</sub> C   | Дуже сухий сосновий бір                 | A <sub>0</sub>          | Дуже сухий бір  |
| Бір              | A <sub>1</sub> C   | Сухий сосновий бір                      | A <sub>1</sub>          | Сухий бір       |
| Бір              | A <sub>2</sub> C   | Свіжий сосновий бір                     | A <sub>2</sub>          | Свіжий бір      |
| Бір              | A <sub>3</sub> C   | Вологий сосновий бір                    | A <sub>3</sub>          | Вологий бір     |
| Бір              | A <sub>4</sub> C   | Сирий сосновий бір                      | A <sub>4</sub>          | Сирий бір       |
| Бір              | A <sub>5</sub> C   | Мокрий сосновий бір                     | A <sub>5</sub>          | Мокрий бір      |
| Субір            | B <sub>1</sub> DC  | Сухий дубово-сосновий субір             | B <sub>1</sub>          | Сухий субір     |
| Субір            | B <sub>2</sub> DC  | Свіжий дубово-сосновий субір            | B <sub>2</sub>          | Свіжий субір    |
| Субір            | B <sub>3</sub> DC  | Вологий дубово-сосновий субір           | B <sub>3</sub>          | Вологий субір   |
| Субір            | B <sub>3</sub> ДСА | Вологий дубово-сосновий субір з азалією | B <sub>3</sub>          | Вологий субір   |
| Субір            | B <sub>3</sub> ядС | Вологий ялиново-дубово-сосновий субір   | B <sub>3</sub>          | Вологий субір   |
| Субір            | B <sub>3</sub> ЗТ  | Вологий заплавний осоковий субір        | B <sub>3</sub>          | Вологий субір   |
| Субір            | B <sub>4</sub> DC  | Сирий дубово-сосновий субір             | B <sub>4</sub>          | Сирий субір     |
| Субір            | B <sub>4</sub> ДСА | Сирий дубово-сосновий субір з азалією   | B <sub>4</sub>          | Сирий субір     |
| Субір            | B <sub>4</sub> ядС | Сирий ялиново-дубово-сосновий субір     | B <sub>4</sub>          | Сирий субір     |
| Субір            | B <sub>4</sub> C   | Сирий сосновий субір                    | B <sub>4</sub>          | Сирий субір     |
| Субір            | B <sub>4</sub> яС  | Сирий ялиново-сосновий субір            | B <sub>4</sub>          | Сирий субір     |
| Субір            | B <sub>5</sub> BC  | Мокрий березово-сосновий субір          | B <sub>5</sub>          | Мокрий субір    |
| Сугруд           | C <sub>1</sub> DC  | Сухий дубово-сосновий сугруток          | C <sub>1</sub>          | Сухий сугруток  |
| Судіброва        | C <sub>2</sub> ГД  | Свіжа грабова судіброва                 | C <sub>2</sub>          | Свіжа судіброва |
| Сугруд           | C <sub>2</sub> ГДС | Свіжий грабово-дубово-сосновий сугруток | C <sub>2</sub>          | Свіжий сугруток |

| Група<br>типів лісу | Типи лісу           |                                                           | Типи лісорослинних<br>умов |                     |
|---------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------|
|                     | Індекс              | Назва                                                     | Індекс                     | Назва               |
| Судіброва           | C <sub>2</sub> гсД  | Свіжа грабово-соснова<br>судіброва                        | C <sub>2</sub>             | Свіжа<br>судіброва  |
| Сугруд              | C <sub>2</sub> дС   | Свіжий дубово-сосновий<br>сугрудок                        | C <sub>2</sub>             | Свіжий<br>сугрудок  |
| Судіброва           | C <sub>2</sub> дск  | Свіжа грабова судіброва з<br>дубом скельним               | C <sub>2</sub>             | Свіжа<br>судіброва  |
| Сугруд              | C <sub>2</sub> лдС  | Свіжий липово-дубово-<br>сосновий сугрудок                | C <sub>2</sub>             | Свіжий<br>сугрудок  |
| Судіброва           | C <sub>3</sub> гД   | Волога грабова судіброва                                  | C <sub>3</sub>             | Волога<br>судіброва |
| Сугруд              | C <sub>3</sub> гдС  | Вологий грабово-дубово-<br>сосновий сугрудок              | C <sub>3</sub>             | Вологий<br>сугрудок |
| Судіброва           | C <sub>3</sub> гсД  | Волога грабово-соснова<br>судіброва                       | C <sub>3</sub>             | Волога<br>судіброва |
| Судіброва           | C <sub>3</sub> гсДА | Вологий грабово-сосновий<br>сугрудок з азалією            | C <sub>3</sub>             | Вологий<br>сугрудок |
| Сугруд              | C <sub>3</sub> гсЯ  | Вологий грабово-сосново-<br>ялиновий сугрудок             | C <sub>3</sub>             | Вологий<br>сугрудок |
| Сугруд              | C <sub>3</sub> дС   | Вологий дубово-сосновий<br>сугрудок                       | C <sub>3</sub>             | Вологий<br>сугрудок |
| Сугруд              | C <sub>3</sub> дСА  | Вологий грабово-дубово-<br>сосновий сугрудок з<br>азалією | C <sub>3</sub>             | Вологий<br>сугрудок |
| Сугруд              | C <sub>3</sub> ядС  | Вологий ялиново-дубово-<br>сосновий сугрудок              | C <sub>3</sub>             | Вологий<br>сугрудок |
| Сугруд              | C <sub>3</sub> В    | Вологий вербовий<br>заплавний сугрудок                    | C <sub>3</sub>             | Вологий<br>сугрудок |
| Судіброва           | C <sub>3</sub> клД  | Волога кленово-липова<br>судіброва                        | C <sub>3</sub>             | Волога<br>судіброва |
| Сугруд              | C <sub>3</sub> лдС  | Вологий липово-дубово-<br>сосновий сугрудок               | C <sub>3</sub>             | Вологий<br>сугрудок |
| Судіброва           | C <sub>3</sub> лпД  | Волога липова судіброва                                   | C <sub>3</sub>             | Волога<br>судіброва |
| Сугруд              | C <sub>3</sub> Т    | Вологий тополевий<br>заплавний сугрудок                   | C <sub>3</sub>             | Вологий<br>сугрудок |
| Сугруд              | C <sub>3</sub> ягС  | Вологий ялиново-дубово-<br>сосновий сугрудок              | C <sub>3</sub>             | Вологий<br>сугрудок |
| Сугруд              | C <sub>3</sub> ядС  | Вологий ялиново-грабово-<br>сосновий сугрудок             | C <sub>3</sub>             | Вологий<br>сугрудок |

| Група типів лісу | Типи лісу          |                                                  | Типи лісорослинних умов |                 |
|------------------|--------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|-----------------|
|                  | Індекс             | Назва                                            | Індекс                  | Назва           |
| Сугруд           | С <sub>4</sub> Влч | Сирий чорновільховий сугрудок                    | С <sub>4</sub>          | Сирий сугрудок  |
| Сугруд           | С <sub>4</sub> ВлЯ | Сирий чорновільхово-ялиновий сугрудок            | С <sub>4</sub>          | Сирий сугрудок  |
| Судіброва        | С <sub>4</sub> ГД  | Сира грабова судіброва                           | С <sub>4</sub>          | Сира судіброва  |
| Сугруд           | С <sub>4</sub> ГДС | Сирий грабово-дубово-сосновий сугрудок           | С <sub>4</sub>          | Сирий сугрудок  |
| Судіброва        | С <sub>4</sub> ГсД | Сира грабово-соснова судіброва                   | С <sub>4</sub>          | Сира судіброва  |
| Сугруд           | С <sub>4</sub> ДСА | Сирий грабово-дубово-сосновий сугрудок з азалією | С <sub>4</sub>          | Сирий сугрудок  |
| Сугруд           | С <sub>4</sub> ядС | Сирий ялиново-дубово-сосновий сугрудок           | С <sub>4</sub>          | Сирий сугрудок  |
| Сугруд           | С <sub>4</sub> В   | Сирий вербовий заплавний сугрудок                | С <sub>4</sub>          | Сирий сугрудок  |
| Сугруд           | С <sub>5</sub>     | Мокрий березово-сосновий сугрудок                | С <sub>5</sub>          | Мокрий сугрудок |
| Сугруд           | С <sub>5</sub>     | Мокрий чорно вільховий сугрудок                  | С <sub>5</sub>          | Мокрий сугрудок |
| Діброва          | Д <sub>1</sub> ГД  | Суха грабова діброва                             | Д <sub>1</sub>          | Суха діброва    |
| Діброва          | Д <sub>1</sub> лпД | Суха липова діброва                              | Д <sub>1</sub>          | Суха діброва    |
| Діброва          | Д <sub>2</sub> ГД  | Свіжа грабова діброва                            | Д <sub>2</sub>          | Свіжа діброва   |
| Діброва          | Д <sub>2</sub> клД | Свіжа кленово-липова діброва                     | Д <sub>2</sub>          | Свіжа діброва   |
| Діброва          | Д <sub>3</sub> ГД  | Волога грабова діброва                           | Д <sub>3</sub>          | Волога діброва  |
| Груд             | Д <sub>3</sub> гяД | Вологий ялиново-грабовий груд                    | Д <sub>3</sub>          | Вологий груд    |
| Діброва          | Д <sub>3</sub> зД  | Волога заплавна діброва                          | Д <sub>3</sub>          | Волога діброва  |
| Діброва          | Д <sub>3</sub> клД | Волога кленово-липова діброва                    | Д <sub>3</sub>          | Волога діброва  |
| Діброва          | Д <sub>3</sub> ягД | Волога ялиново-грабова діброва                   | Д <sub>3</sub>          | Волога діброва  |
| Діброва          | Д <sub>3</sub> яД  | Волога ясенева діброва                           | Д <sub>3</sub>          | Волога діброва  |
| Груд             | Д <sub>4</sub> Влч | Сирий чорно вільховий груд                       | Д <sub>4</sub>          | Сирий груд      |
| Діброва          | Д <sub>4</sub> ГД  | Сира грабова діброва                             | Д <sub>4</sub>          | Сира діброва    |

**Журнал**  
**рекогносцирувального лісотипологічного обстеження**  
у таксаційному кварталі №. \_\_\_\_, \_\_\_\_\_ лісництва

\_\_\_\_\_  
(підприємство)

| № виділу | Склад (перелік порід) | Вік (за ярусами) | Зімкнутість | <u>Сер.Н,м</u><br>Сер.Д,см | Бонітет<br>переважаючої породи | Положення ділянки в мезорельєфі | Ґрунт                       |                 |
|----------|-----------------------|------------------|-------------|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------|
|          |                       |                  |             |                            |                                |                                 | за<br>механічним<br>складом | за<br>вологістю |
| 1        | 2                     | 3                | 4           | 5                          | 6                              | 7                               | 8                           | 9               |

Продовження дод. Б

|                                                     |                                                   |                                              |                                                                    |                               |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Підлісок<br>(види, густота,<br>характер розміщення) | Підріст (породи, густота,<br>характер розміщення) | ЖНП (види, ступінь<br>проективного покриття) | Тип лісорослинних умов<br>за класифікацією<br>Алексєєва–Погребняка | Тип лісу за<br>Б.Ф.Остапенком |
| 10                                                  | 11                                                | 12                                           | 13                                                                 | 14                            |

**Перелікова відомість**  
 дерев на пробній площі розміром ...га в кв.... вид....  
 \_\_\_\_\_ лісництва

\_\_\_\_\_  
 (підприємство)

| ступені<br>товщини | Класи за Крафтом |    |     |    |   |
|--------------------|------------------|----|-----|----|---|
|                    | I                | II | III | IV | V |
| 8                  |                  |    |     |    |   |
| 10                 |                  |    |     |    |   |
| 12                 |                  |    |     |    |   |
| 14                 |                  |    |     |    |   |
| 16                 |                  |    |     |    |   |
| 18                 |                  |    |     |    |   |
| 20                 |                  |    |     |    |   |
| 22                 |                  |    |     |    |   |
| 24                 |                  |    |     |    |   |
| 26                 |                  |    |     |    |   |
| 28                 |                  |    |     |    |   |
| 30                 |                  |    |     |    |   |
| 32                 |                  |    |     |    |   |
| 34                 |                  |    |     |    |   |
| разом              |                  |    |     |    |   |

## Рослини живого надґрунтового покриву

| № п/п | Назва виду               | Примітки   |
|-------|--------------------------|------------|
| 1.    | АВРАН ЛІКАРСЬКИЙ         | Л          |
| 2.    | АГАЛИК-ТРАВА ГІРСЬКА     | Л          |
| 3.    | АДІАНТУМ ВЕНЕРИН ВОЛОС   | Ч          |
| 4.    | АДОКСА МУСКУСНА          | Л          |
| 5.    | АЙСТРА АЛЬПІЙСЬКА        | Ч, Л       |
| 6.    | АЛТЕЯ КОНОПЛЕВИДНА       | Л          |
| 7.    | АЛТЕЯ ЛІКАРСЬКА          | Л          |
| 8.    | АНАКАМПТИС ПІРАМІДАЛЬНИЙ | Ч          |
| 9.    | АНДРОМЕДА БАГАТОЛИСТА    | Л          |
| 10.   | АНЕМОНА ДІБРОВНА         | Л          |
| 11.   | АНЕМОНА ЛІСОВА           | Л          |
| 12.   | АНЕМОНА ЖОВТЕЦЕВА        | Л          |
| 13.   | АРНІКА ГІРСЬКА           | Ч, Л       |
| 14.   | АРУМ ПЛЯМИСТИЙ           | Л          |
| 15.   | АРУМ СХІДНИЙ             | Ч          |
| 16.   | АСТРАГАЛ ДАТСЬКИЙ        | Л          |
| 17.   | АСТРАГАЛ СОЛОДКОЛИСТИЙ   | Л          |
| 18.   | АСТРАНЦІЯ ВЕЛИКА         | Ч, Л       |
| 19.   | АСФОДЕЛІНА ЖОВТА         | Ч          |
| 20.   | БАГАТОНІЖКА ЗВИЧАЙНА     | Л          |
| 21.   | БАГНО ЗВИЧАЙНЕ           | Л, М, Т    |
| 22.   | БАДАН ТОВСТОЛИСТИЙ       | Л          |
| 23.   | БАРВІНОК МАЛИЙ           | Л, Я       |
| 24.   | БАРВІНОК ТРАВ'ЯНИСТИЙ    | Л          |
| 25.   | БЕДРИНЕЦЬ ЛОМИКАМЕНЕВИЙ  | Л          |
| 26.   | БЕЗСМЕРТКИ ОДНОРІЧНІ     | Л          |
| 27.   | БЕЛЛАДОННА ЗВИЧАЙНА      | Ч, Л       |
| 28.   | БЕРЕЗКА ПОЛЬОВА          | Л          |
| 29.   | БИЛИНЕЦЬ КОМАРНИКОВИЙ    | Ч, Л       |
| 30.   | БІЛОЗІР БОЛОТНИЙ         | Л          |
| 31.   | БІЛОТКА АЛЬПІЙСЬКА       | Ч          |
| 32.   | БОБІВНИК ТРИЛИСТИЙ       | Л, М, Т, Х |
| 33.   | БОРЩІВНИК СИБІРСЬКИЙ     | К, Л, Х    |
| 34.   | БРУСНИЦЯ                 | Л, М, Х    |
| 35.   | БУКВИЦЯ ЛІКАРСЬКА        | Л, М, Т, Х |
| 36.   | БУЛАТКА ВЕЛИКОКВІТКОВА   | Ч          |
| 37.   | БУЛАТКА ДОВГОЛИСТА       | Ч          |
| 38.   | БУЛАТКА ЧЕРВОНА          | Ч          |
| 39.   | БУРКУН ЛІКАРСЬКИЙ        | Л          |
| 40.   | БУЯХИ                    | Л, М, Т, Х |
| 41.   | ВАЛЕРІАНА ЛІКАРСЬКА      | Л, М       |
| 42.   | ВЕРБЕНА ЛІКАРСЬКА        | Л          |
| 43.   | ВЕРБОЗІЛЛЯ ЗВИЧАЙНЕ      | Л          |
| 44.   | ВЕРБОЗІЛЛЯ ЛУЧНЕ         | Л          |

| № п/п | Назва виду              | Примітки   |
|-------|-------------------------|------------|
| 45.   | ВЕРЕС ЗВИЧАЙНИЙ         | К, Л, М, Т |
| 46.   | ВЕРОНІКА ДІБРОВНА       | Л          |
| 47.   | ВЕРОНІКА ДОВГОЛИСТА     | Л          |
| 48.   | ВЕРОНІКА КОЛОСИСТА      | Л          |
| 49.   | ВЕРОНІКА ЛІКАРСЬКА      | Л, М       |
| 50.   | ВЕСНІВКА ДВОЛИСТА       | К, Л       |
| 51.   | ВІДКАСНИК ОСОТОВИДНИЙ   | Ч          |
| 52.   | ВІСКАРІЯ ЗВИЧАЙНА       | Л          |
| 53.   | ВОВКОНІГ ЄВРОПЕЙСЬКИЙ   | Л          |
| 54.   | ВОВЧЕ ТІЛО БОЛОТНЕ      | Л          |
| 55.   | ВОДЯНИЙ ГОРІХ ПЛАВАЮЧИЙ | Ч          |
| 56.   | ВОДЯНКА ЧОРНА           | Л          |
| 57.   | ВОЛОШКА ЛУЧНА           | Л          |
| 58.   | ВОЛОШКА САРАНДІНАКІ     | Ч          |
| 59.   | ВОРОНЯЧЕ ОКО ЗВИЧАЙНЕ   | Л, Т, Я    |
| 60.   | В'ЯЗІЛЬ БАРВИСТИЙ       | Л          |
| 61.   | ГАДЮЧНИК В'ЯЗОЛИСТИЙ    | К, Л       |
| 62.   | ГАРМАЛА ЗВИЧАЙНА        | Л          |
| 63.   | ГВОЗДИКА РІЗНОКОЛІРНА   | Л          |
| 64.   | ГВОЗДИКА ТРАВ'ЯНКА      | Л          |
| 65.   | ГЕРАНЬ БОЛОТНА          | Л          |
| 66.   | ГЕРАНЬ КРИВАВО-ЧЕРВОНА  | Л          |
| 67.   | ГЕРАНЬ ЛІСОВА           | К, Л       |
| 68.   | ГЕРАНЬ ЛУЧНА            | Л          |
| 69.   | ГЕРАНЬ РОБЕРТОВА        | Л          |
| 70.   | ГИКАВКА СІРА            | Л          |
| 71.   | ГІРЧАК ВУЗЛУВАТИЙ       | Л          |
| 72.   | ГІРЧАК ЗВИЧАЙНИЙ        | Л          |
| 73.   | ГІРЧАК ЗМІЙНИЙ          | Л          |
| 74.   | ГІРЧАК ПЕРЦЕВИЙ         | Л          |
| 75.   | ГІРЧАК ПОЧЕЧУЙНИЙ       | Л          |
| 76.   | ГНІЗДІВКА ЗВИЧАЙНА      | Ч          |
| 77.   | ГОЛОВАТЕНЬ РУСЬКИЙ      | Л          |
| 78.   | ГОРИЦВІТ ВЕСНЯНИЙ       | Л          |
| 79.   | ГОРЛЯНКА ЖЕНЕВСЬКА      | Л          |
| 80.   | ГОРЛЯНКА ПОВЗУЧА        | Л          |
| 81.   | ГОРОБЕЙНИК ЛІКАРСЬКИЙ   | Л          |
| 82.   | ГОРОШОК ТОНКОЛИСТИЙ     | К          |
| 83.   | ГРАБЕЛЬКИ ЗВИЧАЙНІ      | Л          |
| 84.   | ГРАВІЛАТ МІСЬКИЙ        | К, Л, Т, Х |
| 85.   | ГРАВІЛАТ РІЧКОВИЙ       | Л, М       |
| 86.   | ГРЕБІННИК ЗВИЧАЙНИЙ     | К          |
| 87.   | ГРИЦИКИ ЗВИЧАЙНІ        | Л          |
| 88.   | ГРОМОВИК БАГАТОЛИСТИЙ   | Ч          |
| 89.   | ГРОМОВИК КРИМСЬКИЙ      | Ч          |
| 90.   | ГРУШАНКА КРУГЛОЛИСТА    | Л          |
| 91.   | ГУДАЙЄРА ПОВЗУЧА        | Ч          |
| 92.   | ДВОРЯДНИК КРЕЙДЯНИЙ     | Ч          |

| № п/п | Назва виду                  | Примітки         |
|-------|-----------------------------|------------------|
| 93.   | ДЕЛЬФІНІЙ ВИСОКИЙ           | Ч                |
| 94.   | ДЕЛЬФІНІЙ ПАЛЛАСА           | Ч                |
| 95.   | ДЕЛЬФІНІЙ ЯКСКРАВО-ЧЕРВОНИЙ | Ч                |
| 96.   | ДЕРЕВІЙ БЛАГОРОДНИЙ         | Л                |
| 97.   | ДЕРЕВІЙ ЗВИЧАЙНИЙ           | К, Л, М, Т       |
| 98.   | ДЗВОНІКИ КАРПАТСЬКІ         | Ч                |
| 99.   | ДУДНИК ЛІСОВИЙ              | Л                |
| 100.  | ДЯГЕЛЬ ЛІКАРСЬКИЙ           | Л, М, Х          |
| 101.  | ЕНОТЕРА ДВОРІЧНА            | К, Л, М, Т, Х    |
| 102.  | ЕРЕМУР КРИМСЬКИЙ            | Ч                |
| 103.  | ЕРЕМУР ПОКАЗНИЙ             | Ч                |
| 104.  | ЕРЕМУР СІРЧАНОЦВІТИЙ        | Ч                |
| 105.  | ЕСПАРЦЕТ ПІЩАНИЙ            | Л                |
| 106.  | ЖАБНИК ПОЛЬОВИЙ             | Л                |
| 107.  | ЖАБРІЙ ЗВИЧАЙНИЙ            | Л                |
| 108.  | ЖЕРУХА ГІРКА                | Л                |
| 109.  | ЖИВОКІСТ КАВКАЗЬКИЙ         | Л                |
| 110.  | ЖИВОКІСТ ЛІКАРСЬКИЙ         | К, Л, М, Т, Х, Я |
| 111.  | ЖИВОКІСТ ШОРСТКИЙ           | Л                |
| 112.  | ЖОВТЕЦЬ БАГАТОКВІТКОВИЙ     | Л                |
| 113.  | ЖОВТЕЦЬ ІДКИЙ               | Л                |
| 114.  | ЖОВТЕЦЬ ПОВЗУЧИЙ            | Л                |
| 115.  | ЖОВТЯНИЦЯ ЧЕРГОВОЛИСТА      | Л                |
| 116.  | ЖУРАВЛИНА БОЛОТНА           | Л, Х             |
| 117.  | ЖУРАВЛИНА ДРІБНОПЛОДА       | Ч                |
| 118.  | ЗАЛІЗНЯК БУЛЬБИСТИЙ         | Л                |
| 119.  | ЗАЛІЗНЯК КОЛЮЧИЙ            | Л                |
| 120.  | ЗВІРОБІЙ ЗВИЧАЙНИЙ          | Л, М, Т, Х       |
| 121.  | ЗЕЛЕНЧУК ЖОВТИЙ             | Л                |
| 122.  | ЗИМОЛЮБКА ЗОНТИЧНА          | Л                |
| 123.  | ЗЛИНКА КАНАДСЬКА            | Л                |
| 124.  | ЗОЗУЛИНЕЦЬ БЛОЩИЧНИЙ        | Ч                |
| 125.  | ЗОЗУЛИНЕЦЬ БОЛОТНИЙ         | Ч                |
| 126.  | ЗОЗУЛИНЕЦЬ МАВПЯЧИЙ         | Ч                |
| 127.  | ЗОЗУЛИНЕЦЬ ПРОВАНСЬКИЙ      | Ч                |
| 128.  | ЗОЗУЛИНЕЦЬ ПУРПУРОВИЙ       | Ч, Л             |
| 129.  | ЗОЗУЛИНЕЦЬ РОЗМАЛЬОВАННИЙ   | Ч, Л             |
| 130.  | ЗОЗУЛИНЕЦЬ САЛЕПОВИЙ        | Ч                |
| 131.  | ЗОЗУЛИНЕЦЬ ТРИЗУБЧАСТИЙ     | Ч                |
| 132.  | ЗОЗУЛИНЕЦЬ ЧОЛОВІЧИЙ        | Ч, Л             |
| 133.  | ЗОЗУЛИНЕЦЬ ШОЛОМОНОСНИЙ     | Ч                |
| 134.  | ЗОЗУЛИНИ СЛЬОЗИ СЕРЦЕЛИСТІ  | Ч                |
| 135.  | ЗОЗУЛИНИ СЛЬОЗИ ЯЙЦЕВИДНІ   | Ч                |
| 136.  | ЗОЗУЛИНИ ЧЕРЕВИЧКИ СПРАВЖНІ | Ч                |
| 137.  | ЗОЛОТОТІСЯЧНИК ГАРНИЙ       | Л                |
| 138.  | ЗОЛОТОТІСЯЧНИК ЗОНТИЧНИЙ    | Л                |
| 139.  | ЗОЛОТУШНИК ЗВИЧАЙНИЙ        | Л, М, Т, Я       |
| 140.  | КАЛЮЖНИЦЯ БОЛОТНА           | Л, М, Х, Я       |



| № п/п | Назва виду                   | Примітки   |
|-------|------------------------------|------------|
| 141.  | КВАСЕНИЦЯ ЗВИЧАЙНА           | Л, М, Х    |
| 142.  | КЕЛЕРІЯ ТАЛІЄВА              | Ч          |
| 143.  | КИТЯТКИ ВЕЛИКІ               | Л          |
| 144.  | КИТЯТКИ ЗВИЧАЙНІ             | Л          |
| 145.  | КИТЯТКИ СИБІРСЬКІ            | Л          |
| 146.  | КИТЯТКИ ЧУБАТІ               | Л          |
| 147.  | КІНСЬКИЙ ЧАСНИК ЧЕРЕШКОВИЙ   | Л          |
| 148.  | КЛАДОНІЯ АЛЬПІЙСЬКА          | К          |
| 149.  | КМИН ЗВИЧАЙНИЙ               | Л          |
| 150.  | КОВИЛА ВОЛОСИСТА             | Ч          |
| 151.  | КОВИЛА ВУЗЬКОЛИСТА           | Ч          |
| 152.  | КОВИЛА КАМЕНЕЛЮБНА           | Ч          |
| 153.  | КОВИЛА ЛЕССІНГА              | Ч          |
| 154.  | КОВИЛА УКРАЇНСЬКА            | Ч          |
| 155.  | КОЗЛЯТНИК ЛІКАРСЬКИЙ         | Л          |
| 156.  | КОМОННИК ЛУЧНИЙ              | Л          |
| 157.  | КОНВАЛІЯ ЗВИЧАЙНА            | Л, Т, Я    |
| 158.  | КОНЮШИНА ГІРСЬКА             | Л          |
| 159.  | КОНЮШИНА ЛУЧНА               | Л          |
| 160.  | КОНЮШИНА ПОВЗУЧА, БІЛА       | Л          |
| 161.  | КОНЮШИНА ПОЛЬОВА             | Л          |
| 162.  | ЗАЯЧА КОНЮШИНА БАГАТОЛИСТА   | Л          |
| 163.  | КОПИТНЯК ЄВРОПЕЙСЬКИЙ        | Л, Т, Я    |
| 164.  | КОРАЛЬКОВЕЦЬ ТРИЧІНАДРІЗАНИЙ | Ч          |
| 165.  | КОРОЛИЦЯ ЗВИЧАЙНА            | Л          |
| 166.  | КОРОНАРІЯ ЗОЗУЛЯЧА           | Л          |
| 167.  | КОРУЧКА БОЛОТНА              | Ч          |
| 168.  | КОРУЧКА ДРІБНОЛИСТА          | Ч          |
| 169.  | КОРУЧКА ТЕМНО-ЧЕРВОНА        | Ч          |
| 170.  | КОСТРИЦЯ НАЙВИЩА             | К          |
| 171.  | КОСТРИЦЯ ОВЕЧА               | К          |
| 172.  | КОСТЯНИЦЯ АРКТИЧНА           | Л, Х       |
| 173.  | КОСТЯНИЦЯ КАМ'ЯНИСТА         | Л, Х       |
| 174.  | КОСТЯНИЦЯ ХМЕЛЕЛИСТА         | Л, Х       |
| 175.  | КОТЯЧА М'ЯТА СПРАВЖНЯ        | Л          |
| 176.  | КОТЯЧІ ЛАПКИ ДВОДОМНІ        | Л          |
| 177.  | КРЕМЕНА БІЛА                 | Л          |
| 178.  | КРЕМЕНА ГІБРИДНА             | Л          |
| 179.  | КРОПИВА ГЛУХА ГОЛА           | Ч          |
| 180.  | КРОПИВА ДВОДОМНА             | К, Л, Т, Х |
| 181.  | КУНИЧНИК ОЧЕРЕТЯНИЙ          | К          |
| 182.  | КУПИНА АПТЕЧНА               | Л          |
| 183.  | КУПИНА БАГАТОКВІТКОВА        | Л          |
| 184.  | КУПИНА ЗВИЧАЙНА              | К, Х       |
| 185.  | КУПИНА КІЛЬЧАСТА             | Л          |
| 186.  | КУПИНА ШИРОКОЛИСТА           | Л          |
| 187.  | КУЦОНІЖКА ЛІСОВА             | К          |
| 188.  | КУЦОНІЖКА ПІРЧАСТА           | К          |

| № п/п | Назва виду                 | Примітки   |
|-------|----------------------------|------------|
| 189.  | ЛАСКАВЕЦЬ ЗОЛОТИСТИЙ       | Л          |
| 190.  | ЛАСТОВЕНЬ ЛІКАРСЬКИЙ       | Л          |
| 191.  | ЛАТУК ДИКИЙ                | Л          |
| 192.  | ЛЕПЕХА ЗВИЧАЙНА            | Л          |
| 193.  | ЛЕЩИЦЯ ВОЛОТИСТА           | Л          |
| 194.  | ЛИСТОВИК СКОЛОПЕНДРОВИЙ    | Л          |
| 195.  | ЛІКОПОДІЄЛЛА ЗАПЛАВНА      | Ч, Л       |
| 196.  | ЛІЛІЯ КУЧЕРЯВА             | Ч, Л       |
| 197.  | ЛІМОДОРУМ НЕДОРОЗВИНЕНИЙ   | Ч          |
| 198.  | ЛІННЕЯ ПІВНІЧНА            | Ч          |
| 199.  | ЛОМИНІС ПРЯМИЙ             | Л          |
| 200.  | ЛОПУХ МАЛИЙ                | Л          |
| 201.  | ЛОПУХ ПАВУТИНИСТИЙ         | Л          |
| 202.  | ЛОПУХ СПРАВЖНИЙ            | Л          |
| 203.  | ЛУНАРІЯ ОЖИВАЮЧА           | Ч, Л       |
| 204.  | ЛЬОНОК ЗВИЧАЙНИЙ           | Л          |
| 205.  | ЛЮБКА ДВОЛИСТА             | Ч, Л       |
| 206.  | ЛЮБКА ЗЕЛЕНОВІТКОВА        | Ч, Л       |
| 207.  | МАНЖЕТКА ЗВИЧАЙНА          | Л          |
| 208.  | МАРЕНКА ПАХУЧА             | Л          |
| 209.  | МАТЕРИНКА ЗВИЧАЙНА         | Л, М, Т, Х |
| 210.  | МЕДУНКА ЛІКАРСЬКА          | Л          |
| 211.  | МЕДУНКА М'ЯКА              | Л          |
| 212.  | МЕДУНКА ТЕМНА              | Л, М, Х    |
| 213.  | МИКОЛАЙЧИКИ ПОЛЬОВІ        | Л          |
| 214.  | МОЛОЧАЙ КИПАРИСОВИДНИЙ     | Л          |
| 215.  | МУЧНИЦЯ ЗВИЧАЙНА           | Л          |
| 216.  | М'ЯТА ВОДЯНА               | Л          |
| 217.  | М'ЯТА ПОЛЬОВА              | Л          |
| 218.  | НАДБОРОДНИК БЕЗЛИСТИЙ      | Ч          |
| 219.  | НАПЕРСТЯНКА ВЕЛИКОЦВІТА    | Л, Я       |
| 220.  | НАРЦИС ВУЗЬКОЛИСТИЙ        | Ч          |
| 221.  | НЕЗАБУДКА ПОЛЬОВА          | Л          |
| 222.  | НЕКТАРОСКОРДІЙ МЕДОЛЮБИВИЙ | Ч          |
| 223.  | НЕОТІАНТА КАПТУРУВАТА      | Ч, Л       |
| 224.  | НЕЧУЙВІТЕР ВОЛОХАТЕНЬКИЙ   | Л, М, Я    |
| 225.  | ОМАН БРИТАНСЬКИЙ           | Л          |
| 226.  | ОМАН ВИСОКИЙ               | Л, М, Т, Х |
| 227.  | ОМЕГ ВОДЯНИЙ               | Л          |
| 228.  | ОРЛЯК ЗВИЧАЙНИЙ            | К, Х, Я    |
| 229.  | ОСОКА КОРОТКОШИЯ           | Л          |
| 230.  | ОСОКА ЛІСОВА               | К          |
| 231.  | ОСОКА МАЛОКВІТКОВА         | Ч          |
| 232.  | ОСОКА ТРЯСУЧКОВИДНА        | К, Т       |
| 233.  | ОСТУДНИК ГОЛИЙ             | Л          |
| 234.  | ОЧЕРЕТ ЗВИЧАЙНИЙ           | К, Т, Х    |
| 235.  | ОЧИТОК ВЕЛИКИЙ             | Л          |
| 236.  | ОЧИТОК ІДКИЙ               | Л          |

| № п/п | Назва виду                     | Примітки      |
|-------|--------------------------------|---------------|
| 237.  | ПАЛЬЧАТОКОРІННИК БУЗИНОВИЙ     | Ч             |
| 238.  | ПАЛЬЧАТОКОРІННИК ІБЕРІЙСЬКИЙ   | Ч             |
| 239.  | ПАЛЬЧАТОКОРІННИК М'ЯСОЧЕРВОНИЙ | Ч             |
| 240.  | ПАЛЬЧАТОКОРІННИК ПЛЯМИСТИЙ     | Ч, Л          |
| 241.  | ПАЛЬЧАТОКОРІННИК РИМСЬКИЙ      | Ч             |
| 242.  | ПАЛЬЧАТОКОРІННИК ТРАВНЕВИЙ     | Ч             |
| 243.  | ПАЛЬЧАТОКОРІННИК ТРАУНШТЕЙНЕРА | Ч             |
| 244.  | ПАЛЬЧАТОКОРІННИК ФУКСА         | Ч, Л          |
| 245.  | ПАРИЛО ЗВИЧАЙНЕ                | Л             |
| 246.  | ПАРИЛО ВОЛОСИСТЕ               | Л             |
| 247.  | ПАСЛІН СОЛОДКО-ГІРКИЙ          | Л             |
| 248.  | ПАСТЕРНАК ПОСІВНИЙ             | Л             |
| 249.  | ПАХУЧА ТРАВА ЗВИЧАЙНА          | К             |
| 250.  | ПАХУЧКА ЗВИЧАЙНА               | Л             |
| 251.  | ПЕРВОЦВІТ БОРОШНИСТИЙ          | Ч             |
| 252.  | ПЕРВОЦВІТ ВЕЛИКОЧАШЕЧКОВИЙ     | Л             |
| 253.  | ПЕРВОЦВІТ ВЕСНЯНИЙ             | Л, М, Т, Х    |
| 254.  | ПЕРВОЦВІТ ВИСОКИЙ              | Л             |
| 255.  | ПЕРЕСТРІЧ ГАЙОВИЙ              | Л             |
| 256.  | ПЕРЕСТУПЕНЬ БІЛИЙ              | Л             |
| 257.  | ПЕРСТАЧ БІЛИЙ                  | Л             |
| 258.  | ПЕРСТАЧ ГУСЯЧИЙ                | Л             |
| 259.  | ПЕРСТАЧ ПРЯМОСТОЯЧИЙ           | Л, Т, Х       |
| 260.  | ПЕРСТАЧ СРІБЛЯСТИЙ             | Л             |
| 261.  | ПЕЧІНОЧНИЦЯ ЗВИЧАЙНА           | Л             |
| 262.  | ПИЖМО ЗВИЧАЙНЕ                 | Л, М, Т, Х, Я |
| 263.  | ПИРІЙ КОВИЛОЛИСТИЙ             | Ч             |
| 264.  | ПИРІЙ ПОВЗУЧИЙ                 | Л, Х          |
| 265.  | ПІВНИКИ БОЛОТНІ                | Л             |
| 266.  | ПІВНИКИ БОРОВІ                 | Ч             |
| 267.  | ПІВНИКИ НІМЕЦЬКІ               | Л             |
| 268.  | ПІВОНІЯ ВУЗЬКОЛИСТА            | Л             |
| 269.  | ПІВОНІЯ КРИМСЬКА               | Ч             |
| 270.  | ПІВОНІЯ-МАР'ІН КОРІНЬ          | Л             |
| 271.  | ПІДБІЛ БАГАТОЛИСТИЙ            | Т, Я          |
| 272.  | ПІДБІЛ ЗВИЧАЙНИЙ               | Л, М          |
| 273.  | ПІДЛІСНИК ЄВРОПЕЙСЬКИЙ         | Л             |
| 274.  | ПІДМАРЕННИК М'ЯКИЙ             | Л             |
| 275.  | ПІДМАРЕННИК ПІВНІЧНИЙ          | К             |
| 276.  | ПІДМАРЕННИК СПРАВЖНІЙ          | Л             |
| 277.  | ПІДМАРЕННИК ЧІПКИЙ             | Л             |
| 278.  | ПІДСНІЖНИК СКЛАДЧАСТИЙ         | Ч             |
| 279.  | ПІЗНЬОЦВІТ ОСІННІЙ             | Ч, Л          |
| 280.  | ПІЗНЬОЦВІТ ТІНЬОВИЙ            | Ч             |
| 281.  | ПЛАКУН ВЕРБОЛИСТИЙ             | Л, М, Т       |
| 282.  | ПЛАУН-БАРАНЕЦЬ                 | Л             |
| 283.  | ПЛАУН БУЛАВОВИДНИЙ             | Л, Т          |
| 284.  | ПЛАУН ДВОГОСТРИЙ               | Л             |

| № п/п | Назва виду               | Примітки      |
|-------|--------------------------|---------------|
| 285.  | ПЛАУН РІЧНИЙ             | Ч, Л          |
| 286.  | ПЛЕТУХА ЗВИЧАЙНА         | Л             |
| 287.  | ПОДОРОЖНИК ВЕЛИКИЙ       | Л, М, Х       |
| 288.  | ПОДОРОЖНИК ЛАНЦЕТОЛИСТИЙ | Л             |
| 289.  | ПОДОРОЖНИК СЕРЕДНІЙ      | Л             |
| 290.  | ПОЛИН АВСТРИЙСЬКИЙ       | Л             |
| 291.  | ПОЛИН ГІРКИЙ             | Л, Т, Х, Я    |
| 292.  | ПОЛИН ЕКСТРАГОН          | Л             |
| 293.  | ПОЛИН ЗВИЧАЙНИЙ          | Л             |
| 294.  | ПОЛИН ПОЛЬОВИЙ           | Л             |
| 295.  | ПРОСЯНКА РОЗЛОГА         | К             |
| 296.  | ПУХІВКА СТРУНКА          | Т             |
| 297.  | ПУХІВКА ШИРОКОЛИСТА      | Л             |
| 298.  | ПШІНКА ВЕСНЯНА           | Л, М, Х, Я    |
| 299.  | РАННИК ВУЗЛУВАТИЙ        | Л             |
| 300.  | РАПОНТИКУМ СЕРПІЄВИДНИЙ  | Л             |
| 301.  | РЕЗЕДА ЖОВТА             | Л             |
| 302.  | РОГІЗ ШИРОКОЛИСТИЙ       | К, Т, Х       |
| 303.  | РОГОВИК БІБЕРШТЕЙНА      | Ч             |
| 304.  | РОДІОЛА РОЖЕВА           | Ч, Л          |
| 305.  | РОДІОЛА ЧОТИРИЧЛЕННА     |               |
| 306.  | РОДОБРІУМ ШИПШИНОВИДНИЙ  |               |
| 307.  | РОДОВИК ЛІКАРСЬКИЙ       | Л, К          |
| 308.  | РОЗХІДНИК ЗВИЧАЙНИЙ      | Л, М, Т, Х, Я |
| 309.  | РОМАШКА ЗАПАШНА          | Л             |
| 310.  | РОМАШКА ЛІКАРСЬКА        | Л             |
| 311.  | РОСИЧКА АНГЛІЙСЬКА       | Ч             |
| 312.  | РОСИЧКА КРУГЛОЛИСТА      | Л             |
| 313.  | РОСИЧКА СЕРЕДНЯ          | Ч             |
| 314.  | РУТВИЦЯ МАЛА             | Л             |
| 315.  | РУТВИЦЯ ОРЛИКОЛИСТА      | Л             |
| 316.  | РУТВИЦЯ СМЕРДЮЧА         | Ч, Л          |
| 317.  | РЯБЧИК МАЛИЙ             | Ч             |
| 318.  | РЯБЧИК РУСЬКИЙ           | Ч             |
| 319.  | РЯСКА МАЛА               | Л             |
| 320.  | РЯСТКА БУШЕ              | Ч             |
| 321.  | САМОСИЛ БІЛОПОВСТИСТИЙ   | Л             |
| 322.  | САМОСИЛ ГАЙОВИЙ          | Л, М, Т, Я    |
| 323.  | СВЕРБІЖНИЦЯ ПОЛЬОВА      | Л             |
| 324.  | СЕРПІЙ УВІНЧАНИЙ         | Л             |
| 325.  | СИНЮХА ГОЛУБА            | Л             |
| 326.  | СИТНИК БУЛЬБИСТИЙ        | Ч             |
| 327.  | СИТНИК РОЗЛОГИЙ          | Л             |
| 328.  | СІДАЧ КОНОПЛЯНИЙ         | Л, М, Т       |
| 329.  | СКОПОЛІЯ КАРНІОЛІЙСЬКА   | Ч, Л          |
| 330.  | СМІЛКА ШИРОКОЛИСТА       | Л             |
| 331.  | СМІЛКА ЯЙЛИНСЬКА         | Ч             |
| 332.  | СМОВДЬ ГІРСЬКА           | Л             |

| № п/п | Назва виду                     | Примітки      |
|-------|--------------------------------|---------------|
| 333.  | СМОВДЬ КРИМСЬКА                | Л             |
| 334.  | СМОВДЬ РУСЬКА                  | Л             |
| 335.  | СОБАЧА КРОПИВА ЗВИЧАЙНА        | Л             |
| 336.  | СОБАЧА КРОПИВА П'ЯТИЛОПАТЕВА   | Л, М, Т       |
| 337.  | СОН КРИМСЬКИЙ                  | Ч             |
| 338.  | СОН-ТРАВА                      | Л             |
| 339.  | СОН ЧОРНІЮЧИЙ                  | Ч, Л          |
| 340.  | СОНЦЕЦВІТ СИВИЙ                | Ч             |
| 341.  | СТЕВЕНІЕЛА САТИРИОВИДНА        | Ч             |
| 342.  | СТОКРОТКИ БАГАТОРІЧНІ          | Л             |
| 343.  | СУГАЙНИК ОТРУЙНИЙ              | Л             |
| 344.  | СУНИЦІ ЗЕЛЕНІ                  | Х             |
| 345.  | СУНИЦІ ЛІСОВІ                  | Л, Х, Т       |
| 346.  | СУНИЦІ МУСКУСНІ                | Х             |
| 347.  | СУХОВЕРШКИ ЗВИЧАЙНІ            | Л             |
| 348.  | СУХОЦВІТ БАГНОВИЙ              | Л             |
| 349.  | СФАГНУМ ВУЛЬФА                 | Ч             |
| 350.  | СФАГНУМ ТОНКИЙ                 | Ч             |
| 351.  | ТАМУС ЗВИЧАЙНИЙ                | Л             |
| 352.  | ТИРЛИЧ ВАТОЧНИКОВИЙ            | Л             |
| 353.  | ТИРЛИЧ ЖОВТИЙ                  | Ч             |
| 354.  | ТОНКОНІГ ДІБРОВНИЙ             | К             |
| 355.  | ТЮЛЬПАН ДІБРОВНИЙ              | Ч             |
| 356.  | ФІАЛКА БІЛА                    | Ч             |
| 357.  | ФІАЛКА ЗАПАШНА                 | Л, М, Т, Х    |
| 358.  | ФІАЛКА КРИМСЬКА                | Ч             |
| 359.  | ФІАЛКА ТРИКОЛІРНА              | Л, М, Т       |
| 360.  | ФІЗАЛІС ЗВИЧАЙНИЙ              | Л             |
| 361.  | ХАМАРБІЯ БОЛОТНА               | Ч             |
| 362.  | ХАМЕДАФНА ЧАШКОВА              | Ч             |
| 363.  | ХАМЕРІЙ ВУЗЬКОЛИСТИЙ, ІВАН-ЧАЙ | Л, М, Т, Х    |
| 364.  | ХВОЩ ПОЛЬОВИЙ                  | Л, Т, Х, Я    |
| 365.  | ХМІЛЬ ЗВИЧАЙНИЙ                | Л, М, Т, Х    |
| 366.  | ХОЛОДОК ЛІКАРСЬКИЙ             | Л             |
| 367.  | ЦИБУЛЯ ВЕДМЕЖА                 | Ч, Л          |
| 368.  | ЦИБУЛЯ ПРЯМА                   | Ч             |
| 369.  | ЦМИН ПІСКОВИЙ                  | К, Л, Т       |
| 370.  | ЧАПОЛОЧ ПАХУЧА                 | Л, Т, Х       |
| 371.  | ЧЕБРЕЦЬ КАЛЬЄ                  | Л             |
| 372.  | ЧЕБРЕЦЬ МАРШАЛЛІВ              | Л             |
| 373.  | ЧЕБРЕЦЬ ПОВЗУЧИЙ               | Л, К, М, Т, Х |
| 374.  | ЧЕМЕРИЦЯ БІЛА                  | Л             |
| 375.  | ЧЕМЕРИЦЯ ЛОБЕЛІЄВА             | Л, Я          |
| 376.  | ЧЕМЕРИЦЯ ЧОРНА                 | Л             |
| 377.  | ЧЕРЕДА ПОНИКЛА                 | Л             |
| 378.  | ЧЕРЕДА ТИРОЗДІЛЬНА             | К, Л, М, Т    |
| 379.  | ЧИНА ЛІСОВА                    | К             |
| 380.  | ЧИНА ЛУЧНА                     | Л             |

| № п/п | Назва виду               | Примітки      |
|-------|--------------------------|---------------|
| 381.  | ЧИСТЕЦЬ БОЛОТНИЙ         | Л             |
| 382.  | ЧИСТЕЦЬ ЛІСОВИЙ          | Л             |
| 383.  | ЧИСТОТІЛ ВЕЛИКИЙ         | Л, Я          |
| 384.  | ЧОРНИЦІ ЗВИЧАЙНІ         | Л, М, Т, Х    |
| 385.  | ЧОРНИЦІ КАВКАЗЬКІ        | Х             |
| 386.  | ЧОРНОКОРІНЬ ЛІКАРСЬКИЙ   | Л, М, Т, Х, Я |
| 387.  | ШАВЛІЯ ЕФІОПСЬКА         | Л             |
| 388.  | ШАФРАН ВУЗЬКОЛИСТИЙ      | Ч             |
| 389.  | ШАФРАН ГАРНИЙ            | Ч             |
| 390.  | ШАФРАН ГЕЙФЕЛЯ           | Ч             |
| 391.  | ШАФРАН КРИМСЬКИЙ         | Ч             |
| 392.  | ШАФРАН СІТЧАСТИЙ         | Ч             |
| 393.  | ШЕЙХЦЕРІЯ БОЛОТНА        | Ч             |
| 394.  | ШИВЕРЕКІЯ ПОДІЛЬСЬКА     | Ч             |
| 395.  | ШОЛОМНИЦЯ ЗВИЧАЙНА       | Л             |
| 396.  | ШОЛОМНИЦЯ КРЕЙДЯНА       | Ч             |
| 397.  | ШОЛУДИВНИК БОЛОТНИЙ      | Л             |
| 398.  | ШОЛУДИВНИК КОРОЛІВСЬКИЙ  | Ч             |
| 399.  | ЩАВЕЛЬ КІНСЬКИЙ          | Л             |
| 400.  | ЩАВЕЛЬ КУЧЕРЯВИЙ         | Л             |
| 401.  | ЩИТНИК АВСТРІЙСЬКИЙ      | Л             |
| 402.  | ЩИТНИК ОСТИСТИЙ          | Л             |
| 403.  | ЩИТНИК ЧОЛОВІЧИЙ         | Л, Я          |
| 404.  | ЩУЧНИК ЗВИВИСТИЙ         | К             |
| 405.  | ЯГЛИЦЯ ЗВИЧАЙНА          | К, Л, Х       |
| 406.  | ЯЗИЧОК ЗЕЛЕНИЙ           | Ч             |
| 407.  | ЯСЕНЕЦЬ БІЛИЙ            | Ч, Л          |
| 408.  | ЯСЕНЕЦЬ ГОЛОСТОВПЧИКОВИЙ | Л             |

Примітка. Символи графи 5 означають:

- Л – лікарські рослини;
- К – кормові;
- М – медоносні;
- Т – технічні;
- Х – харчові;
- Я – отруйні;
- Ч – занесені до Червоної книги.

## Характеристика лісового насадження та обґрунтування лісовідновної рубки

у кв. \_\_\_\_ вид. \_\_\_\_, \_\_\_\_\_ лісництва,  
\_\_\_\_\_ пл. \_\_\_\_ га  
(підприємство)

### І. Опис насадження

Склад: 1-й ярус \_\_\_\_\_, 2 ярус \_\_\_\_\_  
 Клас віку (за 1 ярусом) \_\_\_\_\_ Повнота \_\_\_\_\_  
 Середні: Н \_\_\_\_\_, Д \_\_\_\_\_ Запас на 1 га \_\_\_\_\_  
 Підріст \_\_\_\_\_  
 Підлісок \_\_\_\_\_  
 Живий надґрунтовий покрив \_\_\_\_\_  
 Підстилка \_\_\_\_\_  
 Тип лісорослинних умов \_\_\_\_\_  
 Тип лісу \_\_\_\_\_ Бонітет \_\_\_\_\_  
 Положення у мезорельєфі \_\_\_\_\_  
 Особливості насадження \_\_\_\_\_

### Перелікова відомість дерев

| ступені<br>товщини | дерева по породам     |                       |                       |                       |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                    | ті, що<br>залишаються | ті, що<br>вибираються | ті, що<br>залишаються | ті, що<br>вибираються |
| 8                  |                       |                       |                       |                       |
| 10                 |                       |                       |                       |                       |
| 12                 |                       |                       |                       |                       |
| 14                 |                       |                       |                       |                       |
| 16                 |                       |                       |                       |                       |
| 18                 |                       |                       |                       |                       |
| 20                 |                       |                       |                       |                       |
| 22                 |                       |                       |                       |                       |
| 24                 |                       |                       |                       |                       |
| 26                 |                       |                       |                       |                       |
| 28                 |                       |                       |                       |                       |
| 30                 |                       |                       |                       |                       |
| 32                 |                       |                       |                       |                       |
| 34                 |                       |                       |                       |                       |
| разом              |                       |                       |                       |                       |

## Інтродуковані деревні види

| Скорочені позначення | Назва показників          |
|----------------------|---------------------------|
| С <sub>Б</sub>       | СОСНА БАНКСА              |
| С <sub>ВЕ</sub>      | СОСНА ВЕЙМУТОВА           |
| С <sub>КР</sub>      | СОСНА КРИМСЬКА            |
| Я <sub>ЛЕ</sub>      | ЯЛИНА ЄВРОПЕЙСЬКА         |
| Я <sub>ЛКА</sub>     | ЯЛИНА КАНАДСЬКА           |
| Я <sub>ЛК</sub>      | ЯЛИНА КОЛЮЧА              |
| Я <sub>ЦБ</sub>      | ЯЛИЦЯ БІЛА                |
| М <sub>ДЕ</sub>      | МОДРИНА ЄВРОПЕЙСЬКА       |
| М <sub>ДС</sub>      | МОДРИНА СИБІРСЬКА         |
| Д <sub>ЧР</sub>      | ДУБ ЧЕРВОНИЙ              |
| Д <sub>П</sub>       | ДУБ ПУХНАТИЙ              |
| Д <sub>С</sub>       | ДУБ СКЕЛЬНИЙ              |
| Б <sub>КС</sub>      | БУК СХІДНИЙ               |
| Б <sub>КЛ</sub>      | БУК ЛІСОВИЙ               |
| Я <sub>АМ</sub>      | ЯСЕН АМЕРИКАНСЬКИЙ        |
| Я <sub>ЗЛ</sub>      | ЯСЕН ЗЕЛЕНИЙ              |
| К <sub>ЦЛ</sub>      | КЛЕН ЦУКРОВИЙ             |
| К <sub>ЛС</sub>      | КЛЕН СРІБЛЯСТИЙ           |
| К <sub>ЛЯ</sub>      | КЛЕН ЯСЕНОЛИСТИЙ          |
| В <sub>ЗД</sub>      | В'ЯЗ ДРІБНОЛИСТИЙ         |
| А <sub>КБ</sub>      | БІЛА АКАЦІЯ               |
| Г <sub>ЛЗ</sub>      | ГЛЕДИЧІЯ КОЛЮЧА           |
| Л <sub>ПК</sub>      | ЛИПА КАВКАЗЬКА            |
| Т <sub>БЗ</sub>      | ТОПОЛЯ БАЛЬЗАМІЧНА        |
| Т <sub>К</sub>       | ТОПОЛЯ КАНАДСЬКА          |
| Т <sub>П</sub>       | ТОПОЛЯ ПІРАМІДАЛЬНА       |
| Т <sub>КТ</sub>      | ТОПОЛЯ КИТАЙСЬКА          |
| ВРВ                  | ВЕРБА ВАВІЛОНСЬКА         |
| С <sub>КД</sub>      | СОСНА КЕДРОВА ЄВРОПЕЙСЬКА |
| С <sub>КДК</sub>     | СОСНА КЕДРОВА КОРЕЙСЬКА   |
| С <sub>КДС</sub>     | СОСНА КЕДРОВА СИБІРСЬКА   |
| Я <sub>ОВІ</sub>     | ЯЛОВЕЦЬ ВІРГІНСЬКИЙ       |
| Я <sub>ОВ</sub>      | ЯЛОВЕЦЬ ВИСОКИЙ           |
| К <sub>ПВ</sub>      | КИПАРИС ВІЧНОЗЕЛЕНИЙ      |
| К <sub>ИГ</sub>      | КИПАРИСОВИК ГОРОХОПЛОДИЙ  |
| К <sub>ИЛ</sub>      | КИПАРИСОВИК ЛАВСОНА       |
| Д <sub>ГЛ</sub>      | ПСЕВДОТСУГА МЕНЗИСА       |
| С <sub>Д</sub>       | СЕКВОЙЯДЕНДРОН            |
| Т <sub>СЯ</sub>      | ТИС ЯГІДНИЙ               |
| Т <sub>УВ</sub>      | ТУЯ ВЕЛЕТЕНСЬКА           |
| Т <sub>УЗ</sub>      | ТУЯ ЗАХІДНА               |



| Скорочені позначення | Назва показників                 |
|----------------------|----------------------------------|
| К <sub>ЛТ</sub>      | КЛЕН ТАТАРСЬКИЙ                  |
| А <sub>БЗ</sub>      | АБРИКОС ЗВИЧАЙНИЙ                |
| А <sub>НВ</sub>      | АЙЛАНТ ВИСОКИЙ                   |
| Б <sub>ХА</sub>      | БАРХАТ АМУРСЬКИЙ                 |
| В <sub>ШП</sub>      | ВИШНЯ ПОВСТИСТА                  |
| Ч <sub>Ш</sub>       | ЧЕРЕШНЯ                          |
| С <sub>ОЗ</sub>      | СМОКОВНИЦЯ ЗВИЧАЙНА              |
| К <sub>СЗ</sub>      | КАРКАС ЗАХІДНИЙ                  |
| К <sub>СП</sub>      | КАРКАС ПІВДЕННИЙ                 |
| К <sub>ТБ</sub>      | КАТАЛЬПА БІГНОНІЄВИДНА           |
| К <sub>ТЧ</sub>      | КАТАЛЬПА ЧУДОВА                  |
| К <sub>ШІ</sub>      | КАШТАН ЇСТІВНИЙ                  |
| Г <sub>КЗ</sub>      | ГІРКОКАШТАН ЗВИЧАЙНИЙ            |
| Л <sub>ДТ</sub>      | ЛІРІОДЕНДРОН ТЮЛЬПАННИЙ          |
| М <sub>ГЛ</sub>      | МАГНОЛІЯ ГОСТРОЛИСТА             |
| М <sub>ГЯ</sub>      | МАГНОЛІЯ ОБЕРНЕНОЯЙЦЕВИДНА       |
| М <sub>ГО</sub>      | МАГНОЛІЯ ОГОЛЕНА                 |
| М <sub>ИЗ</sub>      | МИГДАЛЬ ЗВИЧАЙНИЙ                |
| М <sub>ЛД</sub>      | МИЛЬНЕ ДЕРЕВО                    |
| Г <sub>ХГ</sub>      | ГОРІХ ГРЕЦЬКИЙ                   |
| Г <sub>ХМ</sub>      | ГОРІХ МАНЬЧЖУРСЬКИЙ              |
| Г <sub>ХЧ</sub>      | ГОРІХ ЧОРНИЙ                     |
| П <sub>ЕК</sub>      | КАРІЯ ПЕКАН                      |
| П <sub>РЗ</sub>      | ПЕРСИК ЗВИЧАЙНИЙ                 |
| П <sub>ЛС</sub>      | ПЛАТАН СХІДНИЙ                   |
| П <sub>ЛЗ</sub>      | ПЛАТАН ЗАХІДНИЙ                  |
| Б <sub>ЕР</sub>      | БЕРЕКА                           |
| С <sub>ШВ</sub>      | САМШИТ ВІЧНОЗЕЛЕНИЙ              |
| Т <sub>РС</sub>      | ТЕРЕН СТЕПОВИЙ                   |
| С <sub>ФЯ</sub>      | СОФОРА ЯПОНСЬКА                  |
| Ч <sub>РВ</sub>      | ЧЕРЕМХА ВІРГІНСЬКА               |
| Ч <sub>РП</sub>      | ЧЕРЕМХА ПІЗНЯ                    |
| Ш <sub>Б</sub>       | ШОВКОВИЦЯ БІЛА                   |
| Ш <sub>Ч</sub>       | ШОВКОВИЦЯ ЧОРНА                  |
| С <sub>Г</sub>       | СОСНА ГІРСЬКА                    |
| Я <sub>ОК</sub>      | ЯЛОВЕЦЬ КОЗАЧИЙ                  |
| А <sub>ЙД</sub>      | АЙВА ДОВГАСТА                    |
| А <sub>ИК</sub>      | АКТИНІДІЯ КОЛОМІКТА              |
| А <sub>ИГ</sub>      | АКТИНІДІЯ ГОСТРА                 |
| А <sub>МК</sub>      | АМОРФА КУЩОВА                    |
| Б <sub>ИЗ</sub>      | БИРЮЧИНА ЗВИЧАЙНА                |
| В <sub>ИА</sub>      | ВИНОГРАД АМУРСЬКИЙ               |
| Т <sub>МГ</sub>      | ТАМАРИКС ГАЛУЗИСТИЙ              |
| Д <sub>ВП</sub>      | ДИКИЙ ВИНОГРАД П'ЯТИЛИСТИЙ       |
| Д <sub>ВТ</sub>      | ДИКИЙ ВИНОГРАД ТРИГОСТРОКІНЦЕВИЙ |
| Д <sub>ЦШ</sub>      | ДЕЙЦІЯ ШОРСТКА                   |

| Скорочені позначення | Назва показників           |
|----------------------|----------------------------|
| С <sub>ВБ</sub>      | СВИДИНА БІЛА               |
| Ж <sub>К</sub>       | ЖИМОЛОСТЬ КОЗОЛИСТА        |
| Ж <sub>П</sub>       | ЖИМОЛОСТЬ ПУХНАТА          |
| І <sub>РКА</sub>     | ІРГА КАНАДСЬКА             |
| К <sub>ВЗ</sub>      | КАЛИНА ВІЧНОЗЕЛЕНА         |
| А <sub>КЖ</sub>      | АКАЦІЯ ЖОВТА               |
| К <sub>НК</sub>      | КИЗИЛЬНИК КРИМСЬКИЙ        |
| К <sub>ОК</sub>      | КЛОКИЧКА КОЛХІДСЬКА        |
| К <sub>ОП</sub>      | КЛОКИЧКА ПЕРИСТА           |
| А <sub>ГВ</sub>      | АГРУС ВІДХИЛЕНИЙ           |
| Л <sub>ВЛ</sub>      | ЛАВРОВИШНЯ ЛІКАРСЬКА       |
| Л <sub>ЦД</sub>      | ЛЕСПЕДЕЦА ДВОКОЛІРНА       |
| Л <sub>ЩВ</sub>      | ЛІЩИНА ВЕДМЕЖА             |
| М <sub>СС</sub>      | МАСЛИНКА СРІБЛЯСТА         |
| М <sub>СВ</sub>      | МАСЛИНКА ВУЗЬКОЛИСТА       |
| М <sub>НП</sub>      | МАГОНІЯ ПАДУБОЛИСТА        |
| П <sub>ШК</sub>      | ПЛЮЩ КРИМСЬКИЙ             |
| П <sub>ЩЗ</sub>      | ПЛЮЩ ЗВИЧАЙНИЙ             |
| П <sub>ТТ</sub>      | ПТЕЛЕЯ ТРИЛИСТА            |
| П <sub>ХК</sub>      | ПУХИРОПЛІДНИК КАЛИНОЛИСТИЙ |
| М <sub>ХД</sub>      | МІХУРНИК ДЕРЕВОВИДНИЙ      |
| Г <sub>БГ</sub>      | ГОРОБИННИК ГОРОБИНОЛИСТИЙ  |
| Б <sub>УГ</sub>      | БУЗОК УГОРСЬКИЙ            |
| Б <sub>УП</sub>      | БУЗОК ПЕРСЬКИЙ             |
| С <sub>КЗ</sub>      | СКУМПІЯ ЗВИЧАЙНА           |
| С <sub>МЗ</sub>      | СМОРОДИНА ЗОЛОТИСТА        |
| С <sub>ХД</sub>      | СУМАХ ДУБИЛЬНИЙ            |
| Т <sub>ВЗЛ</sub>     | ТАВОЛГА ЗВІРОБОЄЛИСТА      |
| Т <sub>ВВЛ</sub>     | ТАВОЛГА ВЕРБОЛИСТА         |
| Т <sub>ВЯ</sub>      | ТАВОЛГА ЯПОНСЬКА           |
| Ф <sub>РЗ</sub>      | ФОРЗИЦІЯ ЗЕЛЕНА            |
| Ф <sub>РП</sub>      | ФОРЗИЦІЯ ПЛАКУЧА           |
| Х <sub>НЯ</sub>      | ХЕНОМЕЛЕС ЯПОНСЬКА         |

### Малі архітектурні форми в рекреаційно-оздоровчих лісах

| №<br>п/п | Назва показників                |
|----------|---------------------------------|
| 1.       | АЛЬТАНКИ                        |
| 2.       | АНШЛАГИ                         |
| 3.       | ВБИРАЛЬНІ                       |
| 4.       | В'ЇЗДИ                          |
| 5.       | ВХОДИ                           |
| 6.       | ДЕКОРАТИВНІ СКУЛЬПТУРИ          |
| 7.       | ЕЛЕМЕНТИ БЛАГОУСТРОЮ ТЕРИТОРІЇ  |
| 8.       | ЕЛЕМЕНТИ НАГЛЯДНОЇ АГІТАЦІЇ     |
| 9.       | ЛАБАЗИ МИСЛИВСЬКІ               |
| 10.      | ЛАВКИ                           |
| 11.      | МАЙДАНЧИКИ ДИТЯЧІ               |
| 12.      | МАЙДАНЧИКИ СПОРТИВНІ            |
| 13.      | МІСЦЯ ДЛЯ ПАЛІННЯ               |
| 14.      | МІСЦЯ ДЛЯ РОЗВЕДЕННЯ БАГАТЬ     |
| 15.      | МІСЦЯ КОРОТКОЧАСНОГО ВІДПОЧИНКУ |
| 16.      | НАВІСИ ТІНЬОВІ                  |
| 17.      | ПАННО                           |
| 18.      | ПЕРЕХІДНІ МІСТКИ                |
| 19.      | ПИТНІ ДЖЕРЕЛА                   |
| 20.      | ПЛАКАТИ                         |
| 21.      | ПОКАЖЧИКИ ДОРІГ                 |
| 22.      | ПОКАЖЧИКИ ЛІСОВІ                |
| 23.      | ПРИЧАЛИ                         |
| 24.      | СПУСКИ ДО ВОДИ                  |
| 25.      | СТЕНДИ                          |
| 26.      | СТІЛЬЦІ                         |
| 27.      | СТОЛИ                           |
| 28.      | СТОЯНКИ ДЛЯ ТРАНСПОРТУ          |
| 29.      | СТОЯНКИ ТУРИСТІВ                |
| 30.      | УКРИТТЯ ВІД НЕГОДИ              |
| 31.      | ШЛАГБАУМИ                       |
| 32.      | ЩИТИ-ПОКАЖЧИКИ                  |
| 33.      | ЯЩИКИ ДЛЯ СМІТТЯ                |

## Види дикорослих ягід, плодів, горіхів, грибів та лікарських рослин для аматорського збору

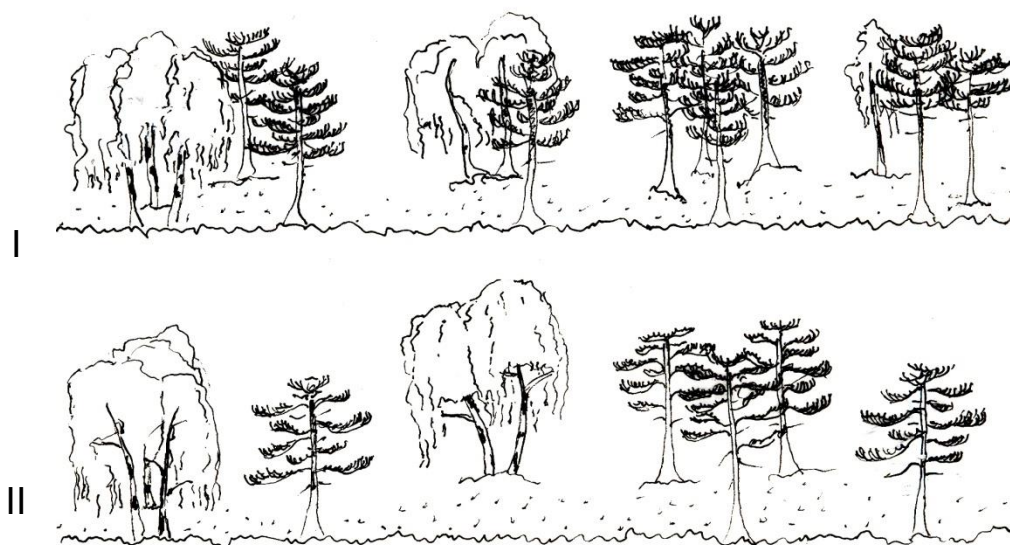
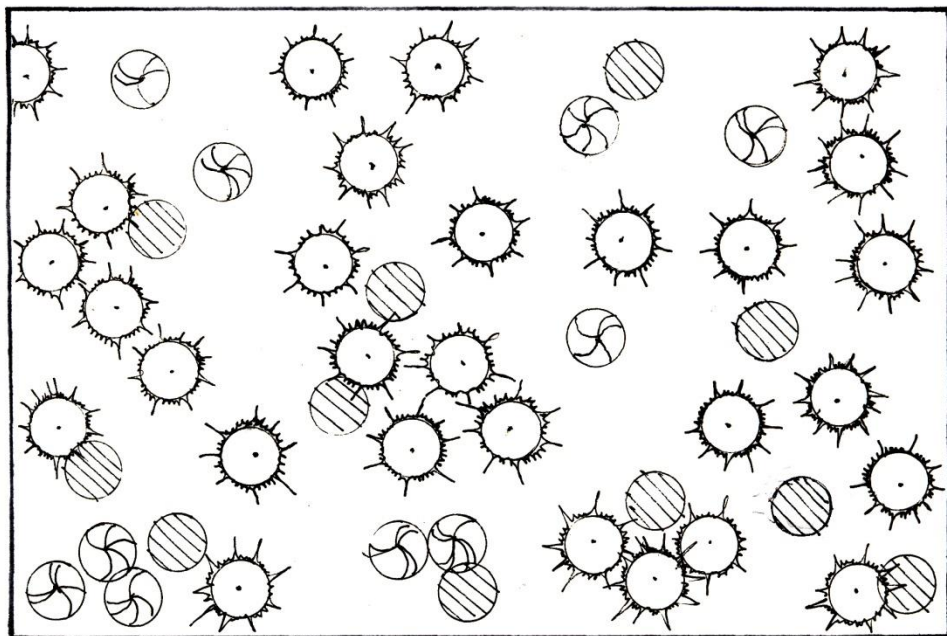
| Групи рослин / грибів | Назва виду                | Період збору / терміни дозрівання плодів, місяці |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------------------------------|
|                       | Аронія                    | VIII–IX                                          |
|                       | Барбарис звичайний        | IX                                               |
|                       | Брусниця                  | VIII–IX                                          |
|                       | Бузина чорна              | VIII–IX                                          |
|                       | Глід одно- маточко-вий    | IX–X                                             |
|                       | Горобина звичайна         | IX                                               |
|                       | Горіх волоський           | IX                                               |
|                       | Груша звичайна            | IX–X                                             |
|                       | Журавлина звичайна        | IX–XI                                            |
|                       | Калина звичайна           | IX                                               |
|                       | Кизил (дерен)             | VIII–IX                                          |
|                       | Ліщина                    | VIII                                             |
|                       | Лохина                    | VII–VIII                                         |
|                       | Малина звичайна           | VII–VIII                                         |
|                       | Обліпіха крушино-видна    | IX                                               |
|                       | Ожина сиза                | VII–VIII                                         |
|                       | Смородина чорна           | VII                                              |
|                       | Суниці лісові             | VI–VII                                           |
|                       | Терен звичайний           | IX                                               |
|                       | Чорниця                   | VI–VIII                                          |
|                       | Черемха звичайна          | VII–VIII                                         |
|                       | Шипшина                   | VIII–X                                           |
|                       | Яблуня лісова             | IX–X                                             |
| Гриби                 | Білий гриб                | VI–X                                             |
|                       | Підберезник               | V–X                                              |
|                       | Підосичник                | V–X                                              |
|                       | Маслюк звичайний          | VII–XI                                           |
|                       | Лисичка справжня          | VII–XI                                           |
|                       | Хрящ-молочник справжній   | VII–IX                                           |
|                       | Опеньок осінній справжній | IX–XI                                            |
|                       | Рядовка зелена            | IX–XI                                            |
|                       | Рижик                     | VIII–X                                           |
|                       | Польський гриб            | VII–X                                            |

| Групи рослин / грибів | Назва виду               | Період збору / терміни дозрівання плодів, місяці |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------------------------------|
| Лікарські рослини     | Аїр тростиновий          | X–XI                                             |
|                       | Багно звичайне           | V–VI                                             |
|                       | Барвінок малий           | V–VI                                             |
|                       | Береза повисла           | III                                              |
|                       | Бузина чорна             | V                                                |
|                       | Буквиця лікарська        | VI–IX                                            |
|                       | Валеріана лікарська      | VIII–IX                                          |
|                       | Верес звичайний          | VII–IX                                           |
|                       | Глід                     | V–X                                              |
|                       | Деревій звичайний        | V–IX                                             |
|                       | Звіробій звичайний       | VI–VIII                                          |
|                       | Золототисячник малий     | VI–VII                                           |
|                       | Кмин звичайний           | VII–VIII                                         |
|                       | Конвалія звичайна        | V                                                |
|                       | Копитняк європейській    | III–V,<br>X–XI                                   |
|                       | Кропива дводомна         | VI–VIII,<br>IX–XI                                |
|                       | Крушина ламка            | III–IV                                           |
|                       | Липа серцелиста          | VII                                              |
|                       | Підмаренник запашний     | V–VII                                            |
|                       | Подорожник великий       | V–IX                                             |
|                       | Мучниця звичайна         | VI–VIII                                          |
|                       | Нечуйвітер волохатенький | V–IX                                             |
|                       | Ромашка лікарська        | V                                                |
|                       | Сосна звичайна           | IX                                               |
|                       | Суниці лісові            | VI–VII                                           |
|                       | Фіалка триколірна        | V–VI                                             |
|                       | Цмин піщаний             | VII–IX                                           |
|                       | Чебрець повзучий         | V–VII                                            |
|                       | Череда трироздільна      | VIII–IX                                          |
|                       | Шипшина                  | VIII–IX                                          |
|                       | Ялівець звичайний        | IX–XI                                            |

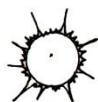
**Характеристика насаджень до і після ландшафтних рубок**

| До рубки |                                                                                     |     | Після рубки |                                                                                     |     |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Склад    | Формула<br>складу<br>деревостану за<br>декоративно-<br>естетичними<br>властивостями | ТЛЛ | Склад       | Формула<br>складу<br>деревостану за<br>декоративно-<br>естетичними<br>властивостями | ТЛЛ |
| 1        | 2                                                                                   | 3   | 4           | 5                                                                                   | 6   |

# Схема ландшафтних рубок у закритому типі лісопаркового ландшафту горизонтальної зімкнутості



## Умовні позначення



– сосна звичайна



– береза повисла

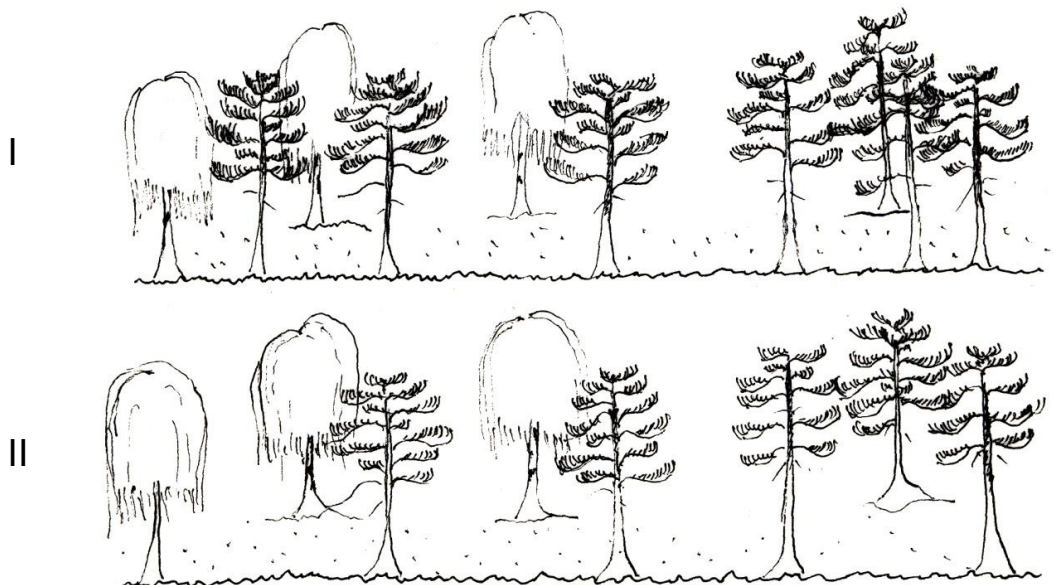
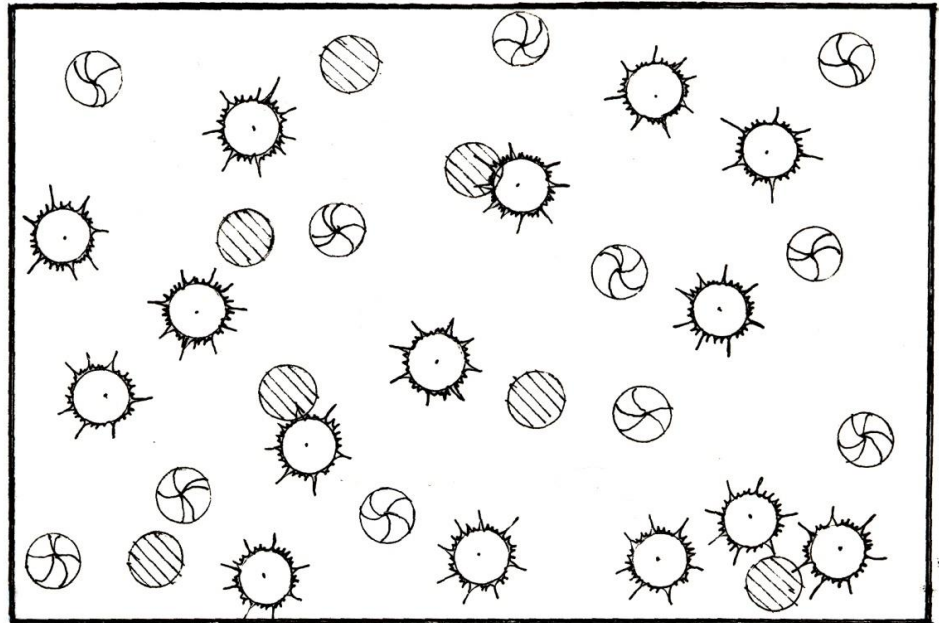


– зайві дерева

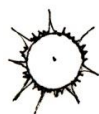
I – до рубки;

II – після рубки

# Схема ландшафтних рубок у напіввідкритому типі лісопаркового ландшафту з рівномірним розміщенням дерев



## Умовні позначення



– сосна звичайна



– береза повисла



– зайві дерева

I – до рубки;

II – після рубки



## **РОЗДІЛ 2. ПРАКТИКА З ДИСЦИПЛІНИ «ШКІДНИКИ І ЗБУДИКИ ХВОРОБ ДЕРЕВНИХ ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН»**

### **ДЕНЬ 1 ЕКСКУРСІЯ**

Екскурсія академічної групи проводиться з метою ознайомлення студентів з видовим складом комах-фітофагів і фітопатогенних організмів, а також з патологіями рослин, які спричинені абіотичними факторами навколишнього середовища. Маршрут дозволяє охопити насадження на території НПП Голосіївський (територія НУБіП – 5, 8, 10, 12 корпуси, територія Виставкового центру, ботанічний сад НУБіП).

При організації роботи студенти групуються в бригади по 3–5 осіб, серед яких призначається відповідальний. За кожною бригадою закріплюється викладач, який видає завдання і оцінює роботу студентів. Кожна бригада перед початком робіт отримує необхідну документацію у вигляді форм бланків, методичних посібників, планів насаджень. Практичну роботу студенти здійснюють за консультації і контролю з боку викладача безпосередньо на об'єкті проведення обстеження.

Підбір об'єктів обстеження здійснюється попередньо співробітниками кафедри, виходячи з особливостей сформованої поточної фітосанітарної ситуації, яка виникла під впливом природних факторів або діяльності людини, а також з урахуванням запитів організацій в зв'язку з необхідністю проведення лісопатологічного обстеження лісів зелених зон.

На навчальну практику відводиться 6 днів. До завдання екскурсії входить ознайомлення з лісорослинними умовами і санітарним станом обстежуваного масиву, видовим складом комах-фітофагів і ентомофагів, збір комах і зразків пошкоджень.

Маршрут екскурсії викладач планує так, щоб відвідати насадження різного віку, складу і повноти в різних лісорослинних умовах. Обов'язково необхідно побувати в осередках масового розмноження комах-фітофагів, де проводяться або недавно проведені санітарні рубки, на ділянках, де були буреломи та вітровали.

Викладач і студенти уважно оглядають насадження, збирають зразки комах, зразки пошкоджень. Визначається вид зібраних комах-фітофагів і головних ентомофагів. Викладач показує їх всім студентам, звертаючи увагу на їх роль в насадженні, парку чи лісопарку. Звертається увага також на санітарний стан обстежуваного насадження, а в осередках шкідників – на пошкодженість насаджень. Крім того, проводиться відпрацювання методики обліку чисельності комах-фітофагів, після чого студенти проводять детальні обліки, наприклад, підкорового клопа, пагонов'юнів, лялечок лускокрилих у підстилці і інше. Кожній бригаді пропонується вести обліки в рідкій і густій частині насаджень, у чистих і мішаних насадженнях задля встановлення закономірностей в розселенні популяції комах-фітофагів і внести, таким чином, у проходження навчальної практики елементи досліджень.

Одразу після виконання обліків чисельності кожного виду комах-фітофагів проводиться загальне обговорення результатів. Студентам пояснюються також організація і методика проведення рекогносцирувального та детального наглядів за розмноженням головних комах-фітофагів.

У другій половині дня студенти виймають з морилок зібраних комах, розкладають на ватних матрациках, споряджають етикетками, в яких вказують час і місце збору, прізвище того, хто зібрав матеріал.

## **ДЕНЬ 2**

### **ОЗНАЙОМЛЕННЯ З МЕТОДИКОЮ ОБСТЕЖЕННЯ НАСАДЖЕНЬ, ЗБІР ГЕРБАРНИХ ЗРАЗКІВ, КОЛЕКЦІЙ КОМАХ**

Як об'єкти обстеження вибираються деревні насадження, які виконують озеленювальні функції. Ними можуть бути лісопарки, розташовані в межах або поряд з населеними пунктами, які входять в зелену зону, парки і сади, лінійні посадки уздовж доріг, дерева на ділянках дворів або виробничих територій, меморіальних комплексів, ділянки біля навчальних корпусів. Для встановлення фітосанітарного стану таких об'єктів проводиться рекогносцирувальне і детальне обстеження. Отримані при цьому матеріали можуть слугувати обґрунтуванням для проведення профілактичних або винищувальних заходів та для складання прогнозу розмноження найбільш небезпечних видів комах-фітофагів та збудників хвороб.

Протягом теплої пори року спостереження і обліки проводять декілька разів: на початку розпускання бруньок у домінуючих в насадженні дерев і чагарників; під час розпускання бруньок; під час росту дерев (коли крони ажурні, просвічуються); у фазі повного обліснення крони (крона щільна); під час зміни осіннього забарвлення листя.

Обліки стану деревних та чагарникових рослин проводять окремо в межах різних вікових груп. При цьому слід дотримуватися умовних градацій, згідно з якими деревні породи групуються за класами віку, інтервали яких визначаються тривалістю життя деревних рослин. Для хвойних і твердолистяних порід (дуб, граб, бук, ільмові) клас віку становить 20 років, для м'яколистяних (береза, вільха, осика та ін.) – 10 років. Класи віку об'єднуються в групи: 1-2-й класи – молодняки (М), 3-4-й – середньовікові (СР), 5-й клас – пристигаючі (ПР), 6-й клас – стиглі (СП), 7-й клас і старше – перестійні (П). У зелених насадженнях прийнято дерева 5 і 6-го класів віку об'єднувати в одну групу – «стиглі». Класи віку дерев при обстеженні беруться з інвентаризаційних описів, а при відсутності точних даних про вік дерев та їх приналежність до тієї чи іншої групи визначаються окомірно. При цьому можна користуватися даними про тривалість життя деревних видів в міських умовах. Під час обстеження проводиться збір пошкоджень з подальшим їх визначенням за допомогою визначника.

### ДЕНЬ 3

## ПРОВЕДЕННЯ РЕКОГНОСЦИРУВАЛЬНОГО ОБСТЕЖЕННЯ

Завдання цього обстеження – виявлення загального санітарного стану об'єкта. При проведенні рекогносцирувального обстеження окомірно визначається пошкодженість насаджень, які спричинені комахами-фітофагами і кліщами, збудниками хвороб і ступінь їх розвитку. При обході території відзначається наявність всохлих або повалених дерев, захаращеність: залишені купи сухих гілок, деревина, купи рослинних залишків після прополювання газонів і квітників, або просто сміття. Оцінюється загальний стан деревно-чагарникової рослинності, її декоративні якості, загущенність і занедбаність окремих обстежуваних ділянок. Звертається увага на наявність пошкоджень, спричинених комахами-фітофагами і кліщами, визначається характер і ступінь об'їдання крон окремих деревних рослин, наявність мін, галів і інших новоутворень, зміна забарвлення і форми листової пластинки і інші види пошкоджень, які знижують декоративність рослин.

Особливо відмічаються механічні пошкодження, дупла, обламані гілки на деревах, а також нахилені над доріжками стовбури, відзначаються вади стовбура, наявність плодових тіл грибів. При суцільному обліку дерев на плані їм присвоюють номер, вимірюють діаметр стовбура, визначають категорію стану, зазначають виявлені вади, пошкодження і за можливості надають рекомендації з оздоровлення.

Результати рекогносцирувального обстеження заносяться у відомість (додаток А).

### ***Пошкодження, спричинені комахами, та їх облік.***

Рослиноїдні членистоногі і, зокрема, комахи-фітофаги, пошкоджують практично всі частини рослини, завдаючи їм характерних пошкоджень, за якими можна визначити вид шкідника. Тип пошкодження залежить від типу ротового апарату (гризучого або колючо-сисного), від пошкодженої частини рослини (бруньки, суцвіття, листя, пагони, стовбур, кора), від ферментів, які виділяють личинки при живленні, спричиняючи роздування тканин рослини і виникнення потворних форм.

### **Розрізняють такі основні типи пошкоджень:**

*Об'їдання або обгризання* спричиняють гусениці коконопрядів, хвилівок, п'ядунів та інших родин лускокрилих, личинки пильщиків і пильщиків-ткачів, деякі імаго твердокрилих і їх личинки.

*Скелетування листя* – це знищення м'яких тканин листя, коли на листку залишаються лише жилки. Скелетують листя гусениці молодших віків лускокрилих, личинки і імаго листоїдів.

*Мінування листя і хвої* – прокладання ходів усередині рослинних тканин листка. Міни мають найрізноманітнішу форму (широкі і вузькі, стрічкоподібні, округлі), можуть знаходитися на верхній або нижній стороні листка або бути мішкоподібними двосторонніми. Міни прокладають личинки дрібних комах із рядів лускокрилих, перетинчастокрилих, двокрилих і твердокрилих.

*Гали* – новоутворення на тканинах рослин у вигляді наростів, пухлин, горішків і інших утворень, які з'являються у результаті подразнення, спричиненого укусом або уколом комах-фітофага. Гали бувають одно- і багатокамерні, закриті і відкриті, з отвором, кулясті, плескуваті, у вигляді повсті і бородавок, ріжків, спіралей, здуття тощо. Викликаються горіхотвірками, попелицями, галицями, деякими пильщиками.

*Скручування і деформація листя та хвої*, яке призводить до зміни їх забарвлення і передчасного усихання, відбувається у результаті висмоктування соків попелицями, кокцидами, листоблішками та шкідниками з колюче-сисним ротовим апаратом; за допомогою павутини – листовійки та гусениці молей; завдяки активній діяльності комах при влаштуванні гнізда для майбутньої личинки – трубновертів.

*Виїдання ходів, нанесення насічок і надрізів на поверхню кори*, яке супроводжується підтіканням смоли і рослинного соку. Пошкодження наносяться під час додаткового живлення імаго довгоносиків, короїдів, коваликів, вусачів; живленні личинок вогнівок, дротяників, хрущів і при яйцекладці у деяких видів рогахвостів та цикад.

*Проточування ходів усередині пагонів, гілок, коріння і стовбурів*. Таких ушкоджень завдають імаго і личинки короїдів, личинки вусачів, златок, довгоносиків, рогахвостів, гусениці пагонов'юнів, червиць, склівок тощо. Зовні помітні вхідні або

вильотні отвори. Ходи можуть мати складну будову у вигляді фігур (короїди) і бути порівняно простими, безладними (вусачі, златки, довгоносики тощо). Біля вхідних отворів іноді утворюються смоляні ходи, з них витікає живиця, висипаються тирса і бурове борошно.

Викривлення пагонів, гілок і стовбурів під впливом прогризенних усередині ходів, утворення гал у вигляді наростів, пухлин і потовщень спричиняють деякі личинки вусачів, склівок тощо.

Усихання пагонів і стовбурів спричиняється при живленні шкідників із сисним ротовим апаратом (кокциди, попелиці, клопи та ін.). Одночасно при обстеженні звертається увага на наявність вад стовбурів, пошкоджень комахами-фітофагами і збудниками хвороб, а також пошкоджень неінфекційного характеру. Хвороби визначаються за характерними ознаками, або за плодовими тілами, наявністю гнилей, відмирання тканин, наявністю спороношення.

Пошкодження комахами погіршують зовнішній вигляд дерев, знижуючи їх декоративність, є причиною загального ослаблення дерев, сприяють проникненню інфекцій всередину стовбура і гілок.

Оцінка пошкодження проводиться у відсотках від загальної кількості дерев.

Пошкодження хвоє- і листогризучими комахами залежить від ступеня об'їдання крони: слабкий – до 25 %, середній – до 50 %, сильний – до 75 %, суцільний – до 100 %. При цьому наголошується різниця в пошкодженні верхньої, середньої і нижньої частин крони. При наявності на рослині личинок встановлюється, по можливості, їх видова приналежність, або ж вони збираються для виведення імаго в лабораторних умовах з наступним визначенням за допомогою визначника. Одночасно відзначається наявність у кронах всохлих гілок.

#### *Облік комах у кроні дерева.*

Облік комах в кроні дерева може бути загальним і частковим. Загальний облік використовується для всіх видів комах-фітофагів, окрім дубової зеленої листовійки і золотогуза.

Якщо модельну гілку можна зрізати із землі за допомогою техніки, то облік зимуючих яйцекладок та інших стадій розвитку комах, які знаходяться у кроні, проводять по одній модельній

гілці першого порядку, узятій з середини крони дерева, або по одній модельній гілці другого порядку, коли діаметр гілки першого порядку перевищує 2 см перед частиною гілки з хвоєю чи листям.

Вибрану гілку зрізають і опускають на землю. На гілці проводять підрахунок комах. У разі обліку яйцекладок при детальному нагляді визначають середню кількість яєць в кладці, для чого аналізують 15 яйцекладок (або ж всі знайдені яйцекладок, але не більше 15). У випадку обстеження осередків аналізують 50 яйцекладок. Кількість яєць в яйцекладці визначають безпосереднім їх підрахунком.

Зібрані яйцекладки аналізують на зараженість паразитами, хворобами; визначають смертність від хижаків і кількість незапліднених яєць. Для цієї мети аналізують не більше 300 яєць (по 100 з кожної проби) у разі детального нагляду. При обстеженні осередків аналізують 1000 яєць з різних насаджень, відібраних випадково або систематично.

Для переведення отриманого результату в екологічну щільність (на 100 г зеленої маси) вимірюють діаметр модельної гілки перед частиною гілки з хвоєю чи листям і визначають запас зеленої маси на ній. Кількість виявлених комах на гілці ділять на масу листя або хвої в грамах і множать на 100.

Якщо облікову гілку з яйцекладками зрізати із землі неможливо і потрібний підйом в крону, то береться одна модельна гілка першого порядку з середини крони не більше 5 см в діаметрі перед частиною гілки з хвоєю чи листям або модельна гілка другого порядку (якщо модельна гілка першого порядку перевищує 5 см в діаметрі). Для скорочення часу підрахунку комах-фітофагів на гілці застосовується метод чисельної інтеграції, наприклад за формулою прямокутника. З цією метою жива частина гілки ділиться по довжині на дві або три рівні частини. Всередині кожної частини вирізується шар 20–50 см залежно від довжини гілки. На елементах гілки, що потрапили в цей шар, підраховують чисельність комах-фітофагів.

За отриманими обліками комах-фітофагів розраховуємо екологічну щільність вказаним вище способом.

Такі види листогризух шкідників як кільчастий шовкопряд, зелена дубова листовійка, золотогуз все своє життя

знаходяться в кронах дерев, де і проводять їх облік. Чисельність популяції кільчастого шовкопряда та зеленої дубової листовійки обраховують пособом модельних гілок. Для цього зрізують по одній крупній гілці з верхньої, середньої і нижньої частини крони, підраховують на них чисельність комах-фітофага і переводять за кількістю гілок на всю крону. Облік кільчастого шовкопряда проводять в серпні-вересні, обраховуючи кількість яйцекладок. Для визначення середньої кількості яєць в яйцекладці перераховують декілька яйцекладок. Облік дубової листовійки проводять в кінці травня – на початку червня, коли в кронах знаходяться лялечки. Можна провести облік яєць в серпні, проте це дуже трудомісткий процес. Щоб прискорити цю роботу, підраховують яйця на 1 погонний метр гілки. За модельними гілками у вересні проводять облік яєць золотогуза: підраховують кількість зимових гнізд гусениць на 10 деревах (без рубки модельних дерев) і ділять на 10. Потім зрізують декілька гнізд і перераховують кількість гусениць золотогуза в одному гнізді.

При обліку яйцекладок зеленої дубової листовійки на дереві приблизно в 3 м від вершини відпилюють гілку 3-х метрової довжини. На гілці виділяють відрізок стрижньової гілки діаметром від 1 до 2 см завдовжки 50 см і відрізки гілок вищих порядків (2, 3 і так далі) з діаметром від 0,5 до 1 см і загальною довжиною 2 м. На цих гілках підраховують кількість яйцекладок. Отриманий результат для підрахунку екологічної щільності множать на відповідний коефіцієнт.

При осінньому обліку яйцекладок всі виявлені яйця розчавлюють кінчиком ножа, щоб не допустити помилки і не підрахувати одні і ті ж кладки, і роблять аналіз їх стану. Здорові кладки при розчавлюванні видають характерний звук, і з них витікає оранжева рідина, при розчавлюванні загнаних яєць звуку не чути, і рідина, якщо і витікає, то в незначній кількості. Навесні перевіряють життєздатність яєць в яйцекладках. З цією метою проводять повторний облік перед виплодженням гусениць з яєць. Для цього випадково або систематично відбирають не більше 300 яєць з різних насаджень. Всі знайдені яйцекладки поміщають в лабораторію, через один-два тижні підраховують гусениць, що виплодились.



Облік зимуючих гнізд гусениць золотогоуза здійснюють візуально із землі після листопаду на всій протяжності крони дерев. Для підрахунку середньої кількості гусениць в гнізді, виявлення причин смертності гусениць і кількісної оцінки дії причин випадково або систематично збирають і аналізують 10 гнізд (або ж всі гнізда, але не більше 10) при детальному обліку. При обстеженні осередків аналізують не менше 50 гнізд. Зрізані гнізда розкривають та підраховують в них кількість здорових і уражених хворобами гусениць, дотримуючись техніки безпеки, так як гусениці золотогоуза дуже отруйні.

*Облік комах на стовбурі дерева.*

*Облік кладок яєць непарного шовкопряда.* Облік яйцекладок непарного шовкопряда здійснюють на модельних деревах, рухаючись за ходовими лініями. Ходова лінія намічається або за компасом, або з використанням помітних орієнтирів (просіки, дороги, яри тощо).

При обліку яйцекладок оглядають комлеву частину дерева (глибокі тріщини кори, механічні пошкодження на стовбурах, виступаючі над землею кореневі лапи, викривлення стовбурів, дупла дерев тощо). Одночасно яйцекладки підраховують і на підліску, рослинному покриві тощо, які знаходяться на території, зайнятій цим деревом.

У разі дуже високої щільності яйцекладок, коли важко визначити де закінчується одна яйцекладка і починається інша, визначають розмір бічної поверхні, зайнятої яйцекладками, потім в межах цієї поверхні вибирають 2–3 ділянки і з допомогою палетки розміром 9 (3×3) см<sup>2</sup>, визначають на них кількість яєць і математично перераховують результат на всю площу, зайняту яйцекладками.

Середню кількість яєць в одній яйцекладці визначають шляхом їх підрахунку в 15-ти яйцекладках (або ж у всіх знайдених яйцекладках, але не більше ніж в 15-ти при проведенні детального обстеження). При обстеженні осередків аналізують 50 яйцекладок. Кладки яєць збирають випадково або систематично.

Зібрані яйця аналізують на зараженість паразитами, збудниками хвороб, пошкодження хижакми та ентомофагами, встановлюють відсоток незапліднених яєць. Визначають кількість здорових яєць на яйцекладку. З цією метою аналізують

не більше 300 яєць (по 100 з кожної проби) у разі проведення детального обстеження. При обстеженні осередків аналізують 1000 яєць з різних насаджень, відібраних випадково або систематично.

Навесні, перед виходом гусениць з яєць, випадково або систематично відбирають певну кількість яєць і визначають смертність в зимовий період для контрольного прогнозування чисельності.

Для переведення отриманого результату в екологічну щільність (на 100 г сирого листа) кількість яєць на дереві ділять на запас зеленої маси і множать на 100.

*Облік кладок яєць шовкопряда-монашки в соснових насадженнях.* Облік яйцекладок шовкопряда-монашки в насадженнях проводять на ростучих деревах (без їх рубки) на висоті 1 м від кореневої шийки, оскільки вище яйцекладки зустрічаються рідко. При проведенні обліку ножом або невеликою сокирою до висоти 1 м на дереві знімають лусочки відмерлої кори, постеливши впритул до дерева шматок білої тканини. При діаметрах модельних дерев більше 24 см облік яйцекладок проводять на 1/2 бокової поверхні стовбура до висоти 1 м, в цьому випадку кількість знайдених яйцекладок подвоюється.

Середня кількість яєць в одній кладці визначається шляхом їх підрахунку на 15-ти яйцекладках (або на всіх знайдених кладках, але не більш 15-ти при проведенні детального обстеження). При обстеженні осередків аналізують 50 кладок. Кладки збирають випадково або систематично.

Зібрані яйця аналізують на зараженість паразитами, збудниками хвороб, пошкодження хижакми та ентомофагами. Встановлюють відсоток незапліднених яєць. Для цього аналізують не більше 300 яєць (по 100 з кожної проби) при проведенні детального обстеження. При обстеженні діючих осередків аналізують 1000 яєць.

Навесні, перед виходом гусениць з яєць, випадково або систематично відбирають вказану кількість яєць і поміщають їх в лабораторію. По кількості виплоджених з яєць здорових гусениць проводять контрольне прогнозування.

*Облік зимового п'ядуна.* Облік яйцекладок зимового п'ядуна на стовбурі дерева не проводять. Замість цього за

допомогою спеціальних пасток (клеєвих кілець) підраховують кількість самиць, які піднімаються восени в крону. При проведенні детального обстеження для визначення плодючості імаго аналізують 10 особин (або ж всіх знайдених самиць, але не більше 10). При обстеженні діючих осередків аналізують 50 самиць. У тому і іншому випадку можна користуватися даними плодючості самиць залежно від ширини черевця (для цього проводять вимірювання ширини черевця аналогічної кількості самиць), розрахованими за допомогою рівняння 3.1:

$$y = 33.87 - 15.9x - 16.53x^2 + 13.94x^3 \quad (3.1)$$

де:

$y$  – плодючість однієї самиці;

$x$  – ширина черевця самиці, мм

Помноживши кількість самиць на обстеженому дереві на середню потенційну плодючість, отримують середню кількість яєць на дерево.

*Облік комах, які зимують або заляльковуються в ґрунті.*

Облік хвоє- і листогризучих комах, які зимують або заляльковуються в ґрунті або підстилці, здійснюється на спеціальних пробних майданчиках розміром 1 (1×1) м<sup>2</sup>.

Для обліків зимуючих стадій комах у підстилці пробні майданчики закладають під деревами. Величина проби 1 м<sup>2</sup> (2×0,5). При цьому менша сторона примикає до дерева, а більша направлена по радіусу проекції крони. Для підвищення точності обліків при проведенні детального обстеження застосовують секторні проби розміром 3×2 м. Обліки чисельності комах (і зимуючих їх стадій) в підстилці проводять в осередках соснового шовкопряда, соснової совки і п'ядуна, лунки сріблястої, червонохвоста, пильщиків-ткачів, звичайного і рудого соснових пильщиків. Для рудого соснового пильщика проводять облік яйцекладок у хвої.

При проведенні обліків важливо вміти відрізнити здорові лялечки від хворих, уражених паразитами. Здорова лялечка при здавлюванні з боків, здійснює енергійні рухи черевцем. Лялечки, з яких вилетіли імаго, відкриті великими кришечками навкіс від головної частини до середини передньої сторони черевця. При вильоті з лялечок паразитів в їх стінках залишаються круглі отвори різних діаметрів (залежно від виду).

Лялечки, уражені бактеріальними хворобами, заповнені бурою рідиною з різким специфічним запахом, уражені грибами – твердіють і часто покриті міцелієм. При вильоті імаго пильщиків, їх кокони відкриваються круглою кришечкою по всій ширині кокона, паразити залишають при вильоті в стінках коконів, а також в торці кокона, отвори меншого діаметру, ніж товщина кокону.

Лялечки і кокони, пошкоджені ентомофагами (іноді і гризунами), мають в стінках отвори неправильної форми.

Пупарії тахін бочковидної форми, бурого або коричневого кольору з поперечними борозенками. Кокони наїзників бочковидної форми, без поперечних борозенок, їх стінки багат шарові з золотистим відблиском нижніх шарів.

При обліку підстилки і ґрунту їх ретельно оглядають на глибину до 30 см і відбирають не тільки особини виду, що обліковується, а й інших виявлених комах, зокрема кокони наїзників і пупарії тахін.

Лялечки лускокрилих і кокони пильщиків сортують на самців і самиць, порожні і повні, здорові і уражені, з зазначенням причини ураження. Лялечок самиць зважують. Зимуючі личинки шовкопрядів і еонімфи пильщиків-ткачів аналізують на зараженість паразитами та збудниками хвороб. У еонімф пильщиків і пильщиків-ткачів визначають діапазуючих особин (у відсотках). З цією метою аналізують лялечки (коконі), але не більше 100 при проведенні детального обстеження, або 500 лялечок (коконів) у випадку обстеження діючих осередків для призначення винищувальних заходів.

Матеріали проведеного лісопатологічного обстеження відображаються у відомостях. При цьому слід знати, як визначати кількісні показники чисельності шкідника в часі і просторі, наприклад абсолютну заселеність (щільність популяції) і коефіцієнт розмноження популяції.

Чисельність горностаєвих павутинистих молей розраховується за ступенем об'їдання крони: слабка, середня, сильна, суцільна. Відзначається наявність гнізд з гусеницями або коконами, велика кількість павутини (в кроні, на гілках, і стовбурі), поширення гнізд і павутини на сусідні дерева, чагарники, паркани та споруди.

Листоїдів, листових довгоносиків, трубновертів та деяких листогризучих комах визначають за характером пошкоджень і наявністю комах в різних стадіях з оцінкою ступеня об'їдання крони і поділу за видами пошкоджуваних деревних рослин.

Галоутворюючих комах і мінерів визначають при обстеженні листя з поділом за видами пошкоджуваних деревних рослин і частинами крони. Оцінюється конфігурація і розмір галів і мін. Ступінь пошкодження визначається за категоріями: слабка – пошкоджено до 25 % листя, міни і гали зустрічаються на листових пластинках поодинокі; середня – пошкоджено до 10-50 % листя, міни і гали на листових пластинках займають більше, ніж 1/3 їх площі; сильна – пошкоджено понад 50 % листя, листя деформоване, листові пластинки сильно зменшені в розмірах у порівнянні з непошкодженими, міни і гали значну велику площу поверхні листка.

Сисні комахи (попелиці, червчики, щитівки) визначаються при візуальному огляді листя, решток пагонів, гілок і стовбурів дерев; при зміні забарвлення листової пластинки (пожовтіння, почервоніння, знебарвлення, побуріння) або за деформацією листя і пагонів. Відзначається наявність колоній сисних комах, ступінь покриття листя падьдю (солодкими виділеннями). Ступінь пошкодження оцінюється як слабкий, середній і сильний. Відзначається поширення сисних комах у кроні (в усій кроні, в нижній, середній або верхній частині). Колонії кокцидів та щитівок на стовбурі оцінюються за наявністю комах та щитків самиць: одиничне пошкодження – помітне лише при уважному огляді; середнє пошкодження – окремі колонії добре помітні на стовбурі; сильне пошкодження – наявні суцільні колонії на значній частині стовбура і гілок.

Стовбурових шкідиків визначають за наявністю бурового борошна, вхідними вильотними отворами в нижній частині стовбура, біля яких часто можна бачити екскременти, виділення рідини (смоли, камеді) з стовбура. Іноді стовбури тополі і осики, пошкоджені вусачами, набувають нетипової пляшкоподібної форми. Встановлюється наявність сухих гілок в кронах з поділом їх за пошкоджуваних деревних рослин і у відсотковому відношенні від загальної кількості обтежених дерев. Дерев розподіляються на усохлі, всихаючі, суховершинні і дерева з

частково всохлою кроною. Ступінь поширення комах-ксилофагів оцінюється за кількістю пошкоджених стовбурів: слабкий – до 10 % дерев, середній – до 30 %, сильний – понад 30 % дерев. Відзначається характер розподілу усихаючих дерев в насадженні: одиночний - усохлі дерева зустрічаються поодинокі; груповий – всихають окремі дерева (до 10 шт); куртинний – кількість усохлих дерев в групі перевищує 10 шт; суцільний – окремі ділянки насаджень повністю усохли або пошкоджені стовбуровими шкідниками.

Визначення стану гілок крони і стовбура проводиться за наявності ознак наявних пошкоджень і хвороб, до яких відносяться наступні:

*Морозобійні тріщини* – зовнішні радіальні тріщини, які спричинені різкими зниженнями температури і виникають при різкому охолодженні стовбура. По довжині морозобійні тріщини можуть поширюватися на значну частину стовбура, по глибині – до серцевини і сприяють появі в деревині гнилі. Часто спостерігаються у нижній частині стовбурів дуба, бука, ільма, ясена, горіха, тополі. Морозобійні тріщини йдуть у радіальному напрямку, по краях тріщини часто утворюються напливи. На стовбурі тріщини можуть бути утворені і від удару блискавки.

*Нахил стовбура* спостерігається у дерев, що ростуть в загущеному насадженні, або при постійних динамічних і статичних навантаженнях. Нахилені стовбури дерев з великою кроною можуть не витримати статичних навантажень і дерево, особливо при наявності центральної гнилі, може впасти навіть за тихої погоди. За ступенем нахилу виділяють 3 категорії: 1 – нахил стовбура до 30 °, 2 – нахил стовбура до 45 °, 3 – нахил стовбура більше 45 °. В останньому випадку у такого дерева необхідно прибрати частину великих скелетних гілок.

*Нахил крони.* У дерева стовбур може залишатися прямим, а крона розвиватися з нахилом внаслідок нестачі освітленості. Це призводить до зниження естетичних властивостей дерева, і, зазвичай, потребує прорідження крони сусідніх дерев.

*Механічні пошкодження* зустрічаються у деревних декоративних рослин і чагарників в міських умовах. В місця механічних пошкоджень проникають патогенні мікроорганізми, що з часом може призвести до утворення гнилі.

*Сухобокість* характеризується зовнішнім одностороннім поверхневим відмиранням деревини більше 2 см, зазвичай, витягнутим по довжині стовбура, поглибленим по відношенню до решти поверхні, з напливами по краях у вигляді валика. Таке відмирання деревини утворюється внаслідок обдирання, забиття або опіку (в результаті пожежі або сонячного перегріву) кори дерева. Нерідко такі утворення є причиною виникнення в цьому місці гнилі стовбура.

*Дупло* утворюється внаслідок дії дереворуйнівних грибів, які призводять до повного руйнування деревини і утворення пустот. Дупла можуть утворюватися у різних частинах стовбура, мають різну протяжність, розміщуються в центральній або периферичній частині стовбура. Дупло в центральній частині стовбура призводить до різкого зниження механічних властивостей деревини, і дерево може впасти в будь-який момент. Зазвичай дупла цементують або очищають до здорової деревини і антисептують. У міських умовах багато старих дерев мають дупла різної протяжності і глибини. Дерев з дуплами можуть рости тривалий час, проте вимагають до себе підвищеної уваги. При сильному розвитку центральної гнилі необхідно провести зрізання крони дерева.

*Сухі гілки.* Наявність сухих гілок в кроні свідчить про загальне ослаблення дерева під впливом різноманітних факторів. У різних деревних рослин сухі гілки з'являються в різному віці, так, наприклад, у тополі, осики, які мають м'яку деревину, гілки легко обламуються під дією вітру, відбувається розрив тканин й інтенсивне відмирання окремих гілок.

Центральна гниль виникає у центральній частині стовбура під дією дереворуйнівних грибів, що призводить до деструкції, розкладання деревини, зниження її механічних властивостей і втрати внаслідок цього стійкості до вітрових і статичних навантажень.

*Капи* характеризуються скупченням значної кількості сплячих бруньок, що призводить до появи наростів на стовбурі. Модіжуть утворюватися у липи, дуба та інших видів деревних рослин внаслідок обрізки крон, обмерзання і інших несприятливих факторів навколишнього середовища.

*Вузька крона, однобока крона, висока крона* утворюються у дерев, що ростуть в загущеному насадженні. Такі вади

знижують естетичні властивості дерев, зменшують площу асиміляційного апарату, призводять до зниження стійкості рослин до несприятливих факторів навколишнього середовища.

*Некроз* – локальне відмирання кори з лубом і камбієм на гілках та стовбурах. Некротичні рани найчастіше продовгуватої форми та різного розміру. У місцях ураження некрозом спостерігається відмирання кори уздовж і поперек стовбура, причому кора на стовбурі довго не опадає.

*Облік хвороб хвої та листя лісових деревних рослин.*

Ураження листя та хвої збудниками хвороб має різний характер та ознаки. Тому для визначення ураження, використовують відповідну шкалу оцінок стійкості до них.

Ступінь ураження хвої та листя іржастими грибами (пожовтіння та засихання), визначають за наступною шкалою:

- 1 – ураження відсутнє;
- 3 – слабе ураження – уражено до 20 % поверхні листя або хвої;
- 5 – середнє ураження – уражено 21–50 % поверхні листя або хвої;
- 7 – значне ураження – уражено понад 50 % листя (хвої) помітне їх масове відмирання.

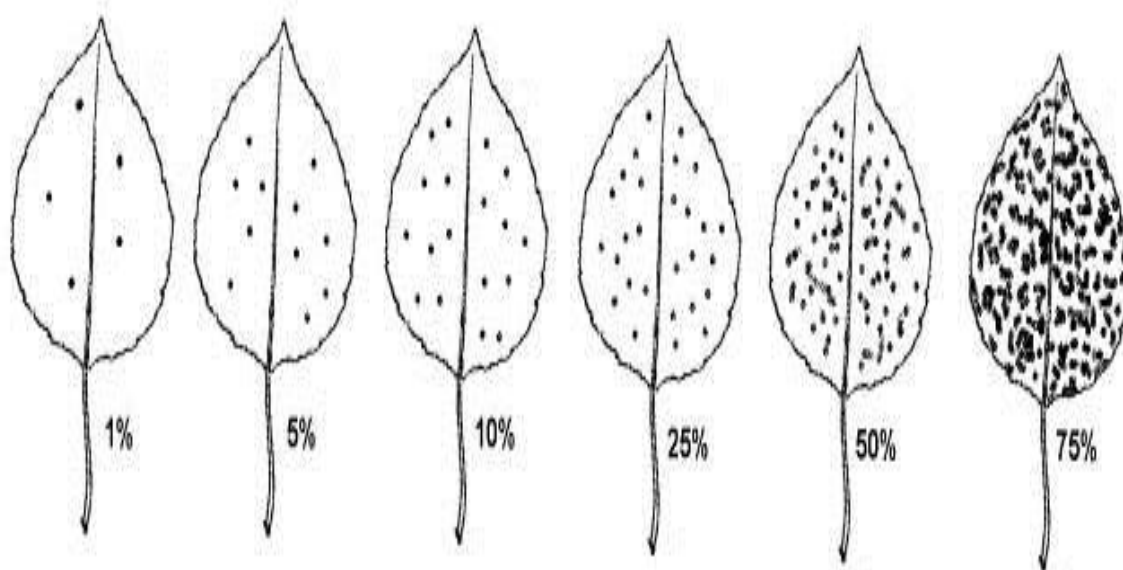




Рис. 3.1. Шкала для визначення ступеня ураження хвої та листя іржастими грибами

Встановлення ступеня ураження листя рослин збудниками борошнистої роси та плямистостей (локальних хвороб) проводять окомірно за фактично зайнятою міцелієм збудника поверхнею листя за відповідною шкалою:

0 – відсутність симптомів хвороби;

Бал 1 – наліт (плямистість) займає до 5 % поверхні листка;

Бал 2 – наліт (плямистість) займає до 10 % поверхні листка;

Бал 3 – наліт (плямистість) займає до 25 % поверхні листка;

Бал 4 – наліт (плямистість) займає до 40 % поверхні листка;

Бал 5 – наліт (плямистість) займає до 65 % поверхні листка;

Бал 6 – наліт (плямистість) займає понад 65 % поверхні листка.

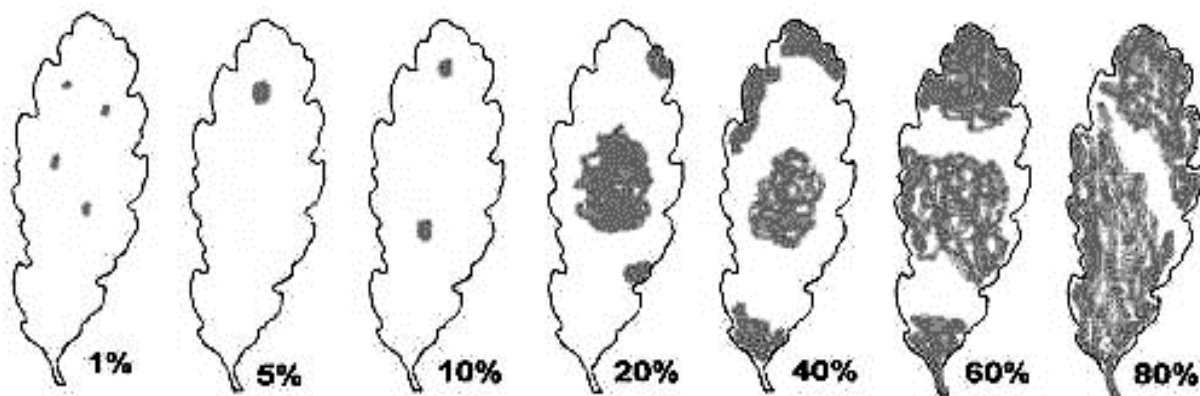


Рис. 3.2. Шкала для встановлення ступеня ураження листків збудниками борошнистої роси та плямистостей (локальних хвороб)

Також для встановлення відповідного балу ураження рослин борошнистою росою та плямистостями використовують шкалу:

1 – ураження відсутнє;

3 – слабе ураження – уражені одиничні верхівки та листя переважно на пагонах поточного року;

5 – середнє ураження – уражено до 50 % листків поточного року;

7 – значне ураження – листя повністю уражене на пагонах поточного року, всихає та опадає, спостерігається масове ураження нездерев'янілих пагонів.

При вивченні розповсюдження збудників плямистостей, іржастих, борошносторосяних грибів, хвороб типу “шютте” використовують шкалу для визначення загального стану насаджень:

0 бал – здорові;

1 бал – уражено менше 10 % рослин (слабкий ступінь ураження);

2 бал – уражено 11–25 % рослин (середній ступінь ураження);

3 бал – уражено до 50 % рослин (сильний ступінь ураження);

4 бал – більше 50 % рослин (дуже сильний ступінь ураження);

5 бал – всихаючі або відмерлі рослини.

*Хвороби типу шютте* характеризуються зміною забарвлення хвої (пожовтіння, побуріння, почервоніння), яке супроводжується утворенням спороношення грибів і опаданням хвої.

*Борошниста роса* характеризуються утворенням на плодах, листках і пагонах поверхневих нальотів міцелію гриба різної щільності, білого або жовтого кольору, на якому формуються плодові тіла збудників – клейстотеції у вигляді численних дрібних, бурих або чорних крапок.

*В'янення* характерне для більшості деревних рослин. При в'яненні зменшується тургор усієї рослини або її окремих органів. Уражені рослини мають зів'ялі, скручені листки і пониклі верхівки. В'янення сіянців, листя, квіток і зав'язі може проявитися при нестачі вологи в ґрунті, високих температурах і

пізніх весняних заморозках. На поперечному розрізі органів рослин, уражених збудниками 'янення, у периферичній частині видно побурілі судини у вигляді кільця, завдяки чому можна легко відрізнити їх від рослин, які в'януть від нестачі вологи у ґрунті. Цей тип хвороб призводить до поступового відмирання рослини.

Збудники, які викликають вілт листяних порід, зазвичай локалізуються в судинах рослини – трахеях. Тому такі хвороби називають трахеомікоз (при грибній інфекції) або трахеобактеріоз (при бактеріальній інфекції).

Приклади інфекційного в'янення: полягання (дитяча хвороба сіянців), графіоз ільмових або голландська хвороба *Graphium ulmi*, вертицильоз айстр, клена *Verticillium alboatrum* і *Verticillium dahliae*.

Гнилі – розповсюджений тип хвороби, спричинений грибами. Характеризується руйнуванням і розм'якшенням окремих ділянок тканин різних органів однорічних і багаторічних рослин. До процесу гниття найчастіше схильні м'ясисті, соковиті, багаті поживними речовинами плоди, насіння, бульби, коренеплоди. Гниль деревини викликають різні види дереворуйнівних грибів. Гнилі деревини класифікують: за типом гниття (корозійні, деструктивні), за структурою (тріщинуваті, призматичні, ямчасті), за кольором (білі, бурі, мармурові строкаті), за розміщенням на поперечному зрізі стовбура (заболонні, ядрові і ядрово-заболонні), а також за розташуванням на дереві (кореневі, окоренкові, стовбурові і вершинні).

Приклади: біла (чорна) гниль жолудів дуба, моніліоз або плодова гниль (*Monilia fructigena*).

Плямистості характеризуються появою на поверхні листя, плодів, насіння в місцях ураження білих, сірих, бурих чи чорних різних за розміром і формою відмерлих ділянок тканини. Плями поділяють на припухлі і некротичні, спричинені грибами, бактеріями або неінфекційними факторами. Найбільш розповсюдженими формами інфекційних плямистостей є: округла, при якій уражена тканина оточена темним чи світлим обідком; куляста, коли на листі відмерла тканина розташована між жилками; дірчаста – при цій формі уражена тканина згодом випадає, утворюючи отвори різної форми.

Плямистості це відмерлі, сухі ділянки частини рослини, різко відмежовані від здорової тканини. Найчастіше в них локалізується збудник хвороби. Найпоширеніша округла форма некротичних плям, спричинена відмиранням клітин, які оточують місце зараження.

Непаразитарні плямистості характеризуються однотонністю забарвлення і відсутністю облямівки навколо плями.

Приклади плямистостей: церкоспороз сіянців клена, бура плямистість листків тополі, чорна плямистість листків клена, клястероспоріоз кісточкових.

*Антракнози (виразки)* характеризуються утворенням на стовбурах, гілках дерев різних за розміром ран, оточених напливом і заглиблених у деревину. Великі виразки називають рак, а дрібні – антракноз. Краї антрактнозів часто темно-червоного або чорного кольору. Причиною утворення виразок можуть бути гриби, бактерії, низькі температури і механічні пошкодження.

Приклади виразок: смоляний рак сосни або рак-сірянка *Cronartium flaccidum* і *Peridermium pini*, антракноз винограду *Gloeosporium ampelophagum*, східчастий рак ясена *Nectria galligena*, чорний рак плодових *Sphaeropsis malorum*, рак стовбурів бука.

*Пустули (іржа)* –скупчення спороношення іржастих грибів. Іржа листя зазвичай у формі різної величини іржавого кольору пустул, які утворюються під епідермісом на верхній і нижній сторонах листя, черешків, молодих пагонів.

Приклади: іржа листків тополі, іржа листків берези, іржа листків осики (гриби з роду *Melampsora*).

*Нальоти* утворюються на листі, пагонах, плодах у вигляді скупчення міцелію і спороношення грибів різного розміру і кольору. Білі щільні нальоти утворюють борошністоросяні гриби, пухкий, ніжний білий наліт формують несправжньоросяні гриби. На насінні деревних рослин дуже часто зустрічаються пухнасті нальоти різного забарвлення, утворені міцелієм і спороношенням пліснявих грибів.

Приклади: борошниста роса дуба *Microsphaera alphitoides*, чернь листяних порід *Fumago vagans*.

**Муміфікація** – почорніння і засихання уражених органів рослин. Найчастіше муміфікуються багаті поживними речовинами органи (наприклад, плоди), тканини яких заповнює міцелій гриба. Уражений плід (насіння) перетворюється на тверде утворення – склероціальну строму.

Приклади: муміфікація жолудів дуба *Stromatinia pseudotuberosa*, муміфікація насіння берези *Sclerotinia betulae*.

**Парша** – місцеве ураження покривних тканин, при якому уражені ділянки розтріскуються і покриваються плямами.

Приклади: парша плодових *Dothideales*, парша листя тополі *Melampsora populina*.

**Деформація органів** – зміна нормальної (типової) форми органу під дією причин різної етиології. Деформації проявляються на багатьох органах. Наприклад, деякі грибні та вірусні хвороби спричиняють деформацію листя – скручування, зморшкуватість, кучерявість.

Приклади: сосновий вертун *Melampsora pinitorqua* Rostr., деформація насіння вільхи.

**Хлороз і мозаїка** – посвітлішення або пожовтіння листя чи окремих ділянок листя виникає внаслідок низького вмісту хлорофілу в листі. Причинами хлорозів і мозаїк найчастіше є недолік окремих елементів ґрунтового живлення, пошкодження кореневої системи і судин ксилеми або ураження вірусами. Хлороз характеризується набуттям жовтого забарвлення зеленими органами рослин під впливом вірусів чи бактерій і внаслідок дефіциту окремих макро- і мікроелементів у ґрунті. Мозаїка або строкатолистість характеризується нерівномірним забарвленням листя, на якому чергуються темно-зелені ділянки різної форми і розміру з жовтими чи світлими. У паренхімних ділянках листків ясена, в'яза, шовковиці під впливом вірусу частково руйнується хлорофіл, що призводить до мозаїчності, а іноді і до деформації листової пластинки, кучерявості чи нитчатості листя.

Приклади: хлороз в'язу, жимолості, білої акації, клена сріблястого, яблуні. Мозаїка листя: вірус тютюнової мозаїки, вірус огіркової мозаїки та вірус крапчастої мозаїки.

**«Відьмині мітли»** або надмірна кущистість внаслідок утворення тонких укорочених гілочок з недорозвиненими листками на гілках чи стовбурах граба, берези, вишні, клена

польового і сріблястого абрикоса, сосни й інших порід. «Відьміні мітли» спричинені пробудженням сплячих і придаткових бруньок під впливом причин невстановленої етіології, в деяких випадках у результаті генної мутації може передаватися спадково.

*Витікання слизу, камеді чи смоли* характеризується виділенням з місць ураження чи пошкодження слизу, смоли чи камеді.

Слизетеча характерна для листяних порід і супроводжується витіканням різноманітного кольору рідини в місцях пошкоджень гілок і стовбурів. Цей тип хвороби викликається бактеріями і неінфекційними причинами (механічними пошкодженнями).

Смолотеча характерна для хвойних порід і супроводжується витіканням живиці в місцях ураження грибами чи бактеріями. Смолотеча може бути спричинена також і механічними ушкодженнями.

Камедетеча характерна для кісточкових порід (абрикос, слива, вишня, черешня.) і супроводжується виділенням з уражених гілок, стовбурів клейкої рідини, яка поступово засихає, утворюючи коричневі чи жовті скупчення камеді. Збудником камедетечі є гриби, бактерії і механічні пошкодження.

Приклади: бактеріальна водянка берези, бактеріальна водянка дуба, туберкульоз ясена, гомоз кісточкових, рак-сірянка сосни *Cronartium flaccidum*.

*Безсимптомні (латентні) хвороби.* Іноді можливий перебіг хвороби рослини без помітних зовнішніх симптомів. Латентні або безсимптомні інфекції характерні для багатьох вірусних і деяких бактеріальних хвороб і залежать від штаму паразита, сорту і виду деревної рослини і умов навколишнього середовища.

## **ДЕНЬ 4**

### **ПРОВЕДЕННЯ ДЕТАЛЬНОГО ОБСТЕЖЕННЯ**

У тому випадку, якщо при рекогносцирувальному лісопатологічному обстеженні виявлено насадження незадовільного санітарного стану, в них проводиться детальне обстеження, при якому проводиться суцільний перелік дерев. Мета детального обстеження: встановлення точного обсягу пошкоджених дерев, характеру запдіяної комахами-фітофагами і збудниками хвороб шкоди, а також встановлення видового складу членистоногих (кліщі), комах-фітофагів, фаз їх розвитку, наявність хворих і уражених паразитами личинок і лялечок комах.

Оцінку стану деревних рослин проводять двома способами.

У міських насадженнях прийнято розділяти дерева на групи якісного стану: 1 – відмінний стан, 2 – задовільний стан; 3 – незадовільний стан (табл. 2.).

На підставі діючих «Санітарних правил в лісах України» виділяють 6 категорій стану (життєздатності) дерев: 1 – дерева без ознак ослаблення, 2 – ослаблені, 3 – сильно ослаблені, 4 – всихаючі, 5 – свіжий сухостій (всохлі в поточному році), 6 – старий сухостій (сухостій минулих років).

Критерії оцінки стану дерев обома способами і їх порівняння представлені в таблиці 1.

Після оцінки стану крони відзначається наявність пошкоджень, які спричинені комахами-фітофагами і кліщами, стан гілок крони і стовбура на наявність пошкоджень і збудників, хвороб, наявність збудників хвороб хвої і листя.

На підставі детального лісопатологічного обстеження можна робити висновок про необхідність проведення заходів захисту, а також складати прогноз масових розмножень комах-фітофагів на наступний рік.

У суцільний перелік включаються 20, 50 або 100 дерев в залежності від розмірів ділянки. Кордонами можуть служити природні орієнтири: стежки, доріжки, стіни будівель, паркани і т. д. Перелік дерев ведеться за породами, дані обліку заносяться в відповідну відомість. (Додаток А.2).

Таблиця 4.1

**Ознаки розподілу дерев за категоріями стану дерев**

| Категорія стану дерев    | Ознаки стану дерев                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Хвойних                                                                                                                                                                                                                 | Листяних                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| I – без ознак ослаблення | Крона густа, хвоя(листя) зелена, срібляста; приріст поточного року нормального розміру для даної породи, віку, сезону                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| II – ослаблені           | Крона ажурна, хвоя світло-зелена, або після пожежі обпечена не більш як на 1/3; приріст зменшений не більш як на 1/2                                                                                                    | Крона ажурна, листя опадає раніше; приріст зменшений до 1/2, всихання окремих гілок, поодинокі водяні пагони                                                                                                                                                                                   |
| III – дуже ослаблені     | Крона дуже ажурна, хвоя блідо-зелена або обпечена більш як на 1/3; приріст дуже слабкий, всихання до 2/3 крони; місцеве заселення стовбуровими шкідниками, плодові тіла та інші ознаки наявності дереворуйнівних грибів | Крона дуже ажурна, листя дрібне, рано жовтіє та опадає; приріст слабкий, або зовсім його немає, всихає 2/3 крони, соковиділення на стовбурах (заселення стовбуровими шкідниками), численні водяні пагони; плодові тіла або інші ознаки наявності дереворуйнівних грибів на стовбурах та гілках |
| IV – всихаючі            | Крона дуже ажурна, хвоя осипається; приросту немає, всихання більш як 2/3 гілок, ознаки заселення стовбуровими шкідниками                                                                                               | Всохло більш як 2/3 крони; ознаки заселення стовбуровими шкідниками, всихаючі водяні пагони                                                                                                                                                                                                    |
| V – свіжий сухостій      | Хвоя сіра або червоно-бура, частково осипається, часткове опадання кори, дерева заселені або відпрацьовані стовбуровими шкідниками                                                                                      | Листя всохле, зів'яле або відсутнє, часткове опадання кори, дерева заселені або відпрацьовані стовбуровими шкідниками                                                                                                                                                                          |
| VI – старий сухостій     | Жива хвоя (листя) відсутні, кора і маленькі гілочки осипаються частково або зовсім, під корою міцелій дереворуйнівних грибів                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



**Основні групи якісного стану дерев**

| Якісний стан дерев                   | Основні ознаки якісного стану дерев                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Відмінний<br>(1 категорія стану)     | Дерева здорові, нормального розвинені, крона густа, колір і розмір і величина листя нормальні, захворювань і пошкоджень шкідниками немає, без механічних пошкоджень                                                                                                                                                                                                                    |
| Задовільний<br>(2,3 категорії стану) | Дерева умовно здорові з нерівномірно розвиненою кроною, наявна часткова дефоліація, захворювання і пошкодження шкідниками в початковій стадії, наявність незначних механічних пошкоджень                                                                                                                                                                                               |
| Незадовільний<br>(4,5,6 категорії)   | Крона слабо розвинена або зріджена, можлива суховершинність або всихання крони більш як на 75 % (для ільмових насаджень, уражених голландської хворобою з всиханням крони більше 30 % і наявністю вильотних отворів заболонників), є ознаки захворювань (дупла, великі сухобочини, тютюнові сучки та ін.) і заселення стовбуровими шкідниками, наявність значних механічних пошкоджень |

## ДЕНЬ 5

### КАМЕРАЛЬНА ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ

При камеральній обробці з перелікової відомості дані переносять у відомості камеральної обробки (таблиці 5.1-5.7).

Таблиця 5.1

#### Розподіл деревних порід на обстеженій території

| №      | Вид деревної рослини | Кількість дерев |   |
|--------|----------------------|-----------------|---|
|        |                      | шт.             | % |
|        |                      |                 |   |
|        |                      |                 |   |
|        |                      |                 |   |
|        |                      |                 |   |
| Всього |                      |                 |   |

Таблиця 5.2

#### Розподіл порід за категоріями стану

| Вид деревної рослини | Кількість дерев за категоріями стану |   |   |   |   |   | Всього, шт. | Середній бал |
|----------------------|--------------------------------------|---|---|---|---|---|-------------|--------------|
|                      | 1                                    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |             |              |
|                      |                                      |   |   |   |   |   |             |              |
|                      |                                      |   |   |   |   |   |             |              |
|                      |                                      |   |   |   |   |   |             |              |
|                      |                                      |   |   |   |   |   |             |              |
| Всього               |                                      |   |   |   |   |   |             |              |

Таблиця 5.3

#### Поширеність різних типів вад і пошкоджень за видами деревних рослин

| Вид деревної рослини | Кількість, шт. | Пошкодження, шт./%  |             |                   |                       |      |      | Розподіленість, % |
|----------------------|----------------|---------------------|-------------|-------------------|-----------------------|------|------|-------------------|
|                      |                | морозобійні тріщини | сухобокість | кривизна стовбура | механічні пошкодження | дуло | інше |                   |
|                      |                |                     |             |                   |                       |      |      |                   |
|                      |                |                     |             |                   |                       |      |      |                   |
| Всього               |                |                     |             |                   |                       |      |      |                   |

Таблиця 5.4

**Поширеність типів хвороб за видами деревних рослин**

| Вид деревної рослини | Кількість, шт. | Тип хвороби, шт./% |                             |                |                      |                      |                | Розпосюдженість хвороб, % |
|----------------------|----------------|--------------------|-----------------------------|----------------|----------------------|----------------------|----------------|---------------------------|
|                      |                | здорові            | стовбуrowі і кореневі гнилі | некрозо—ракові | хвороби хвої і листя | всихаючі, сухостійні | Відьмині мітли |                           |
|                      |                |                    |                             |                |                      |                      |                |                           |
|                      |                |                    |                             |                |                      |                      |                |                           |
| <b>Всього</b>        |                |                    |                             |                |                      |                      |                |                           |

Таблиця 5.5

**Пошкодження комахами**

| Вид деревної рослини | Кількість, шт. | Пошкодження, шт./% |      |                     |      |              |                     |
|----------------------|----------------|--------------------|------|---------------------|------|--------------|---------------------|
|                      |                | обідання           | гали | скручування листків | міни | сисні комахи | стовбуrowі шкідники |
|                      |                |                    |      |                     |      |              |                     |
|                      |                |                    |      |                     |      |              |                     |
| <b>Всього</b>        |                |                    |      |                     |      |              |                     |

Таблиця 5.6

**Зустрічність в'язових заболонників і голландської хвороби**

| Всього дерев, шт. /% | Заболонники, шт./% | Голландська хвороба, шт./% |
|----------------------|--------------------|----------------------------|
|                      |                    |                            |

**Список шкідників і збудників хвороб, представлених в гербарії**

| Вид шкідника/збудника | Ряд, родина | Вид деревної рослини | Тип пошкодження |
|-----------------------|-------------|----------------------|-----------------|
|                       |             |                      |                 |
|                       |             |                      |                 |

Ступінь ослаблення (стан) насадження в цілому або кожної деревної рослини визначається як середньозважена величина оцінок розподілу запасу дерев різних категорій стану.

Якщо значення середньозваженої величини не перевищує 1,5 – насадження відносять до здорових; 2,5 – до ослаблених; 3,5 – до сильно ослаблених; 4,5 – до всихаючих; більше 4,5 – до усохлих. Середньозважена величина стану для кожного виду деревної рослини розраховується за формулою:

$$K_{\text{ср.}} = (P_1 \times K_1 + P_2 \times K_2 + P_3 \times K_3 + P_4 \times K_4 + P_5 \times K_5) / 100, \quad (5.1)$$

де:  $K_{\text{ср.}}$  – середньозважена величина стану деревної рослини,

$P_i$  – частка кожної категорії стану в відстоках,

$K_i$  – індекс категорії стану дерева (1 – здорове, 2 – ослаблене, 3 – сильно ослаблене, 4 – всихаюче, 5 – свіжий і старий сухостій, вітровал, бурелом)

Середньозважена величина стану насадження розраховується за формулою:

$$K_{\text{нас.}} = (H_1 \times K_{\text{ср}1} + H_2 \times K_{\text{ср}2} + H_i \times K_{\text{ср}i}) / 10, \quad (5.2)$$

де:  $K_{\text{нас.}}$  – середньозважена величина стану насадження

$H_i$  – частка виду деревної рослини в складі деревостану,

$Do_{\text{CPI}}$  – середньозважена величина стану кожної деревної рослини.

Поширеність патологій, збудників хвороб і шкідників визначають за формулою

$$P = n/N \times 100 \% , \quad (5.3)$$

де: P – поширеність хвороби або шкідника,%;

n – кількість дерев з ознаками хвороб або пошкоджень комахами;

N – загальна кількість дерев.

Середній бал стану крони розраховується за формулою:

$$R = \sum a/N, \quad (5.4)$$

Де: R – середній бал стану крони;

$\sum a$  – сума кількості дерев на відповідний бал стану;

N – кількість врахованих дерев.

## **ДЕНЬ 6**

### **ЗВІТ З НАВЧАЛЬНОЇ ПРАКТИКИ**

Звіт включає наступні основні структурні елементи:

Титульний аркуш. На титульному аркуші наводиться список бригади (з зазначенням курсу, групи і номера залікової книжки), з підписами студентів.

Зміст.

Основна частина (вступ, який відображає цілі і завдання практики, наводиться коротка методика проведених досліджень, результати лісопатологічне обстеження виділів і детального обстеження пробної площі, результати збору грибів та уражених органів рослин).

Програма практики (перший день – екскурсія; другий день – робота з визначниками, визначення видового складу шкідників і збудників хвороб; третій день – лісопатологічне обстеження частини парку; четвертий день – проведення детального обстеження; п'ятий день – камеральна обробка, розрахунки основних параметрів; шостий день – оформлення гербарію і звіту). Карта парку з абрисом обстеженої ділянки (Додаток В). Якщо обстеження проводиться в Голосіївському НПП, використовується карта парку (Додаток Д).

Відомості камеральної обробки (таблиці 5.1-5.7).

Список ушкоджень, з певними видами комах-фітофагів і збудників хвороб (Додаток А.1).

Гербарій пошкоджень.

Польові перелікові відомості рекогносцирувального і детального обстеження (Додатки А.1, А.2).

Список використаних джерел.

Додатки (ескізи, схеми, фотографії, таблиці, документи (за необхідності)).

Змістовна частина звіту оформляється на стандартних аркушах білого паперу форматом А<sub>4</sub> на одній стороні з полями: верхнє – 2,5 см для проставлення сторінок; ліве – 3 см; праве – 1,5 см; нижнє – 2,0 см для заміток керівника. При роздруківці на принтері передбачається розмір шрифту 12; через 1 інтервал. Титульний лист оформляється за встановленим зразком, підписується студентом–практикантом, завіряється керівником практики і завідувачем кафедри. Нумерація сторінок повинна бути наскрізною.

## ДОДАТКИ

### Додаток А.1

### Облікова відомість рекогносцирувального обстеження дерев

| Вид<br>деревної<br>рослини | Механічні<br>пошкодження | Стовбурові, корені<br>гнилі | Некрозно-ракові<br>хвороби | Хвороби хвої,<br>листя | Морозобійні<br>тріщини | Нахили, кривизна<br>стовбура | Голандська<br>хвороба, | Сухі гілки | Об'їдання хвої,<br>листя | Мінування | Гали | Горіхотвірки | Стовбурові шкідники |
|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|------------|--------------------------|-----------|------|--------------|---------------------|
|                            |                          |                             |                            |                        |                        |                              |                        |            |                          |           |      |              |                     |
|                            |                          |                             |                            |                        |                        |                              |                        |            |                          |           |      |              |                     |
|                            |                          |                             |                            |                        |                        |                              |                        |            |                          |           |      |              |                     |
|                            |                          |                             |                            |                        |                        |                              |                        |            |                          |           |      |              |                     |
|                            |                          |                             |                            |                        |                        |                              |                        |            |                          |           |      |              |                     |
|                            |                          |                             |                            |                        |                        |                              |                        |            |                          |           |      |              |                     |
|                            |                          |                             |                            |                        |                        |                              |                        |            |                          |           |      |              |                     |
|                            |                          |                             |                            |                        |                        |                              |                        |            |                          |           |      |              |                     |
|                            |                          |                             |                            |                        |                        |                              |                        |            |                          |           |      |              |                     |
|                            |                          |                             |                            |                        |                        |                              |                        |            |                          |           |      |              |                     |

### Додаток А.2

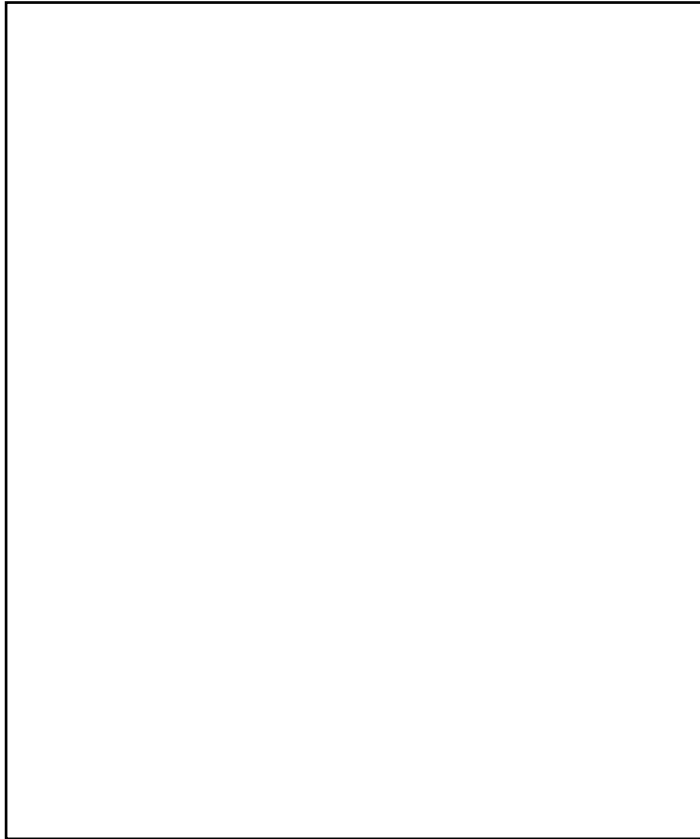
### Перелікова (польова) відомість детального обстеження

Ділянки №.....

| №  | Вид | Діаметр | Категорія<br>стану | Стан<br>дерева | Рекомендації |
|----|-----|---------|--------------------|----------------|--------------|
| 1  |     |         |                    |                |              |
| 2  |     |         |                    |                |              |
| 3  |     |         |                    |                |              |
| 4  |     |         |                    |                |              |
| 5  |     |         |                    |                |              |
| 6  |     |         |                    |                |              |
| 7  |     |         |                    |                |              |
| 8  |     |         |                    |                |              |
| 9  |     |         |                    |                |              |
| 10 |     |         |                    |                |              |

**Парк**

---



**Умовні позначки**

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Масштаб в 1 см 50 м

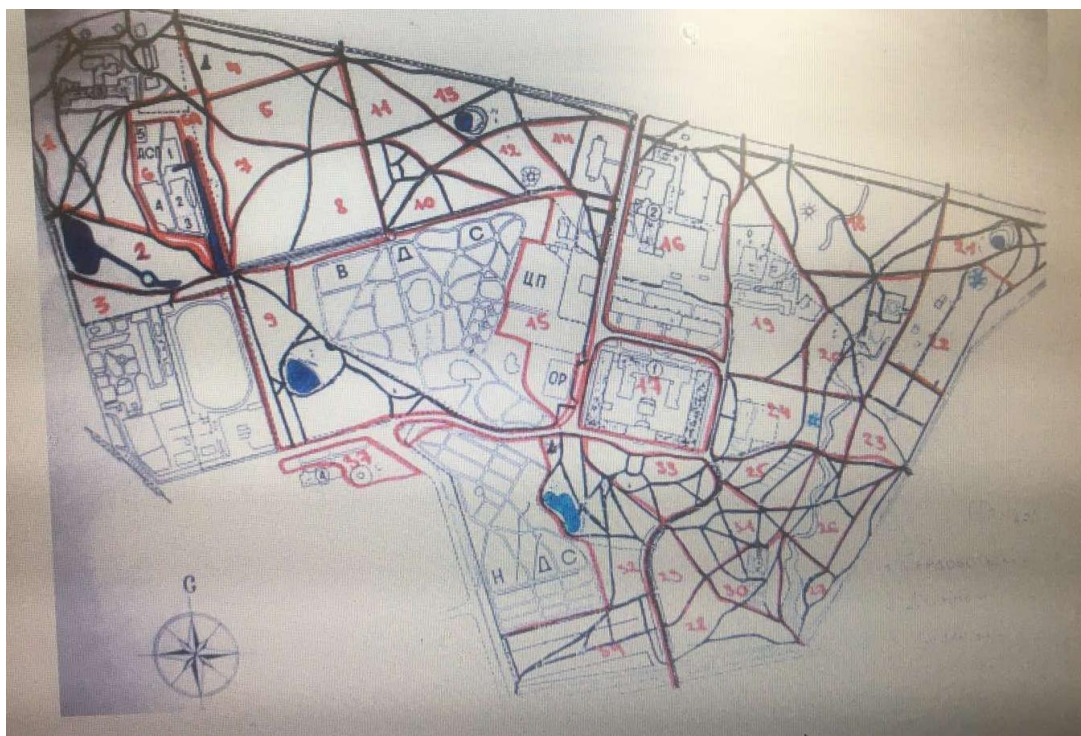
Роботу виконали:

Бригада №

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.



Карти ботанічного саду або парку



## **РОЗДІЛ 3**

### **ПРАКТИКА З ДИСЦИПЛІНИ**

### **«МЕХАНІЗАЦІЯ САДОВО-ПАРКОВИХ РОБІТ»**

#### **ДЕНЬ 1. КОМБІНОВАНІ СИСТЕМИ ДЛЯ САДОВО-ПАРКОВИХ РОБІТ**

##### **Загальні відомості**

Спеціалістам садово-паркових господарств, власникам заміських домогосподарств та мешканцям міст, що мають дачні та садові ділянки, добре відомо наскільки широким є спектр робіт, які необхідно виконувати для того, щоб підтримувати належний декоративний стан та порядок на своїх ділянках.

Це і догляди за газонами, і формування чагарників, і обрізання дерев, і прибирання доріжок тощо.

При цьому кількість необхідного садового реманенту є значною, не говорячи вже про його вартість. Саме тому спеціалісти, які створюють нові зразки інструментів для механізації робіт у садово-паркових господарствах, замислились над створенням нових універсальних систем інструментарію, які б поєднували в собі функції багатьох різних механізмів із використанням лише одного універсального комбінованого двигуна.

При цьому переналадження одного інструмента в інший повинне здійснюватись за лічені секунди, без використання додаткових інструментів. А по закінченню робіт інструмент має бути так само швидко демонтований.

Певні досягнення у цьому напрямі мають провідні світові виробники садової техніки – фірми Oleo Mac, EFCO, STIHL, які почали поставляти на український ринок відповідну продукцію.

Серед названих виділяються комплекти інструментів німецької фірми STIHL, яка завдяки своїй продукції широко відома у світі. Надзвичайно потужні, зручні у використанні та економічні інструменти фірми STIHL зазвичай мають першокласний дизайн, високі функціональність та ергономічність.

Фірма STIHL постійно впроваджує у своє виробництво інноваційні технології. Вона володіє більше ніж 1000 патентами на винаходи, які реалізовані у виробках фірми. Високі внутрішні

стандарти та безкомпромісна якість «made by STIHL» високо цінуються у всьому світі.

Комбісистема STIHL – це справжній зразок багатфункціональності, це – цілий парк інструментів, які за лічені секунди перетворюють мотокошу у висоторіз, підмітальну щітку в кромкоріз тощо.

Основою універсального комплексу є потужні та безвідмовні бензинові двигуни STIHL (рис. 1.1). Залежно від умов використання є можливість вибрати один із чотирьох двигунів (табл. 1.1), починаючи з легкого потужністю 0,8 кВт до професійного двигуна потужністю 1,4 кВт. При цьому комбідвигуни серії KM 55 RC оснащені системою STIHL Ergo Start (E), що робить запуск двигуна легкою та приємною справою. Двигуни серії KM100 – це двигуни 4 – Mix STIHL, що поєднують у собі переваги двох та чотиритактних двигунів.



Рис. 1.1. Комбінований двигун STIHL KM 55 R

**Мета роботи:**

1. Вивчення конструкцій, технічних характеристик,
2. Вивчення правил експлуатації та вимог правил техніки безпеки під час роботи з агрегатами комбісистеми STIHL.

**Завдання:**

1. Вивчити призначення та сферу використання агрегатів комбісистеми STIHL.
2. Ознайомитись із основними технічними характеристиками комбінованого двигуна STIHL KM 55 R.
3. Вивчити конструкцію та склад насадок до комбісистеми: ножиць подовжених із регульованим редуктором HL–KM 0° та висоторіза HT–KM.
4. Вивчити розміщення та призначення органів управління агрегатами.
5. Вивчити порядок підготовки до запуску двигуна комбісистеми, запуску його, початку роботи та зупинки.
6. Ознайомитись із правилами техніки безпеки під час роботи з агрегатами.

Таблиця 1.1

**Технічні характеристики комбінованих двигунів STIHL**

| Марка двигуна | Робочий об'єм, см <sup>3</sup> | Потужність, кВт/ к.с. | Маса, кг |
|---------------|--------------------------------|-----------------------|----------|
| KM 55 R       | 27,2                           | 0,75/1,0              | 3,9      |
| KM 90 R       | 28,4                           | 0,95/1,3              | 4,5      |
| KM 100 R      | 31,4                           | 1,05/1,4              | 4,5      |
| KM 130 R      | 36,3                           | 1,4/1,9               | 4,6      |

У комбінованій системі STIHL використовуються різні комбіновані двигуни та комбіновані інструменти в одному агрегаті. Функціональна одиниця комбінованого двигуна та комбінованого інструменту називається агрегатом.

На теперішній час комбісистема STIHL об'єднує 14 різних за призначенням комбіінструментів, кожний з яких реалізується через систему фірмових центрів STIHL окремо від комбідвигуна.

У межах даної роботи нами будуть детально розглянуті комбідвигун STIHL KM 55 R, ножиці подовжені із регульованим кутом нахилу HL–KM 135<sup>0</sup> та висоторіз HT–KM.

### **Питання для самоперевірки**

1. Поясніть, що включає в себе поняття комбісистема STIHL?
2. Як слід розуміти термін «комбіагрегат»?
3. Наведіть технічні характеристики комбінованих двигунів STIHL.
4. Які комбіінструменти за призначенням об'єднує комбісистема STIHL 14?
5. Що є основою універсального комплексу комбісистеми STIHL?
6. З якою метою створюють нові зразки інструментів для механізації робіт у садово-паркових господарствах комбінованого типу?

## ДЕНЬ 2

### КОМБІДВИГУН STIHL KM 55 R

Комбідвигун STIHL KM 55 R (рис. 2.1.а–2.1.г) – найлегший із чотирьох двигунів, створених для комбісистеми STIHL. Двигун оснащений системою легкого запуску і підходить до всіх комбінасадок. Основні параметри двигуна наведені у табл. 2.1.

Комбідвигун складається із двигуна внутрішнього згоряння 1 (рис. 2.1.а), колінчастий вал якого з'єднаний із привідним валом, встановленим на підшипниках у пустотілому штоку 3. Закінчується привідний вал вузлом стикування, встановленим всередині муфти сполучної 5.

На кінці цієї муфти змонтовано гвинт затискний 6, за допомогою якого фіксується у нерухомому стані кінець штока комбіінструмента.

На штоку 3 встановлена також пересувна кругова рукоятка 4, яка може бути закріплена у тому положенні, яке відповідає умовам зручної роботи працюючого (згідно його зросту).

На корпусі двигуна 1 змонтовані всі вузли і системи, які забезпечують його нормальну роботу: паливний бак, повітряний фільтр, система запалювання, механізм запуску, пульт управління тощо.

Фільтр повітряний двигуна (рис. 2.1.б) встановлений у кармані, який закривається поворотною кришкою 7. Відкривається карман із фільтром після натискання на кнопку 12.

Поруч із корпусом фільтра встановлений паливний насос ручний 10. Сильфон насосу виконаний у вигляді прозорої еластичної півсфери. Закачування паливної суміші з бачка у карбюратор здійснюється шляхом 4–5 кратного натискання пальцем на сильфон.

Червоний важіль 11, розміщений поруч з паливним насосом, – це механізм закривання повітряної заслінки карбюратора. За його допомогою регулюється об'єм повітря, який бере участь у створенні робочої суміші. При закритій заслінці у камеру згоряння циліндра поступає суміш, збагачена паливом. У такому положенні важеля 11 здійснюється запуск холодного двигуна.



Свічка запалювання суміші вкручена у головку циліндра. А її наконечник 8 закритий гумовим ковпачком. У цьому місці до наконечника свічки під'єднаний високовольтний дріт системи запалювання паливної суміші.

За корпусом двигуна (на рис. 2.1.в) встановлений паливний бачок із прозорого пластика. Бачок закритий пробкою 9, яка підвішена на внутрішньому ланцюжку.



Рис. 2.1.а. Комбідвигун STIHL KM 55 R

- 1 – двигун бензиновий; 2 – пульт управління двигуном;
- 3 – шток; 4 – рукоятка кругова; 5 – муфта сполучна;
- 6 – гвинт затискний; 7 – кришка фільтра повітряного



Рис. 2.1.б. Складові комбідвигуна

- 7 – кришка фільтра повітряного; 8 – наконечник свічки запалювання;  
 9 – кришка бачка; 10 – сильфон паливного насоса ручного; 11 – важіль заслінки повітряної; 12 – кнопка замка кришки



Рис. 2.1.в. Комбідвигун STIHL KM 55 R (вигляд ззаду)

- 3 – наконечник свічки запалювання; 9 – кришка бачка паливного;  
 13 – бачок паливний; 14 – рукоятка пускова;  
 15 – місце встановлення глушника; 16 – підпірка двигуна



Запуск двигуна здійснюється за допомогою рукоятки пускової 14 (див. рис. 2.1.в). При цьому двигун спирається на ґрунт своєю підпіркою 16.

У задній частині двигуна передбачене гніздо 15, в якому може бути встановлений глушник із іскрогасником (встановлюється за спецзамовленням).

У передній частині двигуна змонтовано пульт управління двигуном (див. рис. 2.1.г). Він складається з двопозиційного перемикача 17, важеля газу 19 та стопора важеля газу 18.

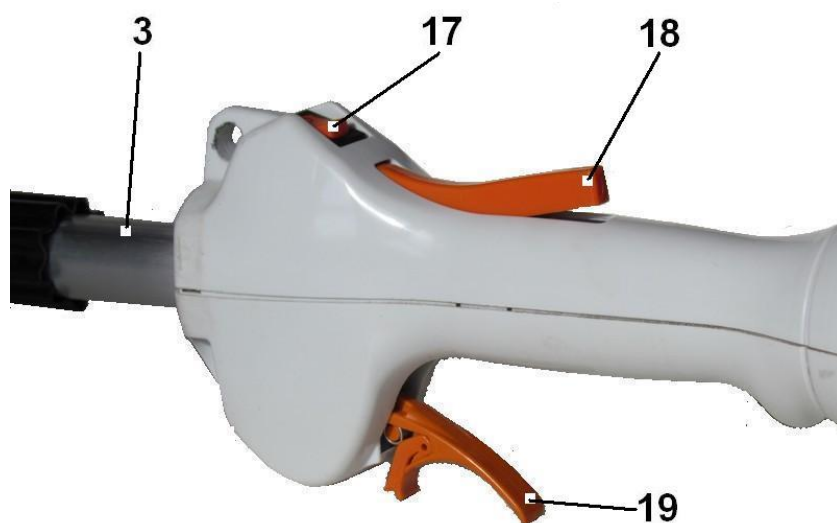


Рис. 2.1.г. Пульт управління комбідвигуном

3 – шток; 17 – перемикач зупинки; 18 – стопор важеля газу;  
19 – важіль газу

### **Приготування паливної суміші та заправка комбідвигуна**

Комбідвигун повинен працювати на паливній суміші із бензину та моторного мастила. Для приготування паливної суміші потрібно використовувати лише марочний бензин А-95 без вмісту свинцю або з свинцем. Якщо комбідвигун оснащений каталізатором вихлопних газів, суміш готується із бензину, який не містить свинець.

Використання бензину із долею вмісту алкоголю більше 10% може викликати збої у роботі комбідвигуна.

Як моторне мастило для приготування суміші найкраще використовувати моторні мастила STIHL HP, HP Super або HP

Ultra для двотактних двигунів (рис. 2.2). Найбільшу потужність та термін служби комбідвигуна забезпечує моторне мастило HP Ultra.



Рис. 2.2. Моторні мастила STIHL для приготування паливної суміші

Співвідношення компонентів у процесі приготування паливної суміші для комбідвигунів STIHL 1: 50 (1 частина мастила + 50 частин бензину). Для спрощення процесу приготування паливної суміші доцільно використовувати спеціальну мірну тару (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Мірна тара для приготування паливної суміші у певному співвідношенні компонентів

## Технічні характеристики комбідвигуна STIHL KM 55 R

| Назва показника                                          | Значення показника                                                                                   |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Двигун                                                   | двотактний одноциліндровий                                                                           |
| Потужність при 7000 об/хв,<br>кВт/к.с.                   | 0,75/1,0                                                                                             |
| Робочий об'єм, см <sup>3</sup>                           | 27,2                                                                                                 |
| Діаметр циліндра, мм                                     | 34                                                                                                   |
| Кількість обертів у режимі<br>холостого ходу, об/хв.     | 2800                                                                                                 |
| Номінальна частота обертів,<br>об/хв.                    | 9500                                                                                                 |
| Система запалювання                                      | магнітний пристрій<br>запалювання з електронним<br>управлінням                                       |
| Двигун                                                   | двотактний одноциліндровий                                                                           |
| Потужність при 7000 об/хв,<br>кВт/к.с.                   | 0,75/1,0                                                                                             |
| Робочий об'єм, см <sup>3</sup>                           | 27,2                                                                                                 |
| Діаметр циліндра, мм                                     | 34                                                                                                   |
| Кількість обертів у режимі<br>холостого ходу, об/хв.     | 2800                                                                                                 |
| Номінальна частота обертів,<br>об/хв.                    | 9500                                                                                                 |
| Свічка запалювання<br>(захищена від завад)               | Bosch WSR 6 F,<br>NGK BPMR 7 A                                                                       |
| Відстань між електродами,<br>мм                          | 0,5                                                                                                  |
| Паливна система                                          | мембранний карбюратор, який<br>працює у будь-якому<br>положенні, із інтегрованим<br>паливним насосом |
| Паливо для двигуна                                       | суміш моторного мастила для<br>двотактних двигунів з<br>бензином А-95 у пропорції 1:50               |
| Об'єм паливного бачка, см <sup>3</sup>                   | 330                                                                                                  |
| Маса (без палива та без<br>комбінованого інструмента, кг | 3,9                                                                                                  |

Але найкращим палим (за твердженням фахівців фірми-розробника) є готова паливна суміш STIHL MotoMix (рис. 2.4), яка не містить бензолу, свинцю та відрізняється високим октановим числом. До її складу входить високоякісне моторне мастило STIHL HP Ultra. Але, на жаль, цю суміш можна придбати не на всіх ринках.



Рис. 2.4. Паливна суміш STIHL MotoMix для комбідвигунів

Фірма-розробник комбідвигуна застерігає, що неякісні компоненти суміші або відхилення від їх рекомендованих співвідношень можуть призвести до серйозних пошкоджень двигуна.

У процесі приготування паливної суміші у каністру для пального спочатку виливається моторне мастило, а потім бензин. Для створення якісної суміші її потрібно перемішувати.

Зберігати паливну суміш слід у металевих каністрах у сухому та прохолодному місці, захищеному від впливу сонця.

Слід також пам'ятати, що паливна суміш із часом старіє (особливо під впливом сонця, світла, низьких або високих температур). Тому готувати потрібно таку кількість суміші, яка може бути використана за декілька тижнів.

У той же час готова для використання фірмова суміш STIHL MotoMix зберігає свої властивості до 2 років.

Перед заправкою комбідвигуна каністру із паливною сумішшю слід добре струснути. Оскільки при цьому у каністрі може створюватись надлишковий тиск, відкривати каністру слід дуже обережно, щоби тиск повільно зменшувався.

Заправляти комбідвигун можна лише у добре провітрюваних місцях.

Кришку паливного бачка комбідвигуна та прилеглу до нього площину слід ретельно протерти ганчір'ям, щоб у процесі заправки бруд не потрапив у бачок. Далі слід відкрутити кришку (рис. 2.5) й обережно заливати паливо у бачок.



Рис. 2.5. Підготовка двигуна до заправки паливною сумішшю

- 1 – заправна горловина; 2 – ланцюжок;  
3 – пробка бачка паливного

Під час заправки слід використовувати лійку або фірмову систему для заправки (див. рис. 2.6), яка дозволяє запобігти пере-повненню паливного бачка та виливанню палива.



Рис. 2.6. Система для заправки паливних бачків і двигунів STIHL

Після заправки кришку бачка закрити вручну якомога сильніше. Таким чином зменшується ризик, що у процесі роботи кришка бачка через вібрацію двигуна послабиться і пальне почне витікати.

### **Підготовка комбідвигуна до роботи та операції з його запуску**

Перед запуском двигуна слід перевірити його готовність до експлуатації на предмет надійного для експлуатації стану.

Паливну систему перевірити на предмет герметичності. Особливу увагу приділити доступним для огляду вузлам: кришці паливного бачка, поєднанням паливопроводу, стану ручного паливного насоса тощо. Якщо під час огляду буде знайдена негерметичність або пошкодження вузлів, їх потрібно відремонтувати.

Необхідно перевірити, чи легко встановлюється у положення **I** (stop) або **O** перемикач зупинки 1 (рис. 2.7).

Стопор важеля газу та важіль газу повинні бути рухливі: важіль газу повинен самостійно пружинити назад у положення режиму холостого ходу.

Далі слід перевірити щільність насадки контактної наконечника проводу запалювання. Якщо наконечник сидить не щільно, то у процесі запуску двигуна виникнуть іскри, які можуть запалити паливну суміш, що призведе до пожежі.

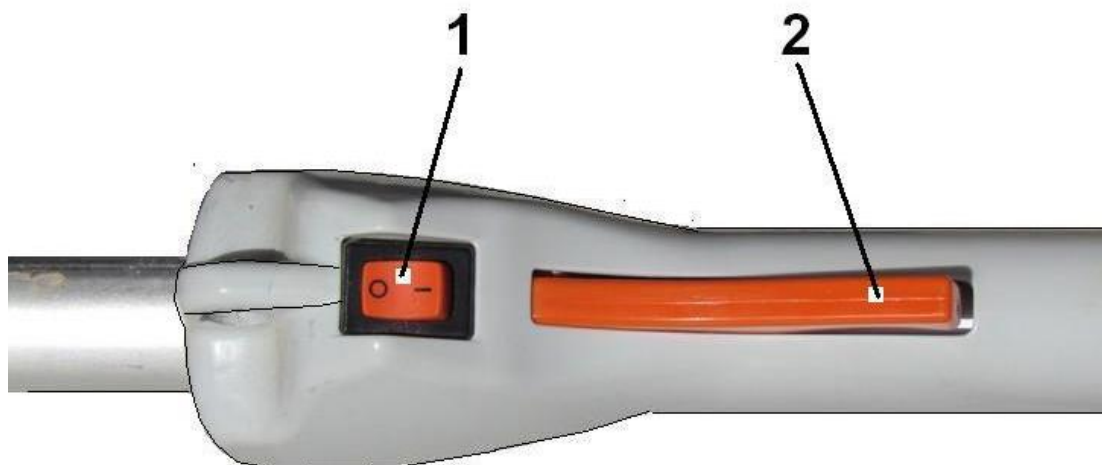


Рис. 2.7. Пульт управління комбідвигуном (вид зверху)

1 – перемикач зупинки; 2 – стопор важеля газу

Рукоятки комбідвигуна повинні бути чисті та сухі, не вимащені мастилом та брудом.

У разі необхідності (при використанні підвісного ременю) слід відпрацювати швидке скидання агрегату з плеча. Але під час такого тренування не кидати агрегат дотолу, бо це може призвести до його пошкодження.

Запускати комбідвигун слід на рівній площадці на відкритому повітрі на відстані не ближче 3 метрів від місця заправки. Під час запуску слід зайняти стійке та надійне положення, комбідвигун міцно тримати в руках. Робочий інструмент не повинен торкатися землі або якихось предметів на землі, бо під час запуску інструмент може ще деякий час рухатись.

Двигун забороняється запускати «з руки». Слід пам'ятати, що навіть після того, як важіль газу буде відпущено, робочий інструмент може ще деякий час рухатись за інерцією.

Після початку роботи двигуна необхідно перевірити його холостий хід: при відпущеному важелі газу робочий інструмент повинен зупинитись.

Під час запуску матеріали, що легко спалахують, слід тримати якомога далі від гарячого потоку вихлопних газів та гарячої поверхні глушника.

Для запуску комбідвигуна необхідно:

- 1) перемикач зупинки 1, що розміщений на пульті управління комбідвигуном (рис. 2.8), перевести у положення I;
- 2) натиснути стопор важеля газу 2 та тримати його натиснутим;
- 3) натискати на важіль газу 3 до тих пір, поки храповий зупин не зафіксується на язичку 4 на корпусі комбідвигуна;
- 4) один за одним відпустити важіль газу 3, язичок 4 та стопор важеля газу 2;
- 5) встановити у потрібне положення важіль 8 повітряної заслінки (рис. 2.9, 2.12);

|                                                                                   |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | - запуск холодного двигуна  |
|  | - запуск прогрітого двигуна |

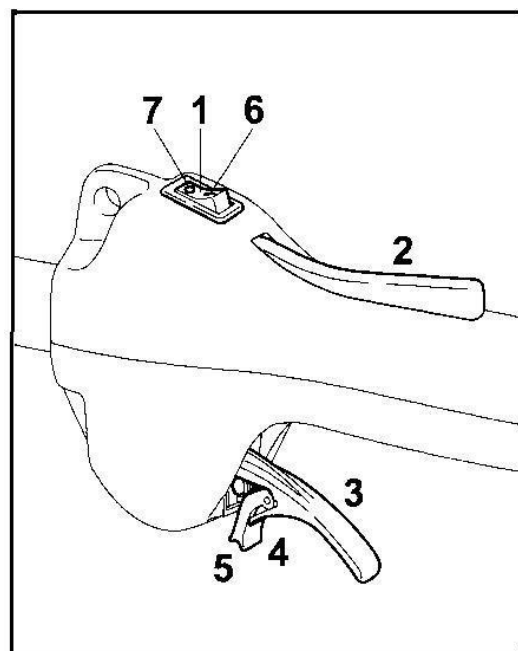


Рис. 2.8. Елементи системи управління роботою комбідвигуна

- 1 – перемикач зупинки; 2 – стопор важеля газу; 3 – важіль газу; 4 – язичок важеля газу, що пружинить; 5 – храповий зупин;
- 6 – позиція перемикача I (двигун працює або готовий до запуску);
- 7 – позиція перемикача 0 (запалювання вимкнено, двигун не працює)



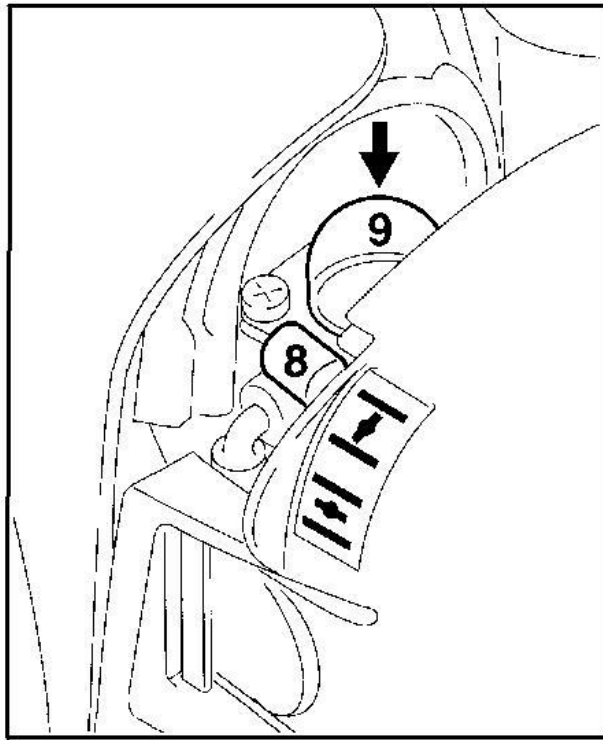


Рис. 2.9. Значки положень важеля повітряної перегородки

8 – важіль повітряної заслінки; 9 – сільфон паливного насосу

6) сільфон 9 паливного насосу натиснути і відпустити не менше 5 разів;

7) агрегат покласти на землю у стійке положення (рис. 2.10, а). При цьому робочий інструмент не повинен торкатися ані землі, ані інших предметів; працюючому також слід зайняти стабільне положення (дозволяється опуститись на одне коліно). Лівою рукою агрегат міцно притиснути до землі, при цьому великий палець повинен знаходитись під корпусом вентилятора (рис. 2.10, б). Забороняється ставати ногою або коліном на шток комбідвигуна;

8) правою рукою взяти пускову рукоятку комбідвигуна і повільно тягнути її до себе до першого відчутного упору. Відчувши упор, швидко та сильно потягти до себе пусковий тросик (рис. 2.11). Тросик не витягувати до кінця аби унеможливити його розрив. У разі невдалої спроби пускову рукоятку не випускати з рук, а повільно повернути її у вихідне положення, забезпечуючи правильне намотування тросика на барабан;

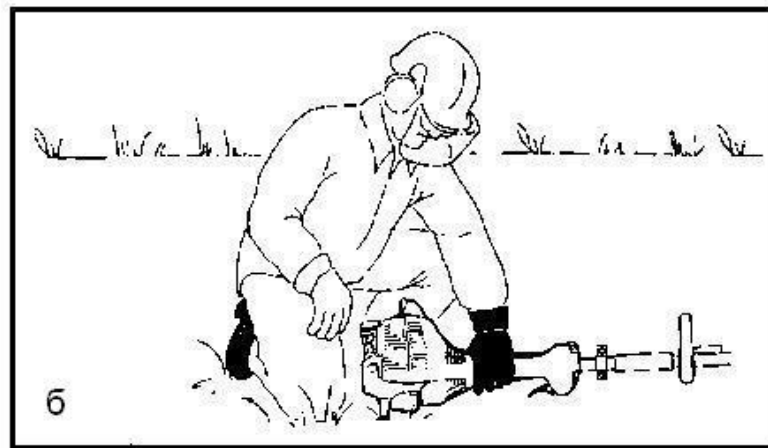
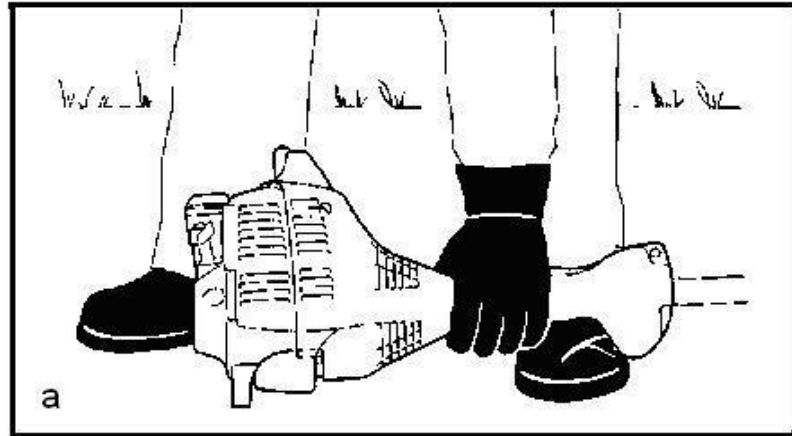


Рис. 2.10. Положення комбідвигуна під час запуску

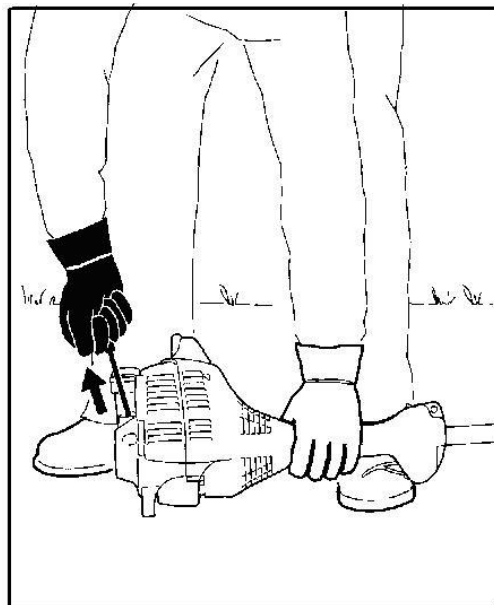


Рис. 2.11. Запуск комбідвигуна пусковою рукояткою

9) повторювати вищеназвані рухи доти, поки двигун не запуститься. Якщо п'ять ривків будуть невдалими, перед шостим ривком важіль повітряної заслінки 8 (рис. 2.12) встановити у положення  $\Xi$  і спроби запуску двигуна продовжувати;

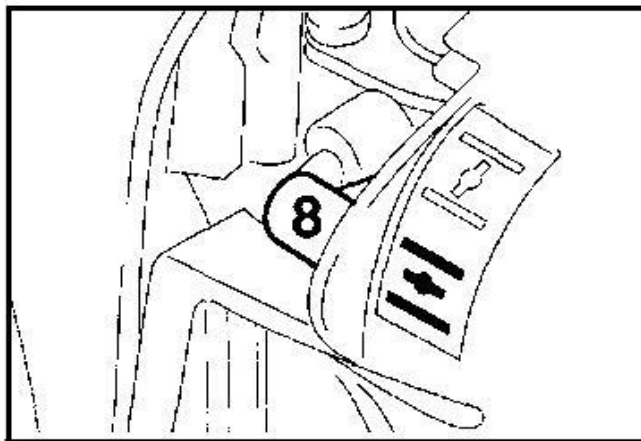


Рис. 2.12. Повітряна заслінка відкрита

10) щойно двигун запрацює, важіль газу 3 (див. рис. 2.8) натиснути до тих пір, поки не буде знято фіксацію язичка 4. При цьому двигун переходить у режим холостого ходу. Агрегат готовий до експлуатації;

11) для того, щоб зупинити двигун, перемикач зупинки 1 (див. рис. 2.8) необхідно перевести у положення 0.

Якщо двигун не запускається:

1) якщо важіль повітряної заслінки після першого спалаху суміші не було встановлено у положення  $\Xi$ , значить двигун «захлинувся» паливною сумішшю. Щоб виправити це положення важіль повітряної заслінки слід перевести у положення  $\Xi$ ;

2) важіль газу 3 (див. рис. 2.8), стопор важеля газу 2 та храповий зупин 5 перевести у положення «запуск»;

3) запустити двигун, зробивши від 10 до 20 протяжок пускового тросика.

У разі, якщо двигун все одно не запускається, необхідно:

1) перемикач зупинки перевести у положення 0;

2) викрутити та просушити свічку запалювання;

3) продути камеру згоряння за допомогою пускової рукоятки і пускового тросика;

- 4) встановити на місце свічку запалювання;
- 5) перемикач зупинки перевести у положення I, важіль повітряної заслінки перевести у положення  $\Xi$  і повторювати спроби запустити двигун.

### **Обкатка та технічні обслуговування комбідвигуна**

1. Новий комбідвигун до третьої заправки не повинен працювати у режимах із високою кількістю обертів. Під час обкатки вузли комбідвигуна повинні притертися один до одного. Двигун досягає максимальної потужності після того, як буде випалено від 5 до 15 паливних бачків суміші.

2. Після тривалої експлуатації комбідвигуна його не слід вимикати негайно. Слід дати попрацювати двигуну на малих обертах ще деякий час, щоб висока температура вузлів двигуна зменшилась за рахунок дії охолоджуючого потоку повітря.

3. При короткострокових паузах у роботі слід давати двигуну можливість охолонути.

4. Після завершення роботи агрегат із пустим паливним бачком зберігати до наступного використання у сухому місці.

5. Якщо після певного періоду роботи потужність двигуна помітно знизиться, слід знайти причину цього падіння і усунути її. Однією з причин може бути засмічення повітряного фільтра. Його можна почистити самостійно.

Для цього важіль повітряної заслінки необхідно встановити у положення  $\mathcal{Z}$ . Далі необхідно натиснути кнопку 1 (рис. 3.13) та відкинути убік кришку фільтра 2. Прилеглу до фільтра площину очистити від грубого сміття.

Повстятий фільтр 3 (рис. 2.13) вийняти з корпусу фільтра 4 та замінити. Можна також спробувати витрусити фільтр та продути його стисненим повітрям. Промивати фільтр не потрібно.

Повстятий повітряний фільтр 3 встановити у корпус фільтра 4 (рис. 2.14). Кришку фільтра закрити та зафіксувати.

6. Для підвищення строку служби пускового тросика слід:

- тросик витягувати лише у рекомендованому напрямку;
- не дозволяти, щоб тросик терся об край направляючої;
- тросик не витягувати на його повну довжину;
- ручку запуску плавно переміщувати у вихідне положення проти напрямку витягування.

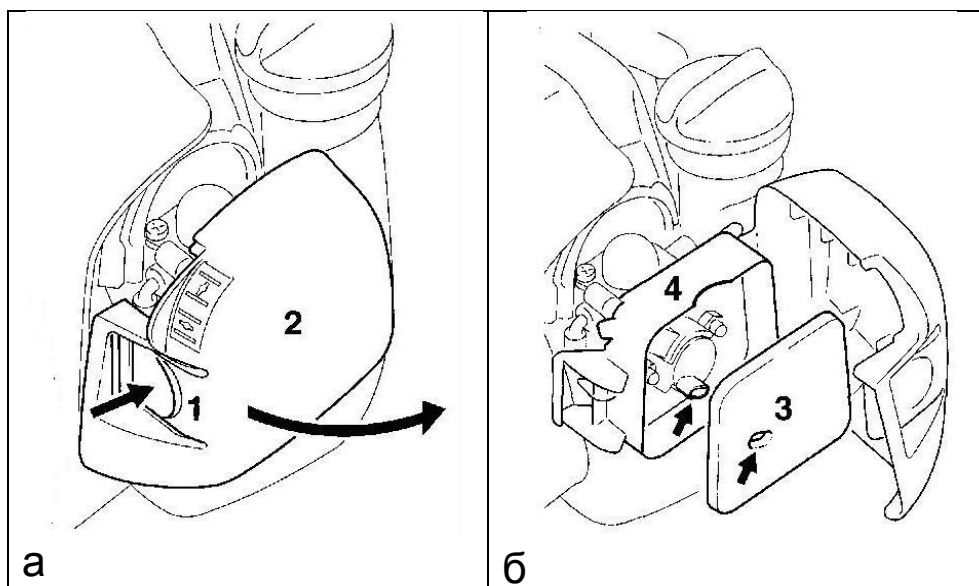


Рис. 2.13. Демонтаж фільтра повітряного

а – відкривання кришки фільтра; б – демонтаж фільтра;  
 1 – кнопка замка кришки; 2 – кришка фільтра; 3 – фільтр;  
 4 – корпус фільтра



Рис. 2.14. Установка фільтра повітряного в корпус після чистки

1 – фільтр повітряний повстятий; 2 – кришка корпусу фільтра

8. При перервах у роботі більше 3 місяців необхідно:

- паливний бачок спорожнити та почистити у місці, де є гарна вентиляція;
- карбюратор двигуна спорожнити, щоб у процесі зберігання не склеїлися його мембрани;
- двигун ґрунтовно почистити, особливо ребра циліндра та повітряний фільтр;
- зняти робочий інструмент, почистити його та перевірити.

9. Компанія STIHL рекомендує для проведення робіт із технічного обслуговування та ремонту звертатись до спеціалізованого дилера STIHL.

### **Правила техніки безпеки під час роботи з комбідвигуном**

1. Перед введенням комбідвигуна в експлуатацію необхідно уважно прочитати інструкції з експлуатації комбідвигуна та комбінованого інструмента. Недотримання інструкцій з експлуатації – небезпечне для життя.

2. Неповнолітні не мають права працювати з комбісистемою.

3. Під час роботи діти, тварини та глядачі повинні знаходитись на відстані від працюючого агрегату.

4. Працювати з комбісистемами слід спокійно та розважливо, лише при гарному освітленні та видимості. Працювати необхідно так, щоб не піддавати небезпеці інших людей. Слід також вчасно робити перерви для того, щоб уникнути втоми та виснаженості.

5. Якщо під час роботи агрегат отримав непередбачене навантаження (удар, падіння), необхідно обов'язково перевірити його технічний стан. Особливу увагу слід приділити перевірці герметичності паливної системи, технічному стану робочого органа та бездоганній роботі пристроїв безпеки.

6. Ремонти, технічне обслуговування, чистку та заміну комбіінструментів здійснювати лише при зупиненому двигуні.

7. Комбідвигун при знятому контактному наконечнику проводу запалювання або при викрученій свічці запалювання прокручувати лише тоді, коли універсальний важіль знаходиться у положенні I (stop) або O.

8. Не дозволяється працювати з комбідвигуном, якщо його глушник несправний або зовсім відсутній. Не рекомендується торкатись гарячого глушника через можливість отримати опіки.

9. Після завершення роботи агрегат потрібно поставити таким чином, щоб він нікому не заважав і не зашкодив. Агрегат берегти від несанкціонованого доступу.

10. Користувач агрегату несе відповідальність за всі нещасні випадки або небезпеки, які виникають по відношенню до інших людей або їх майна.

11. Під час перевезення агрегата в транспорті його слід надійно закріплювати, щоб унеможливити перекидання, пошкодження та витікання палива.

12. Агрегат дозволяється передавати у користування лише тим особам, які знайомі з правилами безпечної роботи з ним.

13. Працювати з агрегатами дозволяється лише тим, хто добре відпочив і на даний час є здоровим та активним.

14. Під час роботи комбідвигун виробляє отруйні гази. Вони можуть не мати запаху і бути невидимими. Але в той же час вони можуть містити вуглеводень та бензол, які не згоріли. Тому забороняється працювати з агрегатом у зачинених або погано провітрюваних приміщеннях. Це застереження стосується також і тих комбідвигунів, які оснащені каталізаторами вихлопних газів.

15. Під час роботи у ямах або в обмеженому просторі завжди слід забезпечувати достатню циркуляцію повітря.

16. Якщо під час роботи з комбідвигуном у працюючого виникає нудота, головний біль, порушення слуху, падає спроможність до концентрації – це може бути симптомом отруєння вихлопними газами. У цьому разі роботу слід негайно припинити.

17. Агрегат потрібно експлуатувати з незначним рівнем шуму та низьким рівнем шкідливості вихлопних газів. Не рекомендується збільшувати кількість обертів колінчастого валу, якщо цього не вимагають умови роботи.

18. Якщо під час роботи працюючий використовує засоби захисту від шумів (навушники, беруши), необхідна підвищена уважність та обережність, оскільки сприйняття попереджувачих сигналів у такому випадку обмежена.

19. Через вібрації, що виникають під час роботи комбідвигуна, у працюючого може порушитись кровопостачання рук (хвороба білих пальців). Тому при регулярному, тривалому використанні моторного агрегату та появі відповідних ознак захворювання, які періодично повторюються (наприклад, чесання пальців), слід звернутись до лікаря.

20. Під час роботи з агрегатом система запалювання двигуна створює незначне електромагнітне поле. Про це слід пам'ятати працівникам, які за станом свого здоров'я користуються кардіостимуляторами.

21. Не дозволяється працювати з комбісистемами особам, які вживали алкоголь, приймали медикаменти, що уповільнюють реакцію, або приймали наркотичні препарати.

22. Кожний агрегат дозволяється використовувати для виконання лише тих робіт, які зазначені в інструкціях з експлуатації даного комбінованого інструмента.

23. Комбінований двигун дозволяється використовувати лише із встановленим на ньому комбінованим інструментом.

24. Не дозволяється робити зміни в агрегаті, оскільки при цьому можуть бути порушені умови безпечної роботи.

25. Для чистки агрегату не дозволяється використовувати мийку високого тиску, оскільки потужний струмінь води може пошкодити вузли агрегату.

26. Під час роботи з агрегатом необхідно використовувати відповідний одяг та спорядження. Забороняється носити одяг, який може зачепитись за деревину, гілляки або рухомі елементи агрегату. Довге волосся працюючого слід закривати хусткою, шапкою, шоломом тощо.

27. Для зручного і безпечного транспортування та зберігання комбідвигуна у неробочому стані фірма STIHL пропонує спеціальну сумку (рис. 2.15), яку можна придбати у спеціалізованих центрах фірми STIHL.





Рис. 2.15. Сумка для транспортування та зберігання комбідвигуна

### **Питання для самоперевірки**

1. Наведіть основні технічні характеристики комбідвигуна STIHL KM 55 R.
2. Поясніть, як готується паливна суміш для комбідвигуна.
3. Які моторні мастила рекомендовано використовувати під час приготування суміші?
4. Як заправити комбідвигун паливом?
5. Яка специфіка операцій під час запуску холодного і теплого двигуна?
6. Що потрібно зробити, якщо під час запуску двигуна він «захлинувся» паливною сумішшю і не заводиться?
7. Який порядок і термін обкати нового комбідвигуна?
8. Які операції з ремонту і технічного обслуговування користувачу дозволяється виконувати самостійно?
9. Як самому вийняти та почистити від пилу повітряний фільтр комбідвигуна?
10. Назвіть основні правила техніки безпеки під час запуску і роботи комбідвигуна.

### ДЕНЬ 3

## КОМБІНАСАДКА «НОЖИЦІ ПОДОВЖЕНІ ІЗ РЕГУЛЬВАНИМ КУТОМ НАХИЛУ STIHL HL-KM 135<sup>0</sup>»

Мотоножиці подовжені з регульованим кутом нахилу HL-KM 135<sup>0</sup> – це комбінасадка для комбідвигуна STIHL KM 55 R. Мотоножиці призначені для доглядів за високими та широкими живими огорожами, а також для підрізання трав'яного покриву та низьких зелених насаджень.

Мотоножиці (рис. 3.1) складаються з ріжучого робочого органу сегментного типу 4, який через механізм передачі 3 і кутову передачу з'єднаний із штоком 1. Шток 1, у свою чергу, з'єднується із комбідвигуном 3 (рис. 3.2), завдяки якому ріжучий ніж здійснює зворотно-поступальний рух.

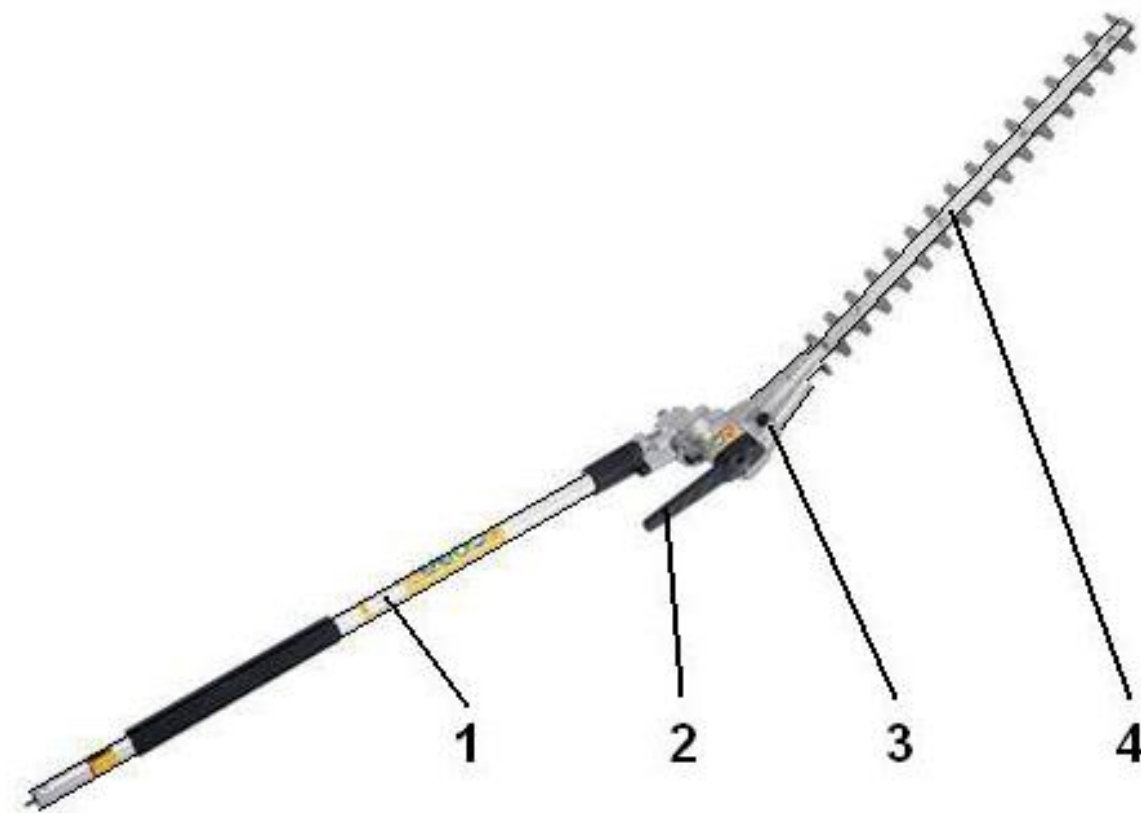


Рис. 3.1. Комбінасадка «ножиці подовжені з регульованим кутом нахилу STIHL HL-KM 135<sup>0</sup>»

- 1 – шток; 2 – важіль фіксуючий; 3 – механізм передачі;  
4 – ріжучий робочий орган



Рис. 3.2. Комбіагрегат «ножиці подовжені STIHL HL–KM 135<sup>0</sup>»

1 – ріжучий робочий орган; 2 – шток; 3 – комбідвигун STIHL KM 55 R

Передача крутного моменту від колінчастого валу двигуна до ріжучого робочого органу здійснюється через вал, встановлений на підшипниках у штоку. Робочий орган мотоножиць (рис. 3.3) – зворотньо-поступальний плоскостний ріжучий апарат, який складається з двох ножів – рухомого і нерухомого. Ножі у зборі з напрямними та елементами кріплення створюють ножовий брус 4.

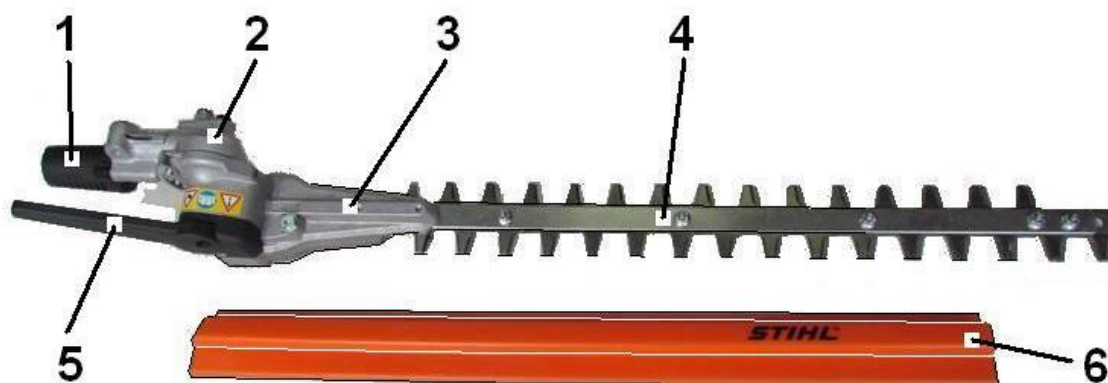


Рис. 3.3. Ріжучий робочий орган мотоножиць

1 – муфта ковзна; 2 – передача кутова; 3 – передача ножа;  
4 – брус ножовий; 5 – важіль поворотний; 6 – захист ножового бруса

Ножовий брус 4 може займати положення паралельно до штока (рис. 3.4, положення  $0^{\circ}$ ). А може встановлюватись під двома кутами до штока:  $45^{\circ}$  від нульового положення в один бік (з інтервалом  $15^{\circ}$ ) або  $90^{\circ}$  в інший (інтервал також  $15^{\circ}$ ). Тобто можливі 13 кутових положень ножового бруса, які можуть встановлюватись незалежно один від одного.

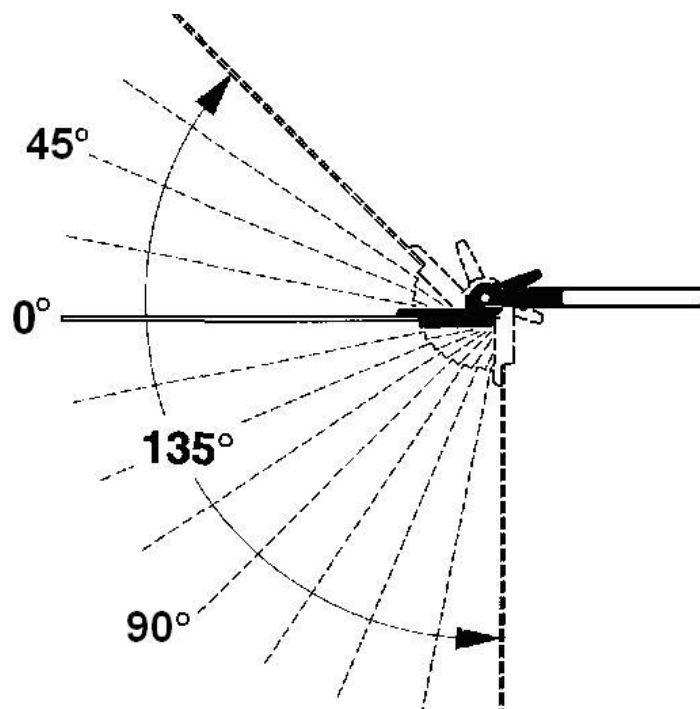


Рис. 3.4. Можливі положення ножового бруса відносно штока

Окрім того, є додаткова позиція ножового бруса, в яку він встановлюється перед транспортуванням (рис. 3.5).

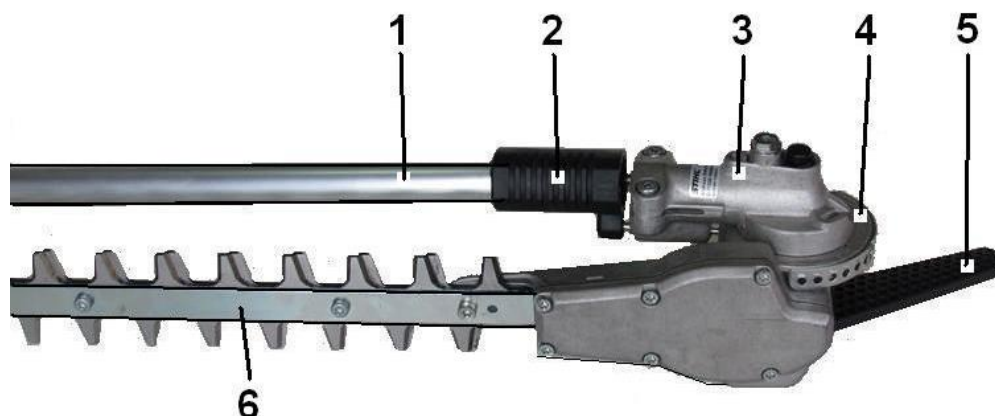


Рис. 3.5. Транспортне положення ножового бруса

1 – шток; 2 – муфта ковзна; 3 – передача кутова;  
4 – планка фіксуюча; 5 – важіль поворотний; 6 – брус ножовий

Для того, щоб ножовий брус 6 встановити під певним кутом до штока 1, необхідно ковзну муфту 2 (див. рис. 3.5) потягнути назад та за допомогою важеля поворотного 5 встановити під потрібним кутом. Після чого ковзну муфту 2 відпустити. При цьому фіксуючий елемент повинен зайняти своє місце у фіксуючій планці 4.

Як тільки фіксація відбудеться, ковзна муфта 2 сама повернеться у вихідне положення, при якому вона прилягає до корпусу кутової передачі.

#### Технічні характеристики ножиць подовжених із регульованим кутом нахилу STIHL HL-KM 135<sup>0</sup>

| Назва показника          | Значення показника                |
|--------------------------|-----------------------------------|
| Вид різання              | Двостороннє                       |
| Довжина різання, мм      | 500                               |
| Відстань між зубами, мм  | 55                                |
| Висота ріжучого зуба, мм | 20                                |
| Кут загострення          | 45 <sup>0</sup> (до площини ножа) |
| Маса, кг                 | 2,6                               |

## Підготовка ножиць подовжених із регульованим кутом нахилу STIHL HL-KM 135<sup>0</sup> до роботи

Для підготовки до роботи агрегату «ножиці подовжені із регульованим кутом нахилу» (у подальшому – мотоагрегат, мотосікатор) необхідно перш за все уважно оглянути комбідвигун, шток та ріжучий інструмент.

Ріжучі ножі повинні бути у бездоганному стані: чисті, рухливі, недеформовані, мати щільну посадку, бути погостреними та добре збризнутими розчинником смоли STIHL. Тільки після цього можна виконувати агрегування комбійнструмента (з'єднати ріжучий інструмент зі штоком, а шток із комбідвигуном).

Для цього необхідно:

1) зняти захисні ковпачки 2 з кінців штоку 1 мотосікатора і зберігати їх до подальшого використання (рис. 3.6, а). Під час знімання може бути витягнута заглушка 3 зі штока 1 – її слід знову ввести до упору в шток (рис. 3.6, б);

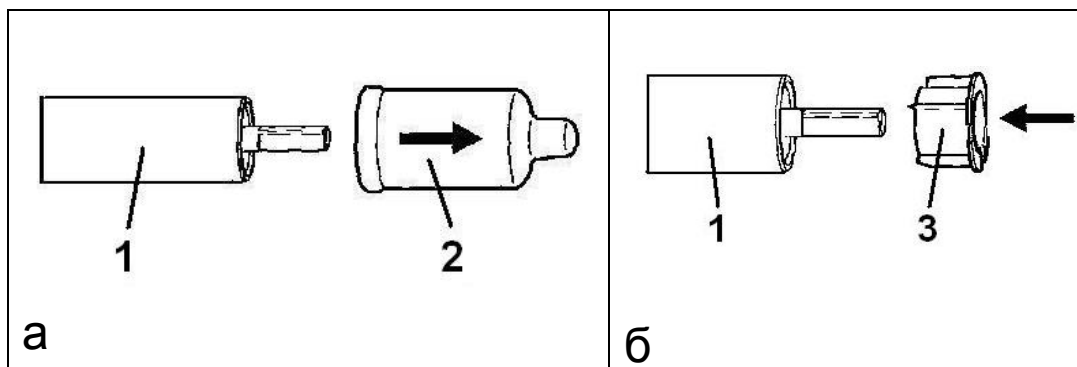


Рис. 3.6. Підготовка штоку мотосікатора до агрегування

1 – шток; 2 – ковпачок захисний; 3 – заглушка

2) послабити стопорні гвинти 1 (рис. 3.6), передачу кутову 2 насунути на шток 3, здійснюючи коливальні рухи у різні боки;

3) передачу кутову 2 (рис. 3.7) продовжувати насувати на шток, слідкуючи за її рухом у затискній щілині 4. Коли передача 2 дійде до упору, закрутити затискні гвинти до упору. Передачу 2 вирівняти по штоку таким чином, щоб підпірка пристрою на комбідвигуні показувала вниз, а ніж стояв горизонтально;

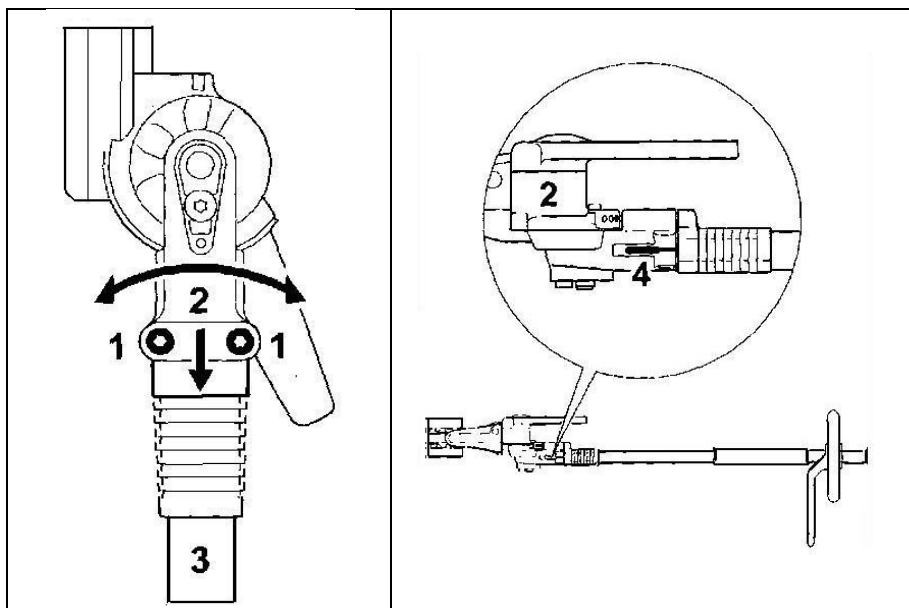


Рис. 3.7. Монтаж передачі кутової

1 – гвинти затискні; 2 – передача; 3 – шток

4) цаффу 1 (рис. 3.8) штоку ввести до упору в паз 2 у поєднуючій втулці муфти. При вірному введенні червона лінія на верхівці стрілки повинна торкнутись поєднуючої втулки муфти. Після цього гвинт із закруткою 4 щільно затягнути;

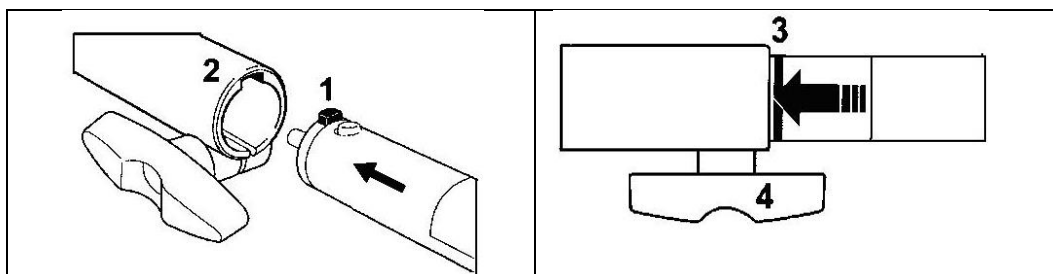


Рис. 3.8. Монтаж штока із поєднуючою муфтою комбідвигуна

1 – цаффа штока; 2 – паз у поєднуючій муфті; 3 – червона лінія на штоку; 4 – гвинт із закруткою

5) після створення мотоагрегата необхідно під'єднати до нього та відрегулювати довжину підвісного ремня та гачка-карабіна. Підвісний ремінь (рис. 3.9) поставляється виробником окремо як «спеціальне приладдя» і може бути двох типів: одноплечовий або двоплечовий. Довжину одноплечового та

двоплечового ременів 1 (рис. 3.10) встановлюють такою, щоб гачок-карабін 2 у підвішеного мотоагрегата був на висоті правого стегна;



Рис. 3.9. Підвісний одноплечовий ремінь

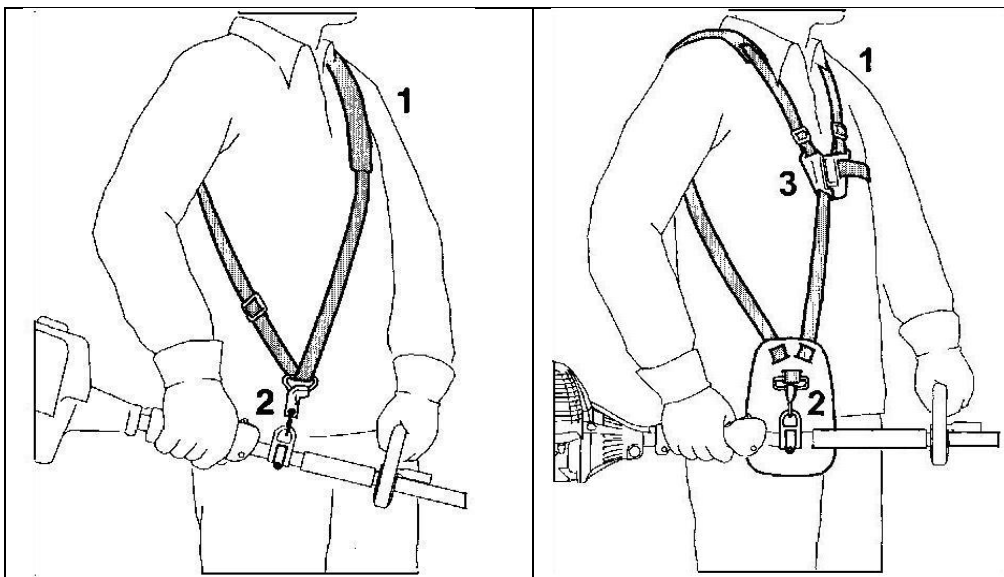


Рис. 3.10. Регулювання довжини ременів підвісних

1 – ремінь підвісний; 2 – гачок-карабін; 3 – затвор

6) для того, щоб навісити мотоагрегат на ремінь підвісний, необхідно гачок-карабін 1 зачепити за опорну петлю 2 (рис. 3.11, а). Для того, щоб мотоагрегат від'єднати від ременя підвісного, необхідно пальцем натиснути на планку на гачку-



карабіні 1, після чого петлю опору 2 вийняти з гачка-карабіна (рис. 3.11, б);

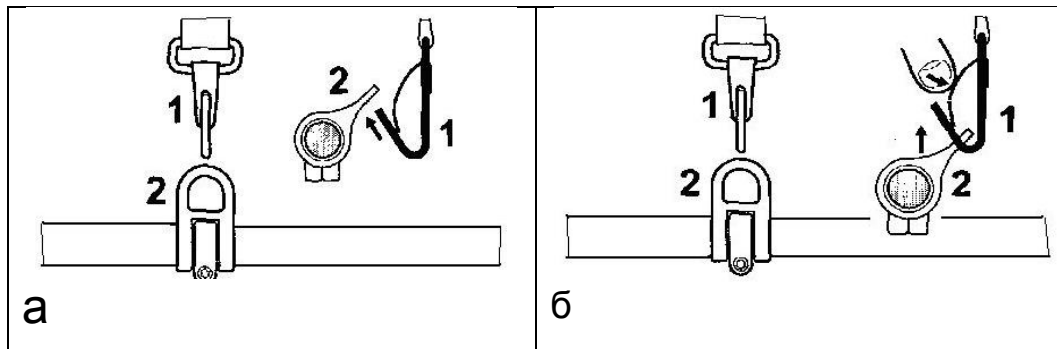


Рис. 3.11. Операції з під'єднання та від'єднання до мотоагрегата ременя підвісного

1 – гачок-карабін; 2 – петля опорна

б) для запуску комбідвигуна мотоагрегата слід дотримуватись вказівок, викладених у цих рекомендаціях на сто рінках 14–20. Але, враховуючи конструктивні особливості даного мотоагрегата, слід виконувати ще й таке:

- у мотосікатора з ножовим брусом, що регулюється, регулюючий пристрій повинен бути зафіксованим у передбаченій для запуску позиції;
- комбідвигун у пристроях із визначеною позицією для транспортування (ножовий брус на штоці відкинутий) ніколи не запускати у положенні транспортування;
- перед запуском двигуна мотоагрегат встановити у стійке та надійне положення. Підпірка комбідвигуна та передача мотосікатора повинні спиратись на землю;
- на мотосікаторі ножовий брус привести у пряму (0°) позицію;
- ріжучі ножі під час запуску двигуна не мають торкатись ні землі, ні будь-яких предметів. Якщо необхідно, то передачу слід покласти на якусь підставку (пагорб, цеглину, шматок дошки тощо).

## Питання для самоперевірки

1. Назвіть призначення та сфери застосування агрегату «ножиці подовжені із регульованим положенням робочого органу STIHL HL–KM 135<sup>0</sup>».
2. Який тип ріжучого інструменту застосовано у комбінасадці?
3. У яких межах змінюється положення різального інструмента відносно штанги?
4. Яким чином ножовий брус встановлюється у транспортне положення?
5. Як здійснюється підготовка комбіінструмента до роботи?
6. Як агрегується комбіінструмент із комбідвигуном?
7. Як під'єднати ремінь підвісний до агрегату і як відрегулювати його довжину? Які типи підвісних ременів пропонує фірма-виробник?
8. Яка специфіка запуску комбідвигуна з урахуванням конструктивних особливостей агрегату?
9. Які операції з переліку операцій із технічного обслуговування агрегата дозволяється виконувати власнику механізма самостійно?

## ДЕНЬ 4

### ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ, РЕМОНТИ ТА ЗБЕРІГАННЯ МОТОСІКАТОРА

1. Мотосікатор повинен регулярно проходити технічне обслуговування. Користувачу дозволяється виконувати лише ті операції, які описані в інструкції з експлуатації комбідвигуна та комбійнструменту. Усі інші роботи повинні виконуватись спеціалізованим дилером STIHL.

2. Однією з операцій з технічного обслуговування мотосікатора є мащення передачі ріжучого інструмента. Здійснюється воно спеціальним трансмісійним мастилом для мотосікаторів (рис. 4.1, а).

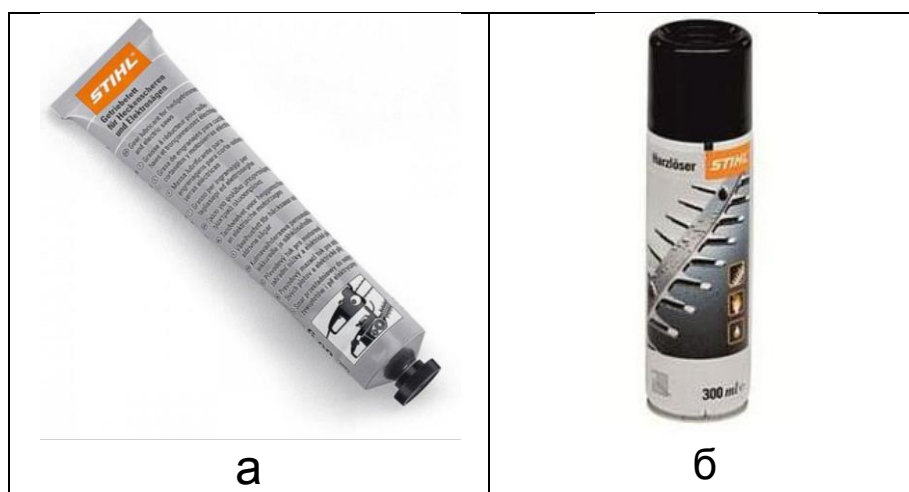


Рис. 4.1. Хімічні засоби для мащення та догляду за мотосікатором

а – мастило трансмісійне для мотосікаторів STIHL;  
б – розчинник для смоли STIHL (спрей)

Наявність мастила в передачі необхідно перевіряти через кожні 25 годин експлуатації. Для перевірки необхідно знайти на корпусі передачі та викрутити спеціальним ключем, що входить до комплекту поставки виробу, різьбову заглушку 2 (рис. 4.2).

Якщо на внутрішній стороні різьбової заглушки не видно мастила, слід в отвір вкрутити тубик із трансмісійним мастилом і видавити з нього приблизно 5 г вмісту тубика (рис. 4.3). Слідкувати за тим, щоб корпус передачі заповнювався

мастилом не повністю. Після завершення мащення тубик із мастилом викрутити, а різбову заглушку поставити на місце і затягнути.



Рис. 4.2. Місце мащення передачі ріжучого ножа

1 – важіль поворотний; 2 – заглушка різбова;  
3 – передача ножа



Рис. 4.3. Мащення корпуса передачі ріжучого інструмента мастилом трансмісійним

3. Якщо у процесі роботи потужність комбідвигуна різко падає, ножі погано ріжуть, а гілля часто заїдає – все це ознаки затуплення ножів. Загострення ножів здійснювати самостійно не рекомендується. Цю операцію повинен зробити спеціалізований дилер за допомогою спеціального пристрою.

4. При паузах у роботі терміном більше 3 місяців потрібно почистити ріжучий інструмент, перевірити його стан, збризнути розчинником для смоли STIHL (див. рис. 4.1, б) і захистити штатним чохлом. Якщо комбійнструмент буде зберігається

окремо від комбідвигуна, необхідно на кінець штоку одягти штатний ковпачок для захисту від забруднення зчеплення.

5. Зберігати мотосікатор потрібно у сухому та надійному місці, захищеному від несанкціонованого використання.

### **Прийоми безпечної роботи з мотосікатором**

1. Під час роботи з мотосікатором мотоагрегат завжди тримати обома руками за рукоятки. Права рука лежить на рукоятці управління, ліва рука міцно охоплює кругову рукоятку (рис. 4.4). Працюючий при цьому займає стабільне та безпечне положення. Особлива увага потрібна при ожеледі, вологості, при роботі на схилах та нерівній місцевості.

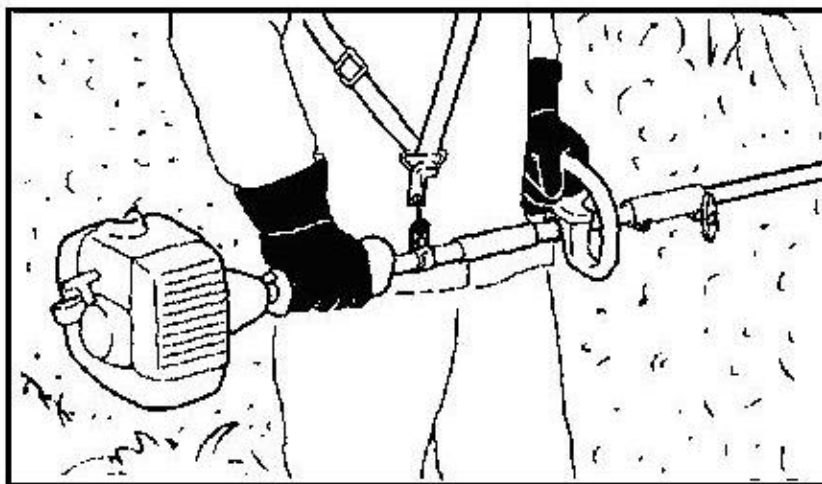


Рис. 4.4. Положення рук працюючого під час роботи з мотосікатором

2. Слід пам'ятати, що даний мотопристрій не є електроізо-льованим. Тому під час роботи ріжучий інструмент слід тримати на відстані від струмопровідних проводів. Якщо кущі, що мають бути сформовані, огорожені дротяною сіткою, не торкатись цієї сітки ріжучим ножом. Ні в якому разі не розрізати мотосікатором електричні проводи.

3. Перед початком роботи слід уважно оглянути місце майбутньої роботи. За необхідності прибрати гілки, зарості, каміння, металевий брухт. Звернути увагу на перешкоди – пеньки, каміння, коріння.

4. Під час роботи у радіусі 5 метрів від працюючого не повинні знаходитись інші люди, автомобілі тощо. Ріжучі ножі,

що мають високу швидкість руху, та матеріал різання, який падає, створюють небезпеку отримання травм та збитків.

5. Під час різання густих чагарників постійно спостерігати за положенням ріжучого інструмента. Не рекомендується різати ділянки чагарників, які не знаходяться в полі зору працюючого. Слід пам'ятати, що за високими кущами можуть стояти люди. Тому такі об'єкти потрібно попередньо оглядати.

6. Якщо необхідна сильна підрізка кущів, їх слід різати поетапно, у кілька проходів. Товсте гілля або сучки спочатку видалити за допомогою пилки або ножиць для сучків.

7. При обрізання високих чагарників спочатку слід обробити обидва боки куща, а вже потім – верхню площину.

8. У процесі формування чагарників та зелених насаджень слід враховувати конструктивні особливості та технологічні можливості ріжучих інструментів. Зокрема, різання рослин поблизу землі можливе лише за допомогою мотоножиць із регульованим положенням ножового бруса (рис. 4.5). При цьому мотоагрегат переміщують вперед і одночасно здійснюють ним коливальні рухи серповидної форми.



Рис. 4.5. Різання мотосікатором низької рослинності

9. Якщо робітник не має можливості працювати безпосередньо біля куща, формувати вертикальну площину можливо мотосікатором, встановивши ножовий брус під потрібним відносно штока кутом (рис. 4.6).



10. Обрізання верхівок невисокого живоплоту можна здійснювати мотосікатором із нерегульованим ножовим брусом (рис. 4.7, а). Коли ж робоча зона знаходиться вище голови, роботу виконують мотосікатором із регульованим положенням ножового бруса (рис. 4.7, б). При цьому мотоагрегат дозволяє працювати з невеликим ступенем втоми для працюючого.



Рис. 4.6. Формування вертикальної площини живоплоту

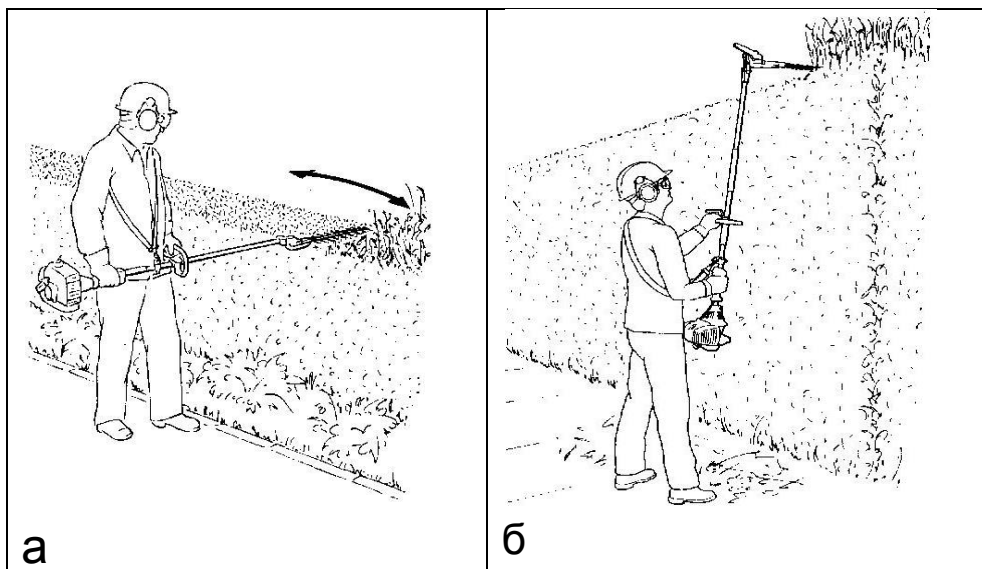


Рис. 4.7. Технологія обрізання голівок живоплоту

а – мотосікатором із прямим, нерухомим ножовим брусом;  
б – мотосікатором із регульованим положенням ножового бруса

11. Під час роботи на висоті завжди користуватись стійкими підмостками. Забороняється працювати на приставних драбинах або стоячі на гілках дерев.

12. Якщо кущі дуже запилені або брудні, ріжучий інструмент слід збризнути розчинником для смоли STIHL. Таким чином знижується інтенсивність тертя ножів, агресивний вплив рослинних соків та відкладання часток бруду на ножах значно зменшуються.

13. Після закінчення роботи агрегат необхідно почистити від пилу та бруду, не використовуючи хімічні засоби для розчинення мастила. Після чищення ріжучі ножі збризнути розчинником для смоли STIHL, після чого двигун ще раз коротко привести в дію щоб спрей міг рівномірно розподілитись по робочому органу.

### **Правила техніки безпеки під час роботи з агрегатом ножиці подовжені з регульованим положенням робочого органу STIHL HL–KM 135<sup>0</sup>**

1. Під час роботи з мотосікатором потрібні особливі заходи безпеки, оскільки роботи ведуться з дуже високою швидкістю руху ножа, рухомий і нерухомий ножі – дуже гострі, а сам мотосікатор має великий радіус дії.

2. Перед введенням мотосікатора в експлуатацію необхідно уважно прочитати інструкцію з його експлуатації. Недотримання інструкції може бути небезпечним для життя.

3. Мотосікатор дозволяється передавати в користування лише тим особам, які ознайомлені з його конструкцією та з правилами безпечної експлуатації.

4. Мотосікатор дозволяється використовувати лише для рі-зання заростей, кущів, чагарників, трави тощо.

5. У процесі експлуатації мотосікатора не дозволяється робити технічні зміни в його конструкції, або використовувати такі комплектуючі та приладдя, які не рекомендовані фірмою-виробником і не є оригінальними.

6. За травмування людей та пошкодження речей, які виникли в наслідок використання неоригінальних навісних пристроїв, фірма STIHL відповідальності не несе.



7. Регулювання мотосікатора дозволяється виконувати лише тоді, коли двигун працює у режимі холостого ходу, а ріжучий ніж зупинився.

8. Якщо необхідно перенести мотосікатор із одного об'єкта на інший, то слід зупинити двигун і встановити захист ножа. Далі потрібно перевести ножовий брус у позицію «транспортування». Для цього ковзну муфту 1 (рис. 4.8) потягнути назад та за допомогою важеля 2 ножовий брус перевести у транспортне положення. Коли фіксатор займе своє положення, ковзна муфта 1 автоматично повернеться у своє вихідне положення.

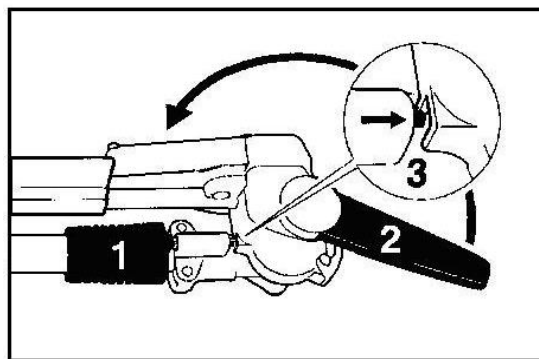


Рис. 4.8. Переведення ножового бруса у транспортне положення

1 – муфта ковзна; 2 – важіль; 3 – фіксатор положення

Переносити механізм з одного місця роботи на інше дозволяється лише збалансовано за шток ріжучим органом назад (рис. 4.9).

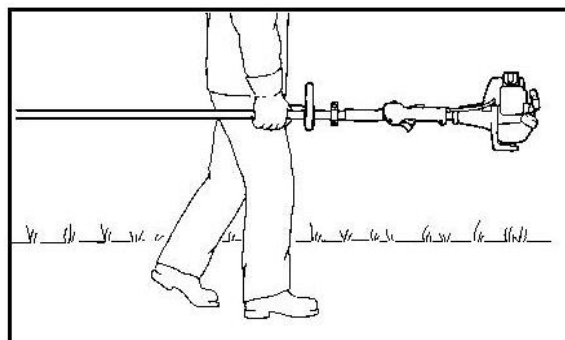


Рис. 4.9. Безпечне перенесення механізмів комбісистеми

9. Під час роботи слід користуватись відповідним одягом та спорядженням, які захистять працюючого від можливих травм. Одяг повинен відповідати характеру роботи і не заважати її виконанню. Не дозволяється носити одяг, який може зачепитись за деревину, гілляки або рухомі вузли робочого органу. Забороняється під час роботи носити шарфи, краватки тощо.

Найкращим одягом для роботи у теплий період року визнані напівкомбінезони сигнального кольору (рис. 4.10, а), виготовлені зі спеціальної тканини, що захищає працюючих від порізів. У холодну пору доцільно одягати захисні костюми з сигнальними вставками (рис. 4.10, б).



Рис. 4.10. Фірмовий сезонний одяг, рекомендований для роботи із мотосікатором

- а – напівкомбінезон сигнального кольору з захистом від порізів;  
б – захисний костюм із сигнальними вставками

10. Для захисту ніг працюючого фірма STIHL пропонує відповідне взуття. Зокрема, у теплу пору року для роботи з мотосікатором рекомендовані захисні черевики з швидкою шнурівкою, металевим носком і шорсткою, нековзкою підошвою (рис. 4.11).

11. Якщо існує небезпека падіння гілок зверху, для захисту голови слід носити захисний шолом із нейлоною

решіткою (замість скла), вентиляційними отворами та з навушниками для захисту органів слуху (рис. 4.12, а). Дуже доцільними будуть також робочі рукавички з захистом від порізів рук (рис. 4.12, б).



Рис. 4.11. Захисні черевики з швидкою шнурівкою та металевим носком фірми STIHL



Рис. 4.12. Засоби індивідуального захисту

а – захисний шолом; б – робочі рукавички з захистом від порізів рук

12. Під час роботи пил, що підіймається, може зашкодити здоров'ю. Якщо пил таки утворюється, необхідно користуватись захисною маскою або респіратором.

13. Не рекомендується торкатись гарячих вузлів мотосікатора, особливо поверхні глушника та корпуса передачі.

14. При перевезенні агрегату в транспорті надійно фіксувати його від перекидань, пошкоджень та витікання пального.

### **Питання для самоперевірки**

1. У який спосіб і з використанням яких матеріалів здійснюється мащення передачі ріжучого інструмента?
2. Як зберігати агрегат у разі тривалих перерв у його експлуатації?
3. Назвіть правила безпечної роботи та прийоми виконання робіт із використанням ножиць подовжених.
4. Назвіть правила техніки безпеки під час роботи з агрегатом «ножиці подовжені із регульованим положенням робочого органу STIHL HL–KM 135<sup>0</sup>».
5. Які засоби індивідуального захисту слід використовувати під час роботи з агрегатом?

## ДЕНЬ 5

### КОМБІНАСАДКА «ВИСОТОРІЗ STIHL HT-KM»

Комбінасадка «висоторіз STIHL HT-KM» в агрегаті з комбідвигуном STIHL KM 55 R створюють агрегат, який дозволяє суттєво спростити догляди за фруктовими та декоративними деревами, оскільки під час роботи відпадає необхідність у використанні драбин та іншого підйомного обладнання. Робота (обрізання гілок) при цьому виконується з землі (рис. 5.1).

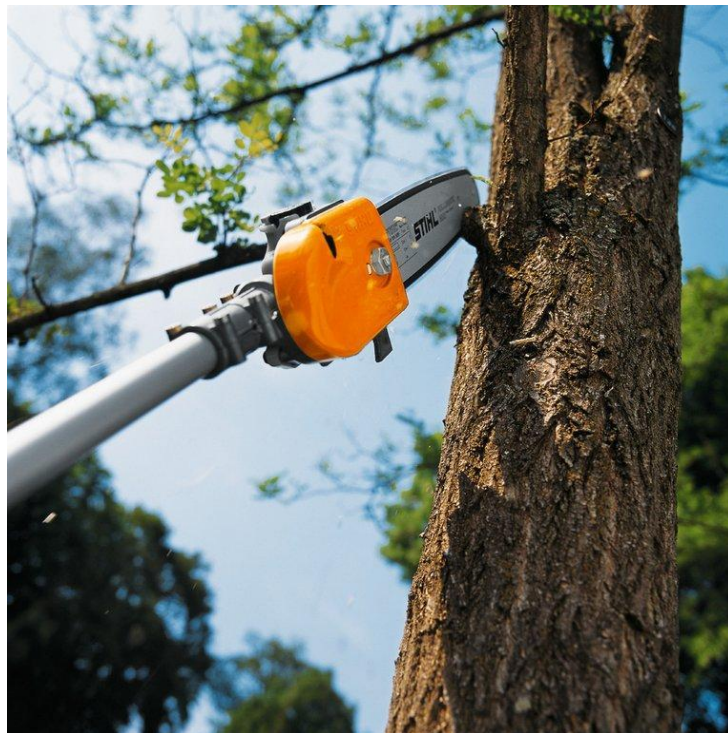


Рис. 5.1. Агрегат «висоторіз» у роботі

Комбінасадка «висоторіз STIHL HT-KM» складається з ріжучої гарнітури 1 (рис. 5.2) та від'ємного штока 2, які з'єднуються через швидкороз'ємну муфту. Конструкція ріжучої гарнітури показана на рис. 5.3.

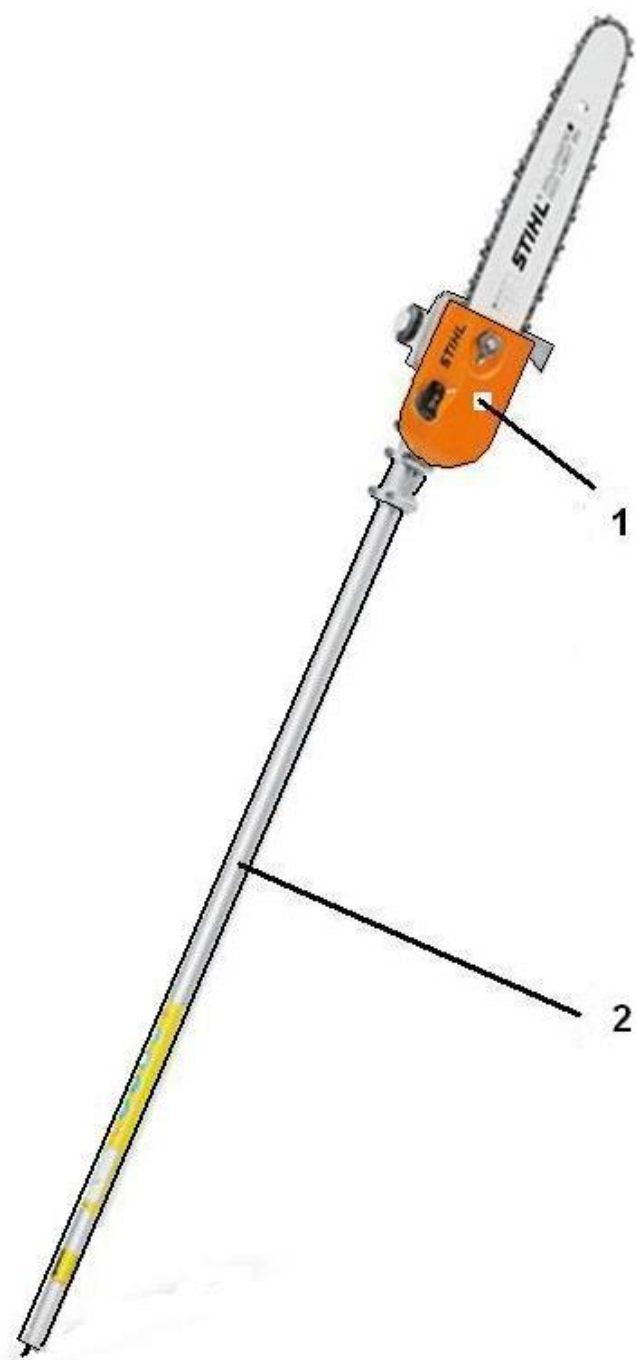


Рис. 5.2. Комбінасадка «висоторіз STIHL HT-KM»

1 – ріжуча гарнітура (ріжучий інструмент); 2 – шток

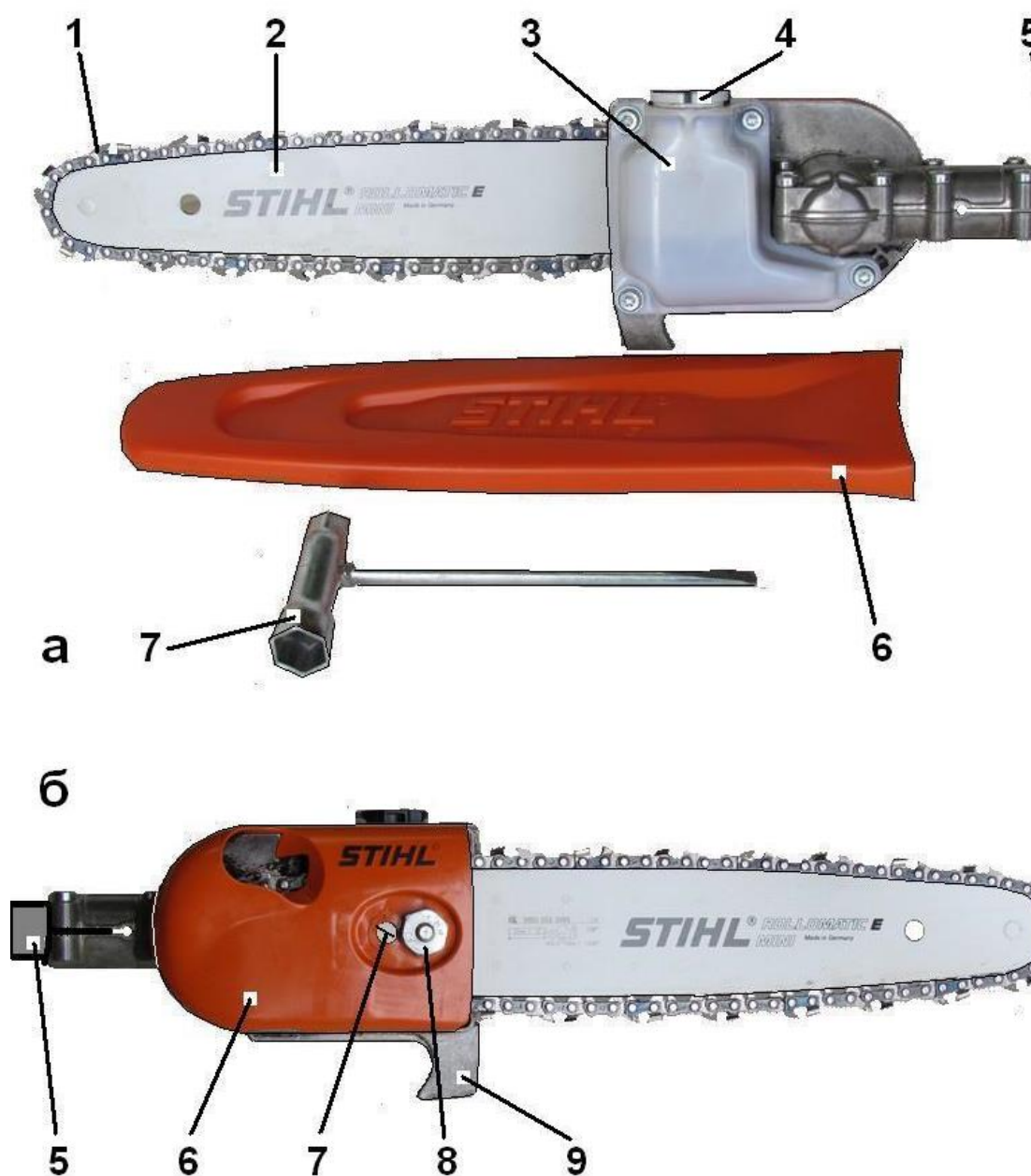


Рис. 5.3. Ріжуча гарнітура комбінструмента «висоторіз STIHL HT-KM»

- 1 – ланцюг пильний; 2 – шина направляюча; 3 – бачок масляний; 4 – пристрій запірний бачка масляного; 5 – шток;  
6 – кришка ведучої зірочки ланцюга; 7 – гвинт натягу ланцюга пильного; 8 – гайка кріплення кришки; 9 – гачок



## Технічні характеристики комбінасадки «висоторіз НТ–КМ»

| Назва показника                      | Значення показника                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ріжучий орган                        | пильний ланцюг 3/8                                                                                                                                          |
| Крок ланцюга                         | Picco                                                                                                                                                       |
| Товщина ведучої ланки, мм            | 3/8 P (9,32 мм)                                                                                                                                             |
| Направляюча шини                     | 1,1                                                                                                                                                         |
| Довжина різання, мм                  | Rollomatic                                                                                                                                                  |
| Крок                                 | 300                                                                                                                                                         |
| Ширина пазу, мм                      | 3/8 P (9,32 мм)                                                                                                                                             |
| Зірочка ланцюга                      | 1,1                                                                                                                                                         |
| Мащення ланцюга                      | 6 зубців для 3/8 P<br>автоматичний масляний<br>насос із поворотним<br>поршнем, який працює<br>залежно від кількості<br>обертів колінчастого вала<br>двигуна |
| Масило для мащення<br>ланцюга        |                                                                                                                                                             |
| Довжина (без<br>комбідвигуна),<br>см | STIHL BioPlus                                                                                                                                               |
| Об'єм масляного бачка, л             | 126                                                                                                                                                         |
| Маса, кг                             | 0,22<br>1,8                                                                                                                                                 |

### Підготовка висоторіза до роботи та запуск комбідвигуна

1. Для підготовки висоторіза до роботи необхідно перш за все уважно оглянути комбідвигун, шток та ріжучий інструмент. Слід перевірити, чи правильно змонтована направляюча шина і чи правильно натягнутий пильний ланцюг.

2. Рукоятки агрегата повинні бути чисті та сухі, не вимащені мастилом та брудом.

3. Ремінь підвісний та рукоятки управління повинні бути відрегульовані відповідно до зросту працюючого.

4. Зняти захисні ковпачки з кінців штоку висоторіза і зберігати їх до подальшого використання (рис. 5.4, а). При зніманні ковпачка може бути витягнута заглушка на штоку – її слід знову ввести в шток до упору (рис. 5.4, б);



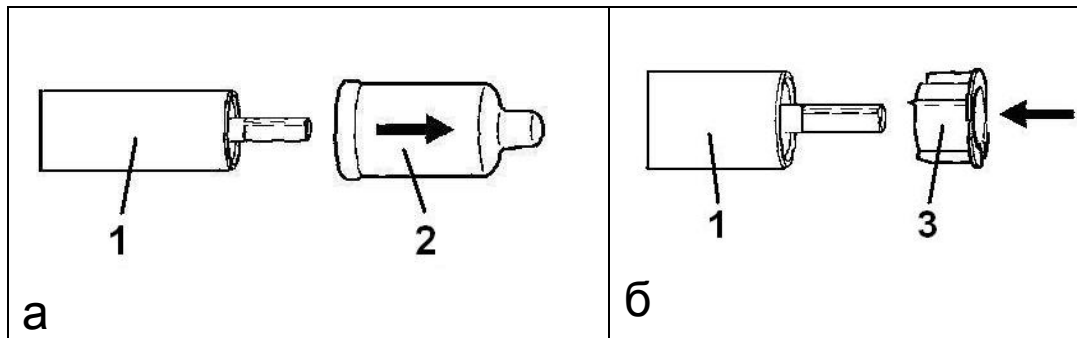


Рис. 5.4. Підготовка штоку висоторіза до агрегування

1 – шток; 2 – ковпачок захисний; 3 – заглушка

5. На штоку на відстані 50 мм від краю нанести позначку (рис. 5.5, а). Передачу 1 (рис. 5.5, б) ввести до упору в шток 2, провертаючи її в різні боки до тих пір, поки чотиригранник не зачепиться за вал. Передача 1 буде у вірній позиції, коли край корпусу передачі торкнеться олівцевої позначки. Передачу 1 вирівняти так, щоб кришка зірочки ланцюга стала точно вертикально та стрілка цапфи штока 4 показувала вгору. Затискні гвинти 3 затягнути за такою схемою:

- злегка затягнути верхній гвинт;
- злегка затягнути нижній гвинт;
- щільно затягнути верхній гвинт;
- щільно затягнути нижній гвинт.

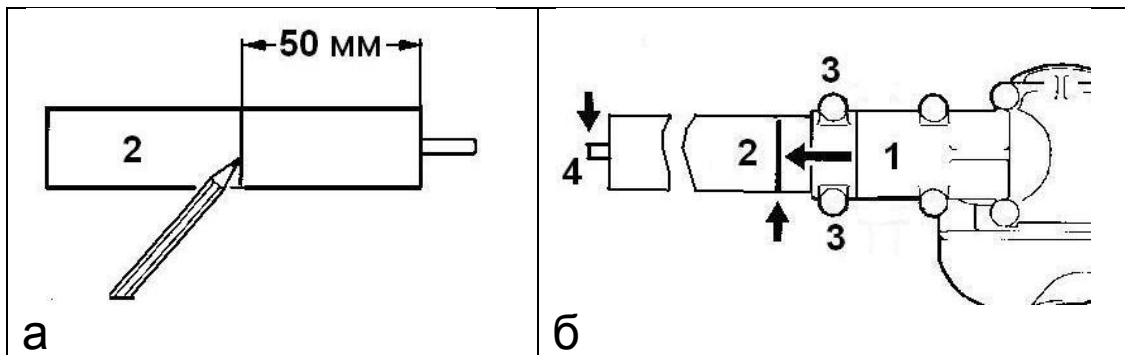


Рис. 5.5. З'єднання штока з передачею

1 – корпус передачі; 2 – шток; 3 – затискні гвинти;  
4 – цапфа штока

6. Цапфу 1 (рис. 5.6) на штоку ввести до упору в паз 2 у поєднуючій втулці муфти. При вірному введенні червона лінія

на верхівці стрілки повинна торкнутись торця поєднуючої втулки муфти. Після цього гвинт із закруткою 4 щільно затягнути.

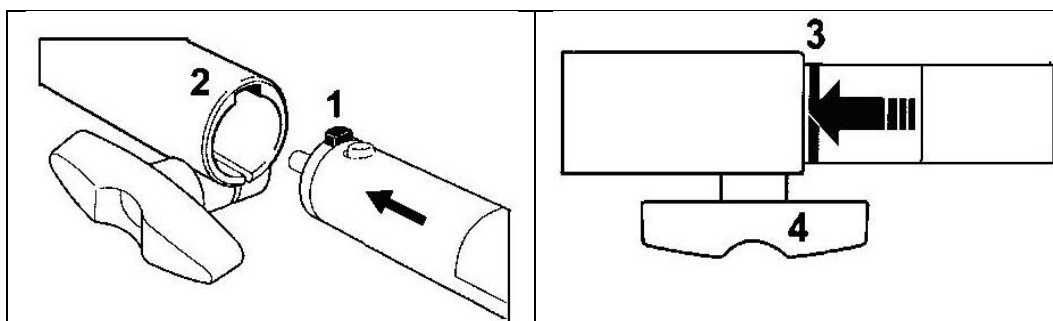


Рис. 5.6. Агрегування штока з комбідвигуном

1 – цапфа штока; 2 – паз у поєднуючій втулці;  
3 – червона лінія на штоку; 4 – гвинт із закруткою

7. Для монтажу направляючої шини та пильного ланцюга необхідно викрутити гайку та зняти кришку зірочки ланцюга (рис. 5.7, а). Гвинт 1 (рис. 5.7, б) повертати проти напрямку руху годинникової стрілки, поки універсальний важіль 2 не буде прилягати зліва до виїмки корпуса. Потім потрібно зробити 5 обертів у зворотному напрямку.

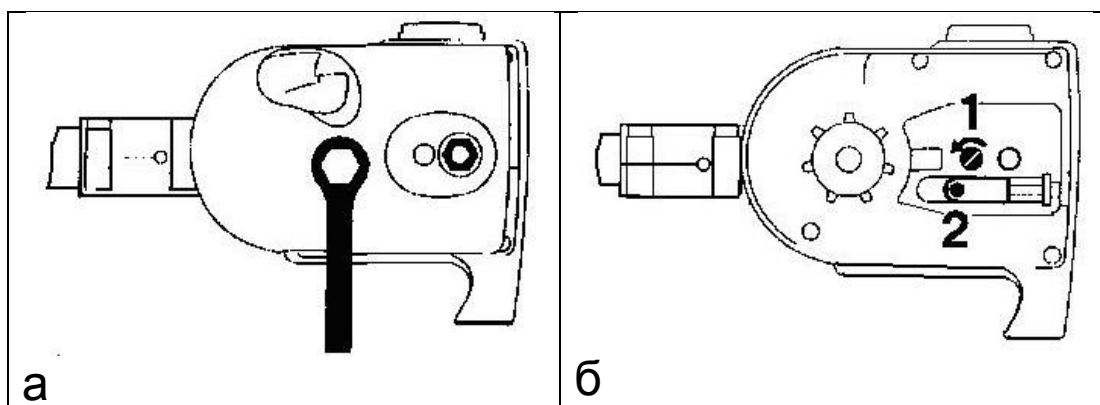


Рис. 5.7. Демонтаж кришки зірочки ведучої

8. Одягти захисні рукавиці й встановити пильний ланцюг на шину, починаючи з її верхівки (рис. 5.8).

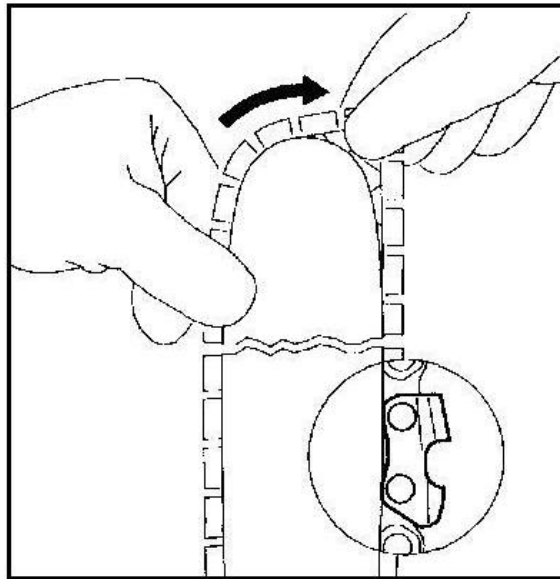


Рис. 5.8. Встановлення пильного ланцюга на шину

Направляючу шину покласти над гвинтом 3 та фіксуючим отвором 4 над цапфою натяжної засувки. Одночасно охопити пильним ланцюгом ведучу зірочку 5 (рис. 5.9, а). Гвинт 1 повертати за напрямком руху годинникової стрілки, поки пильний ланцюг не буде ще трохи провисати вниз, а виступи ведучих ланок потраплять у паз шини. Знову встановити кришку зірочки ведучої та затягнути гайки.

9. Під час роботи пильний ланцюг нагрівається, стає довшим і може зіскочити з пильної шини. Тому час від часу його потрібно підтягувати.

Для цього необхідно зупинити двигун, послабити гайку. Направляючу шину 6 (рис. 5.9, б) трохи підняти за кінець. За допомогою викрутки гвинт 1 повертати за годинниковою стрілкою до тих пір, поки пильний ланцюг не буде прилягати до нижнього ребра шини. Шину направляючу 6 знову підняти та міцно затягнути гайку. Новий пильний ланцюг треба натягувати частіше порівняно з ланцюгом, який пропрацював більш тривалий час.

10. Для перевірки натягу пильного ланцюга потрібно зупинити комбідвигун, одягти захисні рукавиці й перевірити стан ланцюга. Ланцюг повинен прилягати до нижнього ребра шини і вільно протягуватись вручну над направляючою шиною.

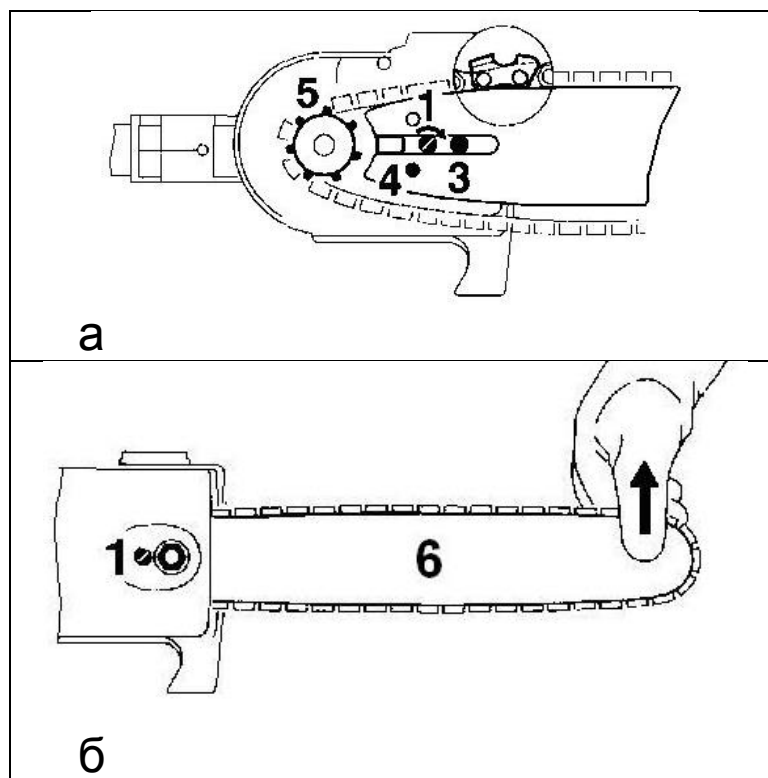


Рис. 5.9. Встановлення пильного ланцюга на шину

1 – гвинт; 3 – гвинт; 4 – отвір фіксуючий; 5 – зірочка ведуча,  
6 – шина направляюча

11. Для автоматичного мащення пильного ланцюга та направляючої шини слід використовувати нешкідливе для навколишнього середовища біологічне мастило STIHL BioPlus (рис. 5.10), яке швидко розкладається і має достатню стійкість до старіння.



Рис. 5.10. Біологічне мастило STIHL BioPlus для мащення пильного механізму

12. Мастило для ланцюга пильного заливається в спеціальний бачок на корпусі комбіінструмента. Однієї заправки мастила вистачає лише на половину заправки паливного бачка комбідвигуна. Тому під час роботи слід регулярно перевіряти рівень мастила в бачку і ніколи масляний бачок не спустошувати повністю.

Перед заправкою бачка його запірний пристрій та прилеглу площину слід почистити від бруду. Різальний механізм встановити в таке положення, щоб запірний пристрій бачка був спрямований догори (рис. 5.11).

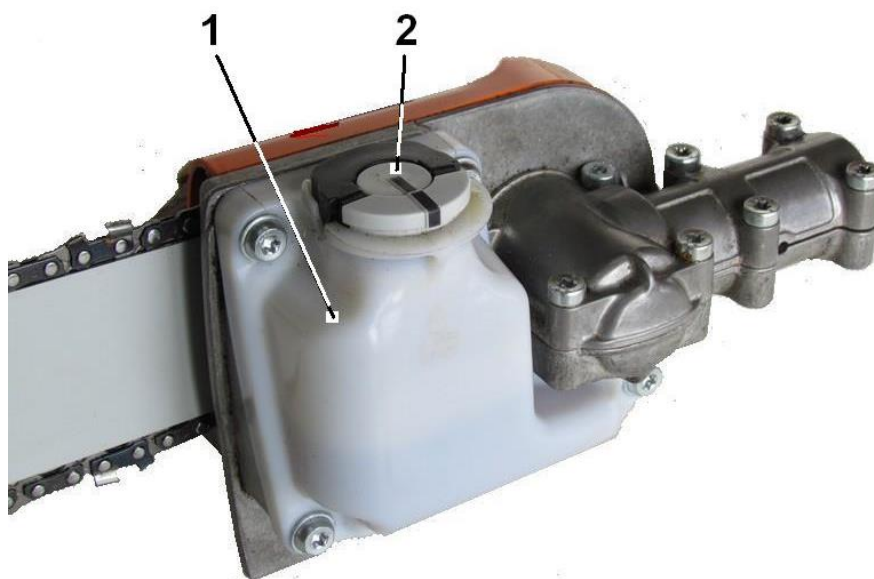


Рис. 5.11. Масляний бачок із запірним пристроєм

1 – масляний бачок; 2 – запірний пристрій бачка

13. Підняти у вертикальне положення хомутик запірного пристрою і повернути його проти напрямку руху годинникової стрілки (рис. 5.12). Зняти запірний пристрій із горловини масляного бачка. Під час заправки не розхлюпувати мастило та не заповнювати бачок по самі вінця. Компанія STIHL рекомендує використовувати фірмову систему заправки бачків мастилом. Після заправки поставити запірний пристрій на своє місце, відкидний хомутик повернути за годинниковою стрілкою на чверть оберту й перевести його в горизонтальне положення.

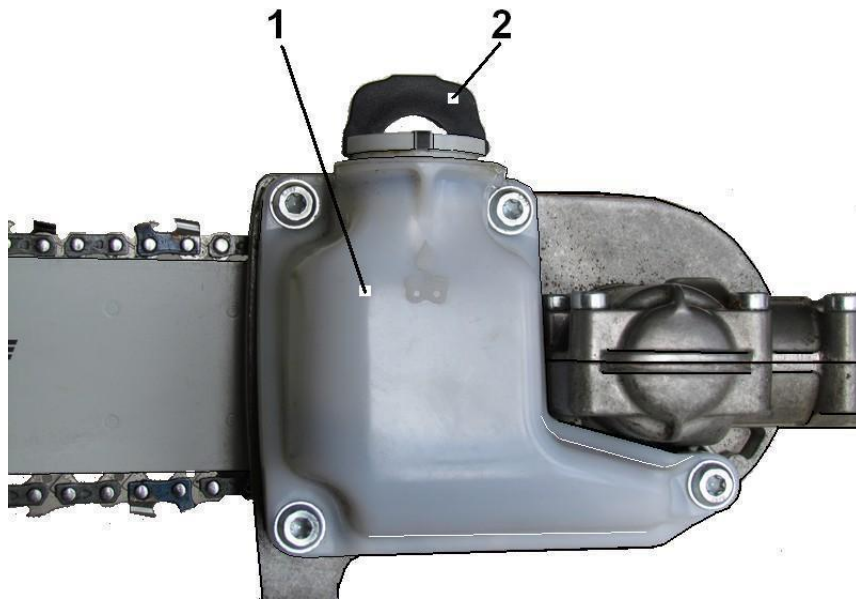


Рис. 5.12. Положення відкидного хомутика запірною бачка масляного

1 – бачок масляний; 2 – відкидний хомутик

14. Періодично перевіряти дієздатність системи мащення. Якщо в процесі роботи кількість мастила в бачку не зменшується, то причиною може бути поломка в системі. Забороняється працювати механізмом без мащення пильного ланцюга. Якщо ланцюг працює сухим, то ріжуча гарнітура вже після короткого часу пошкоджується без можливості ремонту. Кожний новий ланцюг висоторіза потребує обкатки протягом 2–3 хвилин. Після обкатки обов'язково перевірити натяг ланцюга.

15. Операції з приєднання та регулювання підвісного ремня однакові для всіх комбінструментів і детально описані на сторінках 31–32. Слід додати, що разом із спрощеними системами підвіски висоторіза існують більш досконалі, що додають зручності під час роботи з висоторізом. Зокрема мова йде про двоплецову підвісну систему (рис. 5.13), яка під час роботи сприяє рівномірному розподіленню навантаження на плечі, спину та попереk працюючого. Дуже зручним і доречним у цій системі є гніздо для комбідвигуна.



Рис. 5.13. Двоплечова підвісна система для роботи з агрегатом «висоторіз»

16. Для запуску комбідвигуна мотоагрегата слід дотримуватись вказівок, викладених у цих рекомендаціях на сторінках 14–20. Але, враховуючи конструктивні особливості даного мотоагрегату, слід виконувати ще й таке:

- перед запуском двигуна мотоагрегат встановити у стійке та надійне положення. Мотор із підпіркою поставити на землю, гачок на голівці різального механізму встановити на опору з підвищенням або повісити на розгалуження гілок (рис. 5.14);

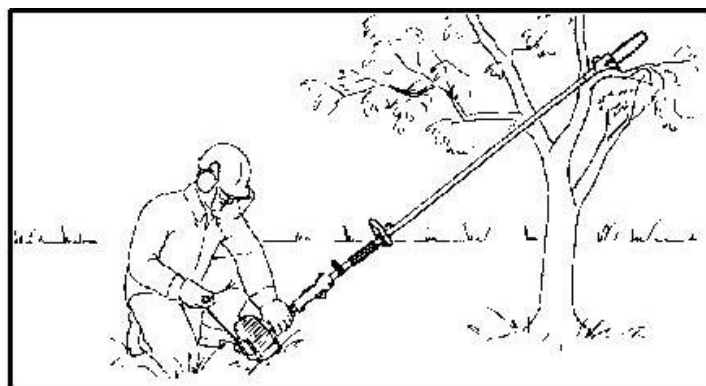


Рис. 5.14. Одне з положень висоторіза під час запуску комбідвигуна

- інший спосіб запуску полягає в тому, що запускаючий лівою рукою навішує голівку комбінструмента на розгалуження гілок. Далі він міцно тримає цією ж рукою корпус вентилятора або ручку управління, не торкаючись при цьому ні важеля управління подачі палива, ні стопорного важеля. Правою рукою запускає двигун за допомогою пускової рукоятки.

15. Після того, як двигун завівся може почати рух пильний ланцюг інструмента. Тому зразу ж після початку роботи необхідно коротко натиснути важіль управління подачею палива. При цьому двигун переходить у режим холостого ходу і пильний ланцюг зупиняється

### **Прийоми безпечної роботи з висоторізом**

1. Під час роботи з висоторізом мотоагрегат завжди тримати обома руками за рукоятки під кутом не більше  $60^{\circ}$  до горизонту. Права рука повинна лежати на рукоятці управління, ліва рука міцно охоплювати кругову рукоятку (рис. 5.15). Працюючий при цьому займає стабільне та безпечне положення, уважно слідкуючи за деревиною, що падає.

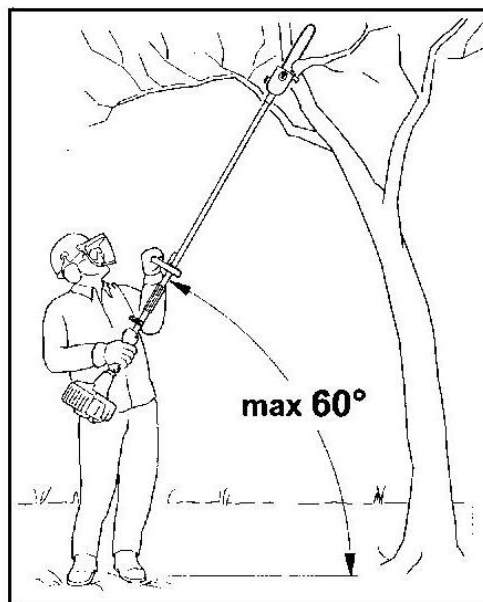


Рис. 5.15. Положення інструмента та рук працюючого під час роботи з висоторізом

2. Працювати слід лише правильно загостреним та натягнутим ланцюгом пили.



3. Для зрізання гілки пильну шину підвести до неї так, щоб упорний гачок увійшов у контакт з гілкою (рис. 5.16). Це унеможливить ривок інструмента вперед під час різання.

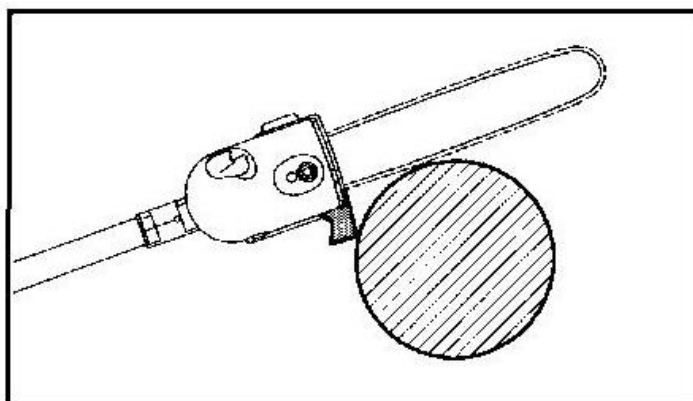


Рис. 5.16. Положення пильного механізму перед початком різання

Далі на повному газі починати різання, спрямовуючи різальний інструмент донизу і уникаючи защемлення його у пропилі.

4. Для того, щоб спростити падіння відрізаних гілок, різання починають з нижніх. Важкі гілки великого діаметру слід відрізати невеликими контрольованими шматками.

5. Для запобігання відлущування кори знизу товстих та важких гілок необхідно робити на них розвантажувальні пропили (рис. 5.17). Для цього спочатку ріжучою гарнітурою слід провести по нижній стороні гілки від корпусу гарнітури до верхівки шини (рух 1 на рисунку 5.17). Після цього зробити робочий рух у напрямку стрілки 2.

6. Ніколи не стояти під гілкою, яка зрізується. Обов'язково враховувати можливі траєкторії та місце падіння гілок. Пам'ятати, що зрізана гілка після падіння на землю може sprужинити, підскочити і травмувати працюючого.

7. Під час роботи на схилі слід завжди стояти зверху або збоку гілки, яку слід зрізати. Звертати увагу на гілки, які після зрізання падають та скочуються.

8. Пильну гарнітуру витягувати з пропилу лише з ланцюгом пили, який рухається.

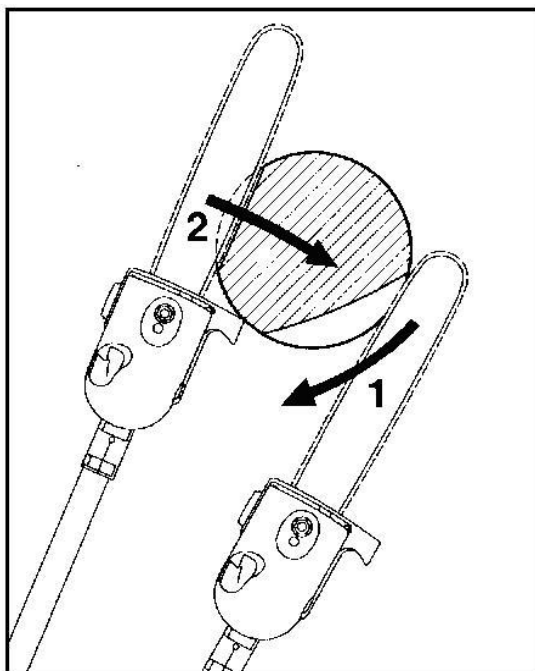


Рис. 5.17. Технологія зрізання товстих та важких гілок

9. Уважно стежити за тим, щоб сторонні предмети не потрапляли в зону різання. Каміння, гвіздки та інше можуть пошкодити пильний ланцюг.

10. Уважно стежити за тим, щоб сторонні предмети не потрапляли в зону різання. Каміння, гвіздки та інше можуть бути відкинуті та пошкодити пильний ланцюг.

11. Якщо діаметр гілки, яку потрібно зрізати, перевищує 10 см, тоді на відстані 20–25 см від бажаного кінцевого місця різання необхідно зробити чорновий різ 1 із розвантажувальним пропилом (рис. 5.18) і тільки після цього робиться чистовий різ 2 (також із розвантажувальним пропилом).

12. У кінці процесу різання мотопристрій більше не утримується ріжучою гарнітурою в розрізі. У цей момент працюючий повинен взяти на себе навантаження від маси пристрою.

13. Для зрізання гілок над перешкодами (наприклад, над водоймою) довжини штока, який входить у комплект поставки комбінасадки «висоторіз STIHL HT-KM», недостатньо. Вирішити проблему можна завдяки використанню подовжувача штока (рис. 5.19), який можна придбати в спеціалізованій торговельній мережі. Виготовлений із вуглецевого волокна шток

має невелику масу (0,9 кг) і дозволяє подовжити робочу довжину висоторіза на 100 см (рис. 5.20).

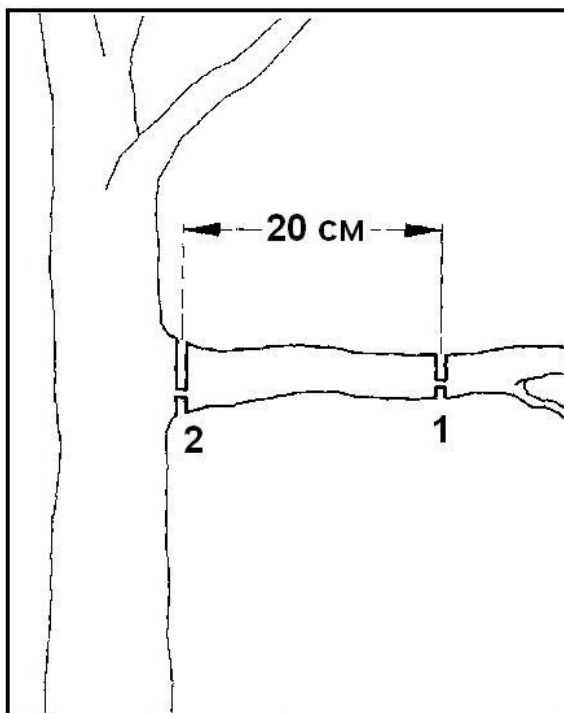


Рис. 5.18. Технологія зрізання товстих та важких гілок



Рис. 5.19. Подовжувач штока комбінасадки «висоторіз STIHL HT-KM»

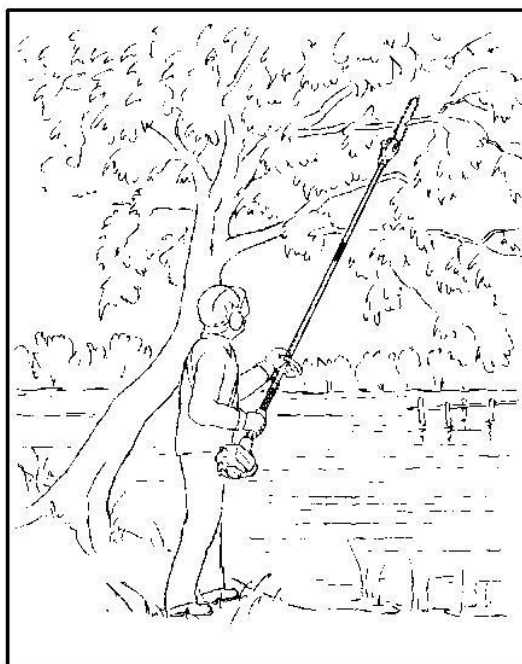


Рис. 5.20. Зрізання гілок над перешкодою висоторізом із подовженим штоком

14. Суттєво розширити технологічні можливості висоторіза можна шляхом використання додаткового пристрою – кутового редуктора (рис. 5.21), який дозволяє встановлювати ріжучий інструмент по відношенню до штока під кутом  $30^{\circ}$ .

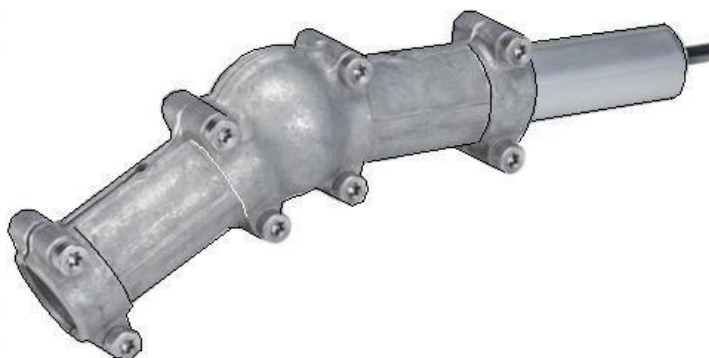


Рис. 5.21. Кутовий редуктор до висоторіза

У разі використання кутового редуктора з'являється можливість налагоджувати ріжучий інструмент для горизонтального різання вертикальних гілок або встановлювати інструмент у положення, при якому покращується огляд робочої зони (рис. 5.22).

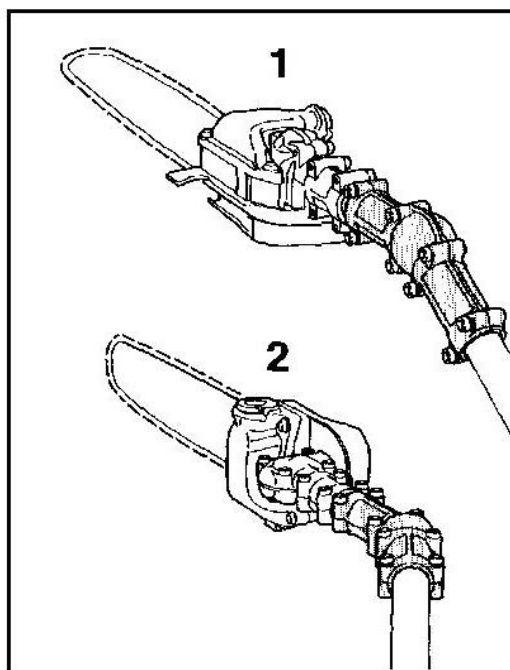


Рис. 5.22. Положення ріжучого інструмента з використанням кутового редуктора

- 1 – для горизонтального різання вертикальних гілок;  
2 – для поліпшення огляду зони різання

15. Після завершення роботи пильний ланцюг потрібно послабити, оскільки при охолодженні ланцюг стає коротшим і може пошкодити колінчастий вал та підшипник.

### **Правила техніки безпеки під час роботи з висоторізом**

1. Під час роботи з висоторізом потрібні особливі заходи безпеки, оскільки роботи ведуться з дуже високою швидкістю руху ланцюга, ріжучі зубці дуже гострі, а сам висоторіз має великий радіус дії.

2. Перед введенням висоторіза в експлуатацію необхідно уважно прочитати інструкцію, що додається до виробу. Недотримання правил, викладених в інструкції, може бути небезпечним для життя.

3. Висоторіз дозволяється передавати в користування лише тим особам, які ознайомлені з його конструкцією та з правилами безпечної експлуатації.

4. Висоторіз дозволяється використовувати лише для обрізання гілок. Різати (пиляти) можна лише деревину та дерев'яні предмети.

5. Монтувати на мотопристрій дозволяється лише ті направляючі шини, пильні ланцюги, зірочки ланцюга, які рекомендовані фірмою STIHL для даної комбінасадки.

6. У процесі експлуатації висоторізу не дозволяється робити технічні зміни в його конструкції або використовувати такі комплектуючі та приладдя, які не рекомендовані фірмою-виробником.

7. За травмування людей та пошкодження речей, які виникли в наслідок використання неоригінальних навісних пристроїв, фірма STIHL відповідальності не несе.

8. Слід пам'ятати, що даний агрегат не є електроізолюваним. Тому під час роботи ріжучий інструмент слід тримати на відстані не менше 15 метрів від струмопровідних дротів (рис. 5.23).

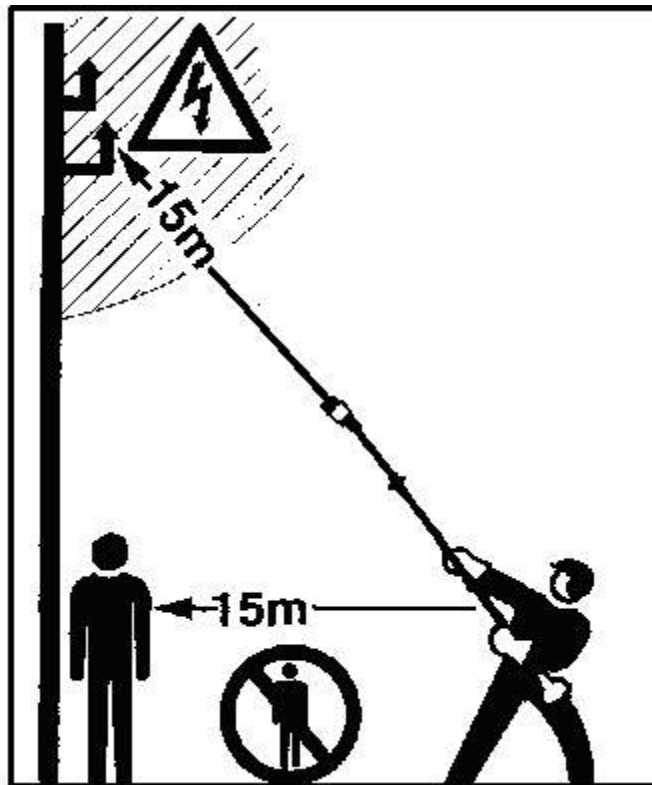


Рис. 5.23. Застереження щодо враження працюючого електрострумом

У сиру дощову погоду, коли вологість повітря підвищується, розряд електроструму може відбутися і на більшій відстані. Тому в таких умовах перед початком роботи з висоторізом слід вимикати подачу струму в електромережі.

9. Під час роботи в радіусі 15 метрів від працюючого не повинні знаходитись інші люди, автомобілі тощо. Падаюче гілля та відкинуті шматки деревини створюють небезпеку отримання травм та збитків.

10. При використанні ременів підвісних необхідно слідкувати за тим, щоб потік вихлопних газів не спрямовувався проти тіла працюючого, а проходив повз нього.

11. Перед початком роботи необхідно прибрати все гілля, суччя та перешкоди, забезпечивши вільний шлях до відступу.

13. Під час роботи на висоті слід завжди користуватись стійкими підмостками. Забороняється працювати на приставних драбинах або стоячи на гілках дерев.

14. Заміну пильного ланцюга висоторіза здійснювати лише після зупинки комбідвигуна. Уважно слідкувати за тим, щоб після відпускання важеля управління подачею палива пильний ланцюг зупинявся.

15. Коли необхідно перенести мотосікатор із одного об'єкта на інший, слід зупинити двигун і встановити захист ножа. Переносити механізм лише збалансовано за шток ріжучим органом назад (рис. 5.24).

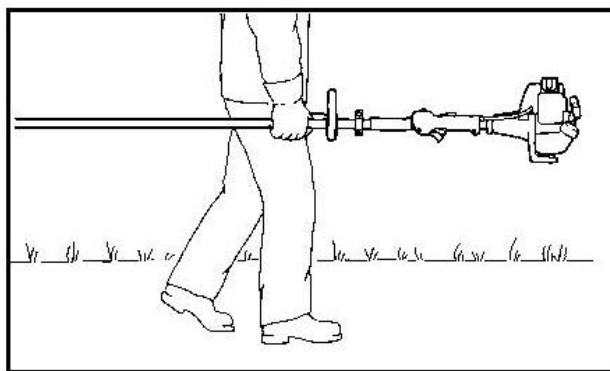


Рис. 5.24. Безпечне перенесення механізмів комбісистеми STIHL

10. Під час роботи слід користуватись відповідним одягом та спорядженням, які захистять працюючого від можливих травм. Одяг повинен відповідати характеру роботи і не заважати її виконанню. Рекомендації щодо використання спеціального одягу, взуття, захисних пристроїв тощо аналогічні раніше викладеним.

11. Не рекомендується торкатись гарячих вузлів висоторіза, особливо поверхні глушника та корпусу передачі.

12. Під час роботи пил, що підіймається, може зашкодити здоров'ю. Якщо пил утворюється, необхідно користуватись захисною маскою або респіратором.

13. При перевезенні агрегату в транспорті надійно фіксувати його від перекидань, пошкоджень та витікання пального.

### **Технічне обслуговування та ремонти висоторізу**

1. Мотопристрій повинен регулярно проходити технічне обслуговування. Користувач може виконувати лише ті роботи з технічного обслуговування та ремонту, які йому дозволяє виконувати фірма-виробник. Усі інші роботи повинні виконуватись спеціалізованими дилерами.

2. Направляючу шину та пильний ланцюг потрібно тримати у належному стані. Після кожної заміни або загострення пильного ланцюга направляючу шину слід перевернути на 180° для того, щоб уникнути одностороннього зношування. Найчастіше це відбувається на закруглених ділянках та на нижньому боці.

3. Отвір для входу мастила 1, канал для виходу мастила 2 та паз шини 3 (рис. 5.25) необхідно регулярно чистити.

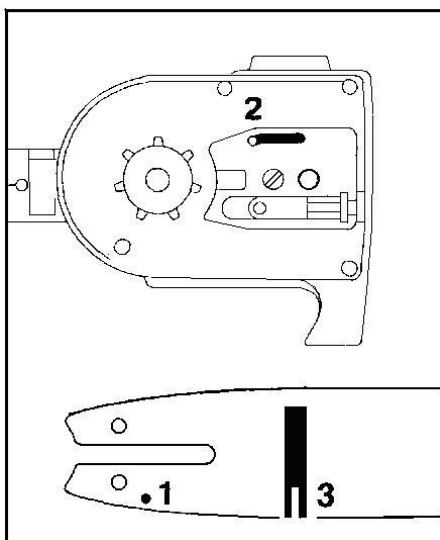


Рис. 5.25. Чистка масляних каналів та отворів

1, 2 – вхідний та вихідний отвори; 3 – паз шини



Слід також за допомогою спеціального шаблону регулярно перевіряти чистоту та глибину паза направляючої шини. У разі, якщо фактична глибина пазу стане менше рекомендованої, слід замінити пильну шину.

4. Роботу слід виконувати з правильно загостреним пильним ланцюгом. Бездоганно заточений ланцюг вже при незначному натисканні без зусиль заглиблюється в деревину. Якщо ж ланцюг затуплений або пошкоджений, то це призводить до сильного фізичного навантаження, високого коливального навантаження, незадовільних результатів різання та інтенсивного зношення інструмента.

5. Оскільки різальний механізм висоторіза не має гальмівного пристрою, то для загострення пильного ланцюга його необхідно знімати із пильної шини. Найкраще загострення ланцюга виконувати на стаціонарних пристроях STIHL FG 2, STIHL HOS, STIHL USG. Для роботи в польових умовах можна використовувати комплект загострювальних інструментів фірми STIHL (рис. 5.26). Детальні вказівки з технології загострювання наведені в інструкції з експлуатації комбіінструмента «висоторіз STIHL HT-KM».



Рис. 5.26. Набір інструментів для загострювання пильних ланцюгів STIHL

6. Періодично (наприклад, після використання двох ланцюгів) слід перевіряти стан ведучої зірочки двигуна. Здійснюється це за допомогою перевірного шаблону. Якщо

сліди зношування більше ніж 0,5 мм, то зірочку слід замінити. Для заміни зірочки ведучої (а також для проведення всіх робіт з технічного обслуговування та ремонту агрегату) слід звертатись до спеціалізованих дилерів STIHL. Термін використання зірочки ведучої можна значно подовжити, якщо два пильних ланцюги використовувати поперемінно.

### **Питання для самоперевірки**

1. *Яка специфіка запуску комбідвигуна у складі комбіагрегату висоторіза?*
2. *Назвіть прийоми безпечної роботи з висоторізом.*
3. *Як правильно зрізати товсту важку гілку?*
4. *Як можна збільшити робочу довжину висоторіза?*
5. *Які технологічні можливості створює використання кутового редуктора до робочого органу висото різа?*
6. *Назвіть правила техніки безпеки під час роботи з висоторізом.*
7. *Які існують застереження щодо роботи поблизу ліній електропередач?*
8. *Назвіть операції з технічного обслуговування висоторіза.*

## ДЕНЬ 6

### СКЛАД КОМБІСИСТЕМИ STIHL

На даний час до складу комбісистеми STIHL, окрім розглянутих нами ножиць подовжених та висоторіза, входять ще 12 комбійнструментів, які в агрегаті з комбідвигуном створюють відповідний агрегат. Розглянемо деякі з них докладніше.

#### **Ножиці для заростей вкорочені із регульованим кутом нахилу FH–KM 135<sup>0</sup>**

Комбінасадка має ножову траверсу з ступінчастим регулюванням кута положення робочого органу в діапазоні до 135<sup>0</sup>. Призначена для підрізання трави, низьких чагарників або трав'яного покриву. Конструкція ножиць (рис. 6.1) виключає можливість викидання каміння або рослинного сміття робочим органом.

Маса комбінасадки – 2,4 кг, загальна довжина – 133 см.



Рис. 6.1. Ножиці вкорочені з регульованим кутом нахилу робочого органа STIHL FH–KM 135<sup>0</sup>

Фірма-виробник поставляє також на ринок ножиці прямі подовжені STIHL HL–KM 0<sup>0</sup>, які мають аналогічне призначення, але їх ріжучий інструмент не має змоги змінювати своє

положення відносно штока. Маса виробу – 1,8 кг, довжина – 116 см.

### **Мотокоса з косильною головкою AutoCut 25–2 STIHL FS–KM**

Комбінасадка «мотокоса з косильною головкою AutoCut 25-2 STIHL FS–KM» (рис. 6.3) ідеально підходить для косіння газонів, луків та розчищення територій від трави вздовж стін, парканів, кущів та доріжок (рис. 6.4). Маса мотокоси – 1,2 кг, довжина – 94 см.

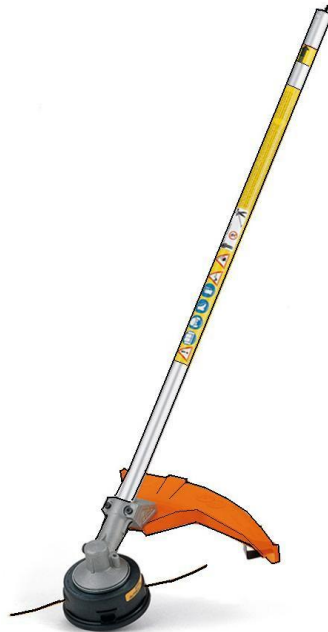


Рис. 6.3. Мотокоса з косильною головкою AutoCut 25–2



Рис. 6.4. Агрегат «мотокоса» в роботі



### **Мотокоса з ріжучим полотном STIHL FS-KM**

Комбінасадка «мотокоса STIHL FS-KM» (рис. 6.5) з чотирипелюстковим ріжучим диском GSB 230-2 призначена для косіння жорсткої сухої трави, бур'янів та чагарників (рис. 6.6). Маса комбінасадки – 1,2 кг, загальна довжина – 94 см.

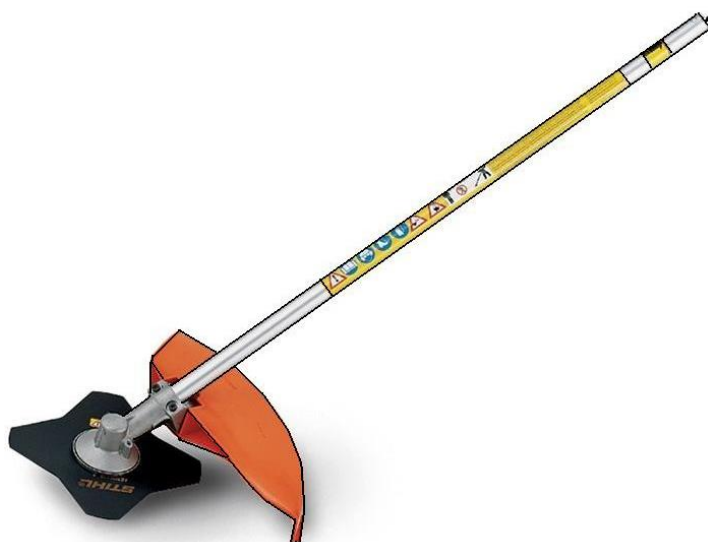


Рис. 6.5. Мотокоса з 4-и пелюстковим ріжучим диском



Рис. 6.6. Мотокоса з ріжучим полотном у роботі

Паралельно фірма-виробник виготовляє ще й комбінасадку «коса з вигнутим штоком і косильною головкою AutoCut 11-2». Інструмент добре підходить для косіння трави на вузьких ділянках.

### **Ґрунтова фреза STIHL BF–KM**

Комбінасадка «Ґрунтова фреза STIHL BF–KM» (рис. 6.7, 6.8) призначена для розпушування та культивуції ґрунту в декративних розсадниках. Її компактні розміри (ширина захвату 22 см) дозволяють обробляти ділянки між вузькопосадженими рядами рослин. Маса інструмента – 4,1 кг, загальна довжина – 103 см.



Рис. 6.7. Ґрунтова фреза STIHL BF–KM



Рис. 6.8. Ґрунтова фреза під час роботи на клумбах

### Кромкоріз STIHL FCB–KM

Комбінасадка «кромкоріз STIHL FCB–KM» (рис. 6.9) має вигнутий шток і призначена для точного підрізання кромки газонів біля доріг та під'їздних шляхів (рис. 6.10). Кромкоріз має регульовану робочу глибину різання і опорне колесо, що розширює його технологічні можливості. Маса кромкоріза – 2,3 кг, робоча довжина – 92 см.



Рис. 6.9. Комбіінструмент «кромкоріз STIHL FCB–KM»



Рис. 6.10. Кромкоріз на підрізанні країв газону



### **Підмітальний валик**

Комбіінструмент «підмітальний валик STIHL KW–KM» (рис. 6.11) призначений для очищення від бруду, піску, каміння, листя та снігу садових доріжок, вулиць та заасфальтованих майданчиків. М'який, але міцний гумовий валик ефективно очищує всі рівні поверхні (рис. 6.12). Маса інструмента – 7,4 кг, загальна довжина – 125 см.



Рис. 6.11. Підмітальний валик STIHL KW–KM



Рис. 6.12. Підмітальний валик у роботі



### **Щітка підмітальна STIHL KB–KM**

Комбіінструмент «щітка підмітальна STIHL KB–KM» (рис. 6.13) є дуже ефективною для підмітання доріжок, вимощених природним каменем. Жорсткі ворсинки щітки вимітають листя, гілки, скошену траву та сміття з глибоких щілин та канавок (рис. 6.14). Маса інструмента – 6,4 кг, загальна довжина – 120 см.



Рис. 6.13. Щітка підмітальна STIHL KB–KM



Рис. 6.14. Щітка підмітальна в роботі

## Повіродувний пристрій STIHL BG–KM

Комбіінструмент «повіродувний пристрій STIHL BG–KM» (рис. 6.15) дозволяє легко та швидко прибирати сухе листя, зрізану траву і навіть свіжий сніг з доріжок та площадок (рис. 6.16). При невеликих розмірах та масі пристрій створює потужний потік повітря. Маса інструмента – 1,8 кг, загальна довжина – 89 см.



Рис. 6.15. Комбіінструмент «повіродувний пристрій STIHL BG–KM»



Рис. 6.16. Повіродувний пристрій на прибиранні вимощених плитами доріжок

## Питання для самоперевірки

1. Що входить до складу комбісистеми STIHL?
2. Надайте загальну характеристику ножицям для заростей із регульованим кутом нахилу FH–KM 135<sup>0</sup>.
3. Надайте загальну характеристику мотокосі з косильною головою AutoCut 25-2 STIHL FS–KM.
4. Надайте загальну характеристику мотокосі з ріжучим полотном STIHL FS–KM.
5. Надайте загальну характеристику ґрунтовій фрезі STIHL BF–KM.
6. Надайте загальну характеристику кромкорізу STIHL FCB–KM.
7. Надайте загальну характеристику підмітальному валику.
8. Надайте загальну характеристику щітці підмітальній STIHL KB–KM.
9. Надайте загальну характеристику повітродувному пристрою STIHL BG–KM.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Атрохин В. Г. Курамшин Н. В. Ландшафтное лесоводство. Москва : Экология, 1991. 176 с.
2. Бей-Биенко Г. Я. Общая энтомология. Москва : Высшая школа, 1980. 416 с.
3. Бондарев О. Б. Малая механизация в саду и огороде. Донецк : Сталкер, 2003. 283 с.
4. Бондаренко В. Д., Фурдичко О. І. Узлісся: екологія, функції та формування. Львів : Астериск, 1993, 64 с.
5. Варенцова Е. Ю., Минкевич И. И., Мичеев С. Л. Защита растений. Болезни древесных пород в парке Санкт-Петербурга Лесотехнической академии. Учебное пособие, Санкт-Петербург : ЛТА, 2001. 293 с.
6. Воронцов А. Н. Технология защиты леса. Москва : Экология, 1991. 304 с.
7. Генсирук С. А., Нижник М. С., Возняк Р. Р. Рекреационное использование лесов. Киев : Урожай, 1987. 245 с.
8. Генсірук С. А. Ліси України. Львів : НВФ «Українські технології», 2002. 496 с.
9. Гойчук А. Ф., Решетник Л. Л., Максимчук Н. В. Методи лісопатологічних обстежень. Житомир : Полісся, 2012. 141 с.
10. Гусев В. И. Определитель повреждений деревьев и кустарников, применяемых в зеленом строительстве. Справочник, Москва : ВО «Агропромиздат», 1989. 234 с.
11. Гусев В. И. Определитель повреждений лесных, декоративных и плодовых деревьев и кустарников. Москва : «Лесная промышленность», 1984. 221 с.
12. Гуцелюк Н. А. Спиридонов С. В. Технология и система машин в лесном и садово-парковом хозяйствах. Санкт-Петербург : Профикс, 2008. 696 с.
13. Дорожкина Л. А., Петриченко С. А. Защита зеленых насаждений от вредителей и болезней в условиях городской среды. Москва : Стройиздат, 1985. 247 с.

14. Завада М. М. Лісова ентомологія. Київ : КВІЦ, 2017. 386 с.
15. Ильинский А. И. Надзор, учет и прогноз хвое- и листогрызущих вредителей леса. Москва : Лесная промышленность, 1965. 526 с.
16. Краснов В. П. Довідник із захисту лісу. Київ : ЕКО-інформ, 2011. 528 с.
17. Крутов В. И., Минкевич И. И. Грибные болезни древесных пород, Петрозаводск, 2002. 241 с.
18. Лісова таксація / В. В. Миронюк, В. А. Свинчук, А. М. Білоус, Р. Д. Василишин. Київ : НУБіП України, 2019. 220 с.
19. Лісовий кодекс України: закон України від 21 січня 1994 №3852-XII (в редакції від 03 липня 2020 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text> (дата звернення: 12.01.2021).
20. Мозолевская Е. Г., Катаев О. А., Соколова Э. С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. Москва : Лесная промышленность, 1984. 152 с.
21. Методика визначення показників рекреаційної характеристики земель. Ірпінь : Укрдержліспроєкт, 2000. 192 с.
22. Минкевич И. И., Варенцова Е. Ю. Защита растений. Методические указания по проведению летней учебной практики. Санкт-Петербург. 1999. 179 с.
23. 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 26.12.2008р. Харків, УкрНДІЛГА, 2008. 27 с.
24. Падій М. М. Лісова ентомологія. Київ : Вид. УСХА, 1993. 350 с.
25. Про затвердження Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів : наказ Державного комітету лісового господарства України від 19 серпня 2010 р. № 260. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1046-10#Text> (дата звернення: 12.02.2021).



26. Про затвердження Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок : постанова Кабінету Міністрів України від 16 травня 2007 р. N 733 (в редакції від 17 вересня 2020 р.). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-%D0%BF#Text> (дата звернення: 12.02.2021).
27. Про затвердження Правил поліпшення якісного складу лісів : постанова Кабінету Міністрів України від 12 травня 2007 р. № 724 (в редакції від 12 грудня 2020 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/724-2007-%D0%BF#Text> (дата звернення: 12.02.2021).
28. Про затвердження Правил рубок головного користування : наказ Державного комітету лісового господарства України від 23 грудня 2009 р. № 364. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0085-10#Text> (дата звернення: 12.01.2021).
29. Про затвердження Правил рубок головного користування в гірських лісах Карпат : постанова Кабінету Міністрів України від 22 жовтня 2008 р. № 929 (в редакції від 12 грудня 2020 р.). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929-2008-%D0%BF#Text> (дата звернення: 12.01.2021).
30. Про затвердження Санітарних правил в лісах України : постанова Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2016 р. № 756 (в редакції від 9 грудня 2020 р.). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95%D0%BF#Text> (дата звернення: 12.01.2021).
31. Пронин М. И. Лесопарковое хозяйство. Москва : Агропромиздат, 1990. 174 с.
32. Пузріна Н.В. Шкідники і збудники хвороб деревних декоративних рослин. Навчальний посібник. Київ : редакційний відділ НУБіП, 2020. 527 с.
33. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. Практикум з лісівництва: практикум. Київ : Арістей, 2008. 416 с.
34. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. Лісівництво : Підручник. Київ : Арістей, 2008. 544 с.

35. Тимченко Г. А., Авраменко Н. Д., Завада Н. М. Справочник по защите леса от вредителей и болезней. Київ : Урожай, 1988. 224 с.
36. Федоров Н. И Лесная фитопатология. Минск, 1987. 178 с.
37. Цилюрик А. В., Шевченко С. В. Лесная фитопатология. Практикум. Киев : Вища школа, 1983. 176 с.
38. Цилюрик А. В., Шевченко С. В. Лісова фітопатологія. Київ : КВІЦ. 2008. 464 с.
39. Щербакова, Л. Н., Карпун Н. Н. Защита растений. Учебное пособие, Москва : «Академия», 2011. 265 с.
40. Яворовський П. П. Сендонін С. Є., Токарева О. В. Рекреаційне лісівництво: навчальний посібник. Київ : Наукова столиця, 2019. 299 с.

## ***Додаткова***

1. Адаптери «Мотор Січ АД». Керівництво з експлуатації. Волочиск : Волочиський машинобудівний завод, 2010. 10 с.
2. Благоустройство лесов зеленых зон / Крестьянина Л. В., Арно Г.И., Наумов В. Б. и др. Ленинград : Наука, 1989. 54 с.
3. Бобров Р. В. Благоустройство лесов. Москва : Лесн. пром-сть, 1977. 192 с.
4. Бондаренко В. Д., Фурдичко О. І. Ліс і рекреація в лісі. Львів : Світ, 1994. 232 с.
5. Борона «Мотор Січ БН-1». Руководство по эксплуатации. Запорожье: ОАО «Мотор Січ», 2003. 7 с.
6. Бурда Р. И. Антропогенная трансформация флоры. Киев : Наук. думка, 1991. 167 с.
7. Гальперин М. И. Организация хозяйства в пригородных лесах. Москва : Лесная промышленность, 1967. 231 с.
8. Гойчук А. Ф., Решетник Л.Л. Лісова фітопатологія у визначеннях, рисунках, схемах. Житомир : Полісся, 2009. 156 с.
9. Груздев Г. С., Дорожкина Л. А., Петриченко С. А. Защита зеленых насаждений в городах: Справочник. Москва : Стройиздат, 1990. 544 с.
10. Завада М. М. Лісова ентомологія. Київ : КВІЦ, 2004. 196 с.
11. Крутов В. И., Минкевич И. И., Горбунова В. Н. Грибные болезни (микозы) деревьев и кустарников. Петрозаводск, 1998. 187 с.
12. Двигун «Мотор Січ Д-250-05». Керівництво з експлуатації. Запоріжжя: ВАТ «Мотор Січ», 2008. 30 с.
13. ДСТУ 3404-96 Лісівництво. Терміни та визначення. Київ : Держстандарт України, 1997. 64 с.
14. ДСТУ 4903:2007 Лісокористування рекреаційне. Терміни та визначення. Київ : Держстандарт України, 2010. 44 с.
15. Казанская Н. С. Ланина В. В., Марфенин Н. Н. Рекреационные леса. Москва : Лесная пром-сть, 1977. 96 с.



16. Косилочный агрегат «Мотор Січ КА-2С» к мотоблоку МБ-4,05». Руководство по эксплуатации. Снежное : Снежнянский машиностроительный завод, 2003. 13 с.
17. Косилка роторная навесная «Мотор Січ КРН-1С». Руководство по эксплуатации. Снежное : Снежнянский машиностроительный завод, 2011. 13 с.
18. Краснов В. П., Ткачук В. І., Орлов О. О. Довідник із захисту лісу. Київ : Видавничий дім «ЕКО-інформ», 2011. 528 с.
19. Краснов В. П., Орлов О. О., Ведмідь М. М. Атлас рослин-індикаторів і типів лісорослинних умов Українського Полісся. Новоград-Волинський : «НОВОГрад», 2009. 488 с.
20. Курамшин В. Я. Ведение хозяйства в рекреационных лесах. Москва : Агропромиздат, 1988. 208 с.
21. Кучерявый В. А. Зеленая зона города. Киев : Наук. думка, 1981. 248 с.
22. Методы мониторинга вредителей и болезней леса. Москва : ВНИИЛМ, 2004. 200 с.
23. Мозолевская Е. Г. Практикум по лесной энтомологии. Москва : Лесная промышленность, 1991. 256 с.
24. Мотоблок «Мотор Січ МБ-4,05». Керівництво із експлуатації. Запоріжжя : ВАТ «Мотор Січ», 2004. 24 с.
25. Мотоблок «Мотор Січ МБ-8Э». Керівництво із експлуатації. Запоріжжя : ВАТ «Мотор Січ», 2012. 28 с.
26. Мотокультиватор «Мотор Січ МК-5СМ». Настанова з експлуатації. Снежное : Сніжнянський машинобудівний завод, 2006. 18 с.
27. Мотокультиватор «Мотор Січ МК-6А». Настанова з експлуатації. Снежное : Сніжнянський машинобудівний завод, 2011. 35 с.
28. Наконечный В. С. Возобновление леса в Лесостепи Украины : лекція. Київ : УСХА, 1984. 36 с.
29. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии: сб. нормат. докум. / науч. редколлегия : А. З. Швиденко, А. А. Строчинский, Ю. Н. Савич, С. Н. Кашпор. Киев : Урожай, 1987. 560 с.
30. Окучник «Мотор Січ ОН-2». Руководство по эксплуатации. Запорожье: ОАО «Мотор Січ», 2004. 7 с.

31. Падий Н. Н. Краткий определитель вредителей леса. Москва : Лесная промышленность, 1972. 288 с.
32. Плуг навесной однокорпусный «Мотор Січ ПН-1». Руководство по эксплуатации. Запорожье : ОАО «Мотор Січ», 2004. 8 с.
33. Пряхин В. Д., Жохов П. И. Зеленые зоны и лесопарки. Москва : Лесн. пром-сть, 1972. 42 с.
34. Пряхин В. Д. Николаенко В. Т. Пригородные леса. Москва : Лесн. пром-сть, 1981. 248 с.
35. Рама навісна універсальна «Мотор Січ РНУ-1В». Керівництво з експлуатації. Волочиськ : Волочиський машинобудівний завод, 2011. 9 с.
36. Родичкин И. Д. Проектирование современных загородных парков. Київ : Будівельник, 1981. 150 с.
37. Рыхлитель навесной РН-1. Руководство по эксплуатации. Запорожье: ОАО «Мотор Січ», 2003. 9 с.
38. Свириденко В. Є. Лісівництво : цикл лекцій. Київ : Арістей, 2007. 391 с.
39. Свириденко В. Є. Швиденко А. Й. Лісівництво : підручник. Київ: Сільгоспосвіта, 1995. 364 с.
40. Снегоочиститель СН-1. Руководство по эксплуатации. Сморгонь : Республиканское унитарное предприятие «Сморгонский агрегатный завод», 2000. 7 с.
41. Справочник по защите леса от вредителей и болезней. Москва : Лесная промышленность, 1980. 246 с.
42. Тележка «Мотор Січ ТС-1» и ее модификации. Руководство по эксплуатации. Гуляйполе : Гуляйпольский механический завод, 2001. 7 с.
43. Тюльпанов Н. М. Лесопарковое хозяйство. Изд. 2-е, перераб. Москва : Стройиздат, 1975. 160 с.
44. Тюльпанов Н. М. Охрана природных ландшафтов и их оформление при строительстве лесопарков. Ленинград : Стройиздат, 1959. 82 с.
45. Тюльпанов Н. М. Реконструкция леса при организации лесопарков. Москва : Гослесбумиздат, 1957. 20 с.
46. Тюльпанов Н. М. Рубки ухода в лесах зеленых зон. Москва : Лесн. пром-сть, 1968. 64 с.

47. Українська енциклопедія лісівництва / гол. ред. С. І. Генсірук. Львів : НАН України. Т. 1, 1999. 463 с.
48. Устройство универсальное механизма поворотного «Мотор Січ УУМП-2». Руководство по эксплуатации. Гуляйполе : Гуляйпольский механический завод, 2002. 8 с.
49. Фоменко Н. В. Рекреаційні ресурси та курортологія : навчальний посібник. Київ : Центр навчальної літератури, 2007. 312 с.
50. Фрезерний культиватор «Мотор Січ КФ-1С». Керівництво з експлуатації. Сніжне : Сніжнянський машинобудівний завод, 2012. 30 с.
51. Щербакова Л. Н. Вредители городских и защитных насаждений. Ленинград : ЛТА, 1980. 96 с.
52. Kimmins J. P. Forest Ecology. New Jersey : Prentice Hall. 1997.
53. STIHL KM 55 R. Інструкція з експлуатації. Waiblinder : Andreas Stihl AG & Co. KG, 2013. 26 с.
54. STIHL HL-KM. Інструкція з експлуатації. Waiblinder : Andreas Stihl AG & Co. KG, 2010. 20 с.
55. STIHL HT-KM. Інструкція з експлуатації. Waiblinder : Andreas Stihl AG & Co. KG, 2013. 28 с.
56. STIHL: каталог виробів 2014. Waiblinder : Andreas Stihl AG & Co. KG, 2014. 235 с.

## **ТЕМИ ДЛЯ НАПИСАННЯ ВИПУСКНИХ БАКАЛАВРСЬКИХ РОБІТ**

1. Рекреаційний потенціал лісопаркових ландшафтів у ..... лісівництві ДП «..... ЛГ».
2. Проект лісівничих та організаційних заходів щодо поліпшення лісопаркових ландшафтів у ..... лісництві ДП «..... ЛГ».
3. Використання інтродукованих деревних видів у лісопаркових ландшафтах ..... лісництва ДП «..... ЛГ».
4. Головні комахи-фітофаги хвойних порід (ботанічного саду, дендропарку, скверу тощо) та заходи з обмеження їх чисельності.
5. Головні комахи-фітофаги листяних порід (ботанічного саду, дендропарку, скверу тощо) та заходи з обмеження їх чисельності.
6. Головні хвоєгризучі шкідники (ботанічного саду, дендропарку, скверу тощо) та прогнозування їх чисельності.
7. Головні листогризучі шкідники (ботанічного саду, дендропарку, скверу тощо) та прогнозування їх чисельності.
8. Головні комахи-фітофаги квітково-декоративних рослин закритого ґрунту.
9. Комахи-фітофаги рослин-інтродуцентів та заходи боротьби з ними.
10. Шкідники коріння квітково-декоративних рослин.
11. Шкідники коріння у декоративному розсаднику.
12. Фенологічні особливості хвоєгризучих шкідників (ботанічного саду, дендропарку, скверу тощо) та заходи з обмеження їх чисельності.
13. Фенологічні особливості листогризучих шкідників (ботанічного саду, дендропарку, скверу тощо) та заходи з обмеження їх чисельності.
14. Біологічні та фенологічні особливості, шкодочинність інвазійних видів деревних декоративних рослин.
15. Головні ентомофаги хвойних декоративних рослин: біологічні та фенологічні особливості.

16. Головні ентомофаги листяних декоративних рослин: біологічні та фенологічні особливості
17. Попелиці на кущових декоративних рослинах: видовий склад, особливості розвитку та шкодочинність.
18. Хермеси деревних декоративних рослин: видовий склад, особливості розвитку та шкодочинність.
19. Хвороби хвої (шютте сосни звичайне, сіре шютте, снігове шютте, шютте модрини та веймутової сосни пухирчаста іржа хвої сосни) та боротьба зі збудниками.
20. Хвороби сходів і сіянців (дитяча хвороба, фітофтороз сіянців церкоспороз сіянців клена, парша осики, антракноз бирючини, удушіння сіянців, бактеріальний кореневий рак) та система захисних заходів боротьби з ними.
21. Хвороби листків (борошниста роса дуба, клена, берези; бура плямистість горіха грецького; дірчаста плямистість (клястероспоріоз) кісточкових; червона плямистість (полістігмоз) сливи; чорна плямистість листків клена; біла плямистість листків (септоріоз) груші; чорна плямистість троянди; темно-бура плямистість (церкоспороз) листків липи; парша яблуні і груші; іржа листків тополі, берези, верби; іржа троянди; чернь (садь) листяних порід). Заходи боротьби зі збудниками хвороб.
22. Кореневі і комлеві гнилі деревини (коренева губка, опеньок осінній, трутовик Швейниця, трутовик плоский, трутовик дібровний, рицина хвиляста) і система заходів боротьби з ними.
23. Стовбурові гнилі хвойних порід (соснова і ялинова губки; трутовик облямований; луската жирна) та система заходів боротьби з ними.
24. Удосконалення технології механізованого вирощування садивного матеріалу в декоративних розсадниках.
25. Удосконалення конструкції машин і знарядь, які використовуються в садово-парковому господарстві.



**ТОКАРСВА Ольга Вікторівна**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісівництва Навчально-наукового інституту лісового і садово-паркового господарства НУБіП України. Наукові інтереси пов'язані з оцінкою рекреаційного користування лісу, фітоклімату, впливу рекреації на лісостани. Автор та співавтор понад 70 наукових та навчально-методичних праць.



**ПУЗРІНА Наталія Василівна**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри лісівництва Навчально-наукового інституту лісового і садово-паркового господарства НУБіП України, член-кореспондент Лісівничої академії наук України. Наукова діяльність пов'язана з опрацюванням і поглибленням знань щодо особливостей екології лісових шкочинних комах та умов формування осередків їх масового розмноження. Автор та співавтор понад 70 наукових та навчально-методичних праць.



**СОШЕНСЬКИЙ Олександр Михайлович**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісівництва Навчально-наукового інституту лісового і садово-паркового господарства НУБіП України. Коло наукових інтересів пов'язане з оцінкою лісових ресурсів та дослідженням теоретичних основ лісової пірології. Автор та співавтор понад 55 наукових та навчально-методичних праць.



**БРАЙКО Володимир Борисович,**

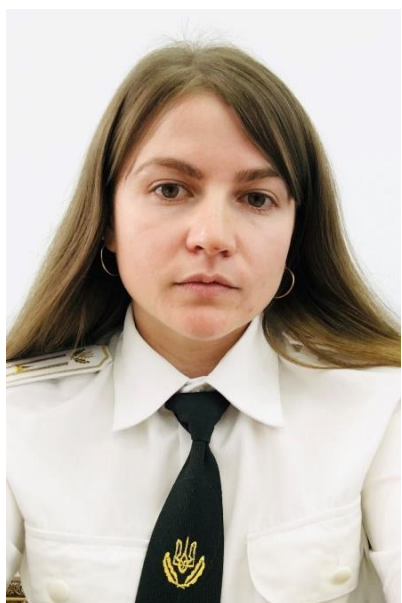
кандидат сільськогосподарських наук. Директор ДП «Остерський військовий лісгосп» ЧОУЛМГ. Має понад 40 років загального трудового стажу, в т.ч. 12 років педагогічного стажу на посаді доцента кафедри аграрних технологій та лісового господарства НУ «Чернігівська політехніка», очолював КП «Зеленбуд» Чернігівської міськради, був заступником директора-головним інженером КП «Чернігівоблагроліс». Автор та співавтор понад 20 наукових та навчально-методичних праць.



**ГРУШАНСЬКИЙ Олег Андрійович**  
кандидат технічних наук, доцент, консультант кафедри лісівництва Навчально-наукового інституту лісового і садово-паркового господарства НУБіП України, член-кореспондент Лісівничої академії наук України, Заслужений викладач Національного аграрного університету. Наукові інтереси пов'язані з механізацією робіт у лісовому та садово-парковому господарстві. Автор та співавтор понад 50 наукових та навчально-методичних праць.



**ВИГОВСЬКИЙ Андрій Юрійович**,  
кандидат технічних наук, доцент кафедри лісівництва Навчально-наукового інституту лісового і садово-паркового господарства НУБіП України. Наукові інтереси пов'язані з механізацією робіт у лісовому та садово-парковому господарстві. Автор та співавтор понад 55 наукових та науково-методичних праць.



**БОЙКО Ганна Олексіївна**, кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри лісівництва Навчально-наукового інституту лісового і садово-паркового господарства НУБіП України. Наукова діяльність у галузі лісівництва пов'язана з досліджень видового складу і біологічних властивостей аутоміко- та мікробіоти соснових насаджень, особливостей екології лісових шкочинних комах та збудників хвороб. Автор та співавтор більш ніж 50 наукових, методичних та навчально-методичних праць.



## **Навчальне видання**

**Токарєва Ольга Вікторівна,  
Пузріна Наталія Василівна,  
Сошенський Олександр Михайлович  
Брайко Володимир Борисович,  
Грушанський Олег Андрійович  
Виговський Андрій Юрійович  
Бойко Ганна Олексіївна**

## **Рекреаційне лісівництво**

**Навчальний посібник**

**Фото для палітурки надала  
Ландшафтна студія  
ELENAZHUKOVA & YEVHENOBOLIANTSEV**