







# <u>Це необов'язкова розгорнута інструкція</u> по збору та внесенню польових даних у i-Tree Eco (за допомогою паперової форми або мобільного додатку).

### Інформація про дерево

### Що таке дерево?

На різних етапах життєвого циклу дерево можна описати як елемент ґрунтового покриття, кущ або дерево відповідно до Еко-моделі. Наведену нижче інформацію адаптовано з журнальної статті «<u>Наземний метод оцінки структури міського лісу та екосистемних сервісів</u>» (публікація доступна за посиланням на itreetools.org у розділі «**Ресурси**») і вона може допомогти користувачам розрізнити наявні варіанти.

## Підказка:

За проєктом i-Tree Eco дерева зазвичай визначаються як дерев'янисті рослини із діаметром стовбуру на рівні грудей 2,54 см (1 дюйм) або більше.

**Кущі** зазвичай визначаються як дерев'янисті рослини із діаметром стовбуру на рівні грудей менше 2,54 см (1 дюйм), у той час як у **дерев** діаметр стовбуру на рівні грудей становить 2,54 см (1 дюйм) або більше. Дерев'янисті рослини, нижчі за 30,5 см (12 дюймів) (наприклад, саджанці) вважаються трав'яним покровом.

Дерева та кущі також розрізняють за видами (наприклад, деякі види завжди відносяться тільки до дерев або тільки до кущів) або за мінімальним діаметром стовбуру на рівні грудей. Наприклад, у щільно засаджених місцинах підвищення показника мінімального діаметру стовбуру на рівні грудей до 12,7 см (5 дюймів) може зменшити обсяги необхідних польових робіт шляхом зменшення кількості дерев, що підлягатимуть вимірюванням, однак при цьому буде зібрано менше інформації про дерева.

#### Збір даних щодо дерев для формування вибірки за ділянкою

Збір даних щодо живих та мертвих дерев починається з найпівнічнішої точки та продовжується у напрямку проти годинникової стрілки. Якщо два дерева знаходяться в однаковому напрямку від центру ділянки, вимірювання необхідно починати з дерева, яке за відстанню є найближчим. Якщо центр ділянки є недоступним та ви визначили Точку вимірювання дерева («ТВД») (довідково: див. розділ «**Недоступний центр ділянки**»), використовуйте ТВД для вимірювання відстані та напряму, але пам'ятайте, що сама ділянка не зміщується, аби ТВД стала центром – вимірюйте дерева лише у дійсних межах ділянки, визначених відповідно до дійсного центру ділянки. Обліку підлягають всі дерева, хоча б половина стовбуру яких знаходиться в межах ділянки.

#### Підказка:

Якщо «промаркувати» кожне виміряне дерево прапорцем або крейдою, це полегшить процес та мінімізує можливість пропуску дерева або зчитування показників двічі з одного дерева. Не залишайте на деревах перманентні відмітки – наприклад, нанесені фарбою або насічки.

#### ID дерева

## Опис:

Ідентифікаційний номер (ID) дерева. Для **повної інвентаризації** ідентифікатори мають бути унікальними. Для **вибірки за ділянкою** всі ідентифікатори в межах ділянки мають бути унікальними.











### Порядок запису даних:

• Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): Записи вносяться у графу **TREE ID** [**I**ДЕНТИФІКАТОР ДЕРЕВА]. Почніть з 1 і призначайте номери далі послідовно.

• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): У вікні **Trees** [Дерева] натисніть на «плюс» (+) у верхньому правому куті. ІD дерева буде згенеровано автоматично, і тепер, залежно від конфігурації проєкту, ви маєте доступ до максимум шести додаткових вікон: General [Загальні параметри], Details [Детальна інформація], Stems [Стовбури], Building Interactions [Вплив будівель], Management Info [Управління] та Pests [Комахи-шкідники]. Детальний опис кожного з цих вікон наведено нижче.

## Користувацький ідентифікатор дерева

Опис: Користувацький ідентифікатор дерева використовується для вибірки та повної інвентаризації.

• Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): Записи вносяться у графу КОРИСТУВАЦЬКИЙ ІДЕНТИФІКАТОР ДЕРЕВА.

• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): У вікні **Trees** [Дерева] натисніть на «плюс» (+) у верхньому правому куті. У вікні General Info [Загальні параметри] зайдіть у вкладку User Tree ID [Користувацький ідентифікатор дерева].

## Напрямок від центру ділянки

Опис: (Примітка: Цей показник є <u>необов'язковою</u> перемінною та визначається лише для проєктів **формування вибірки за ділянкою**). Напрямок від центру ділянки до дерева у градусах за компасом / за азимутом (наприклад, північ = 360°; схід = 90°; південь = 180°; захід = 270°).

## Порядок запису даних:

Якщо центр ділянки є недоступним, напрямок вимірюється з Точки вимірювання дерева («ТВД»). Дані про ТВД мають бути внесені у розділи «Орієнтири» паперових форм або за допомогою мобільного пристрою.

• Паперова форма (для вибірки): Запишіть значення азимуту в градусах у полі «Напрямок».

• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки): У вікні **General [Загальні параметри]** введіть значення азимуту в градусах у полі **Direction [Напрямок]**.

## Відстань від центру ділянки

Опис: (Примітка: Цей показник є <u>необов'язковою</u> перемінною та визначається <u>лише</u> для проєктів **формування вибірки за ділянкою**). Найкоротша відстань (в футах чи метрах) від центру ділянки до краю стовбуру на рівні грудей, що вимірюється паралельно до землі. На густозасаджених ділянках точність має критичне значення для виявлення дерев в подальшому.

## Порядок запису даних:

Якщо центр ділянки є недоступним, відстань вимірюється з Точки вимірювання дерева («ТВД»). Дані про ТВД мають бути внесені у розділ «Орієнтири» паперових форм або за допомогою мобільного пристрою.

• Паперова форма (для вибірки): Запишіть значення найкоротшої відстані до дерева у графу «Відстань».

• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки): Введіть значення у вікні General [Загальні параметри] в полі Distance [Відстань].











## Категорія ділянки за цільовим призначенням

# Увага!

Під час збору даних, що відносяться до розділу **«Дані про ділянку»**, для інвентаризації на основі вибірок за ділянкою можна ввести дані щодо цільового призначення різних сегментів ділянки. Якщо ви також збирали дані щодо рослинного покрову для дерева, необхідно також проаналізувати дані щодо рослинного покрову всієї ділянки. Додаткову інформацію наведено у пункті «Категорії ділянок за цільовим призначенням» у розділі **«Інформація про ділянку»**.

## Опис:

Категорія сегменту ділянки, на якому знаходиться дерево, за цільовим призначенням. Есо має 13 стандартних категорій цільового призначення ділянки. Окрім цього, користувачі можуть самостійно створювати категорій цільового призначення ділянки в і-Tree Eco. Створені користувачами категорії ділянок мають бути прив'язані до однієї із наявних стандартних категорій. Стандартні категорії ділянок за цільовим призначенням наведено у розділі «Інформація про ділянку».

# Порядок запису даних:

Запишіть дані щодо цільового призначення сегменту ділянки, на якому знаходиться дерево.

- Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): Виберіть необхідний код категорії ділянки та запишіть його у графі «КАТЕГОРІЯ ДІЛЯНКИ».
- За допомогою мобільного пристрою (для вибірки): У вікні **General [Загальні параметри]** виберіть необхідну категорію з випадного списку. Будуть включені лише ті категорії, які ви визначили для конкретної ділянки.
- За допомогою мобільного пристрою (для повної інвентаризації): У вікні **General [Загальні параметри]** виберіть необхідну категорію з випадного списку.

## Вид

Опис: (Примітка: Ця перемінна є необхідною для всіх проєктів).

Вид та род дерева. Інструкції для різних сценаріїв наведено у розділі «Визначення виду дерева».

## Порядок запису даних:

Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): Записи вносяться у графу **ВИД ДЕРЕВА**. Для використання кодів видів дерев необхідно завантажити <u>перелік кодів</u>.

• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): У вікні General [Загальні параметри] виберіть необхідний вид з випадного списку. Натисність Next [Далі] в нижній частині екрану, щоби продивитися список видів. За допомогою позначки у верхньому правому куті екрану можна передивлятися перелік за науковою назвою, загальноприйнятою назвою та кодом виду. Також можна здійснювати пошук виду за допомогою функції Search [Пошук].

## Визначення виду дерева

Ознайомтеся із інструкціями щодо наведених сценаріїв, які можуть траплятися під час польової роботи:

• Види, які неможливо ідентифікувати: У разі неможливості ідентифікувати вид візьміть зразок, пронумеруйте його та запишіть у своєму блокноті у такому форматі: Ділянка № ХХХ невідомий вид №1. Коли побачите наступне дерево такого ж неідентифікованого виду, його необхідно записати за тим же самим номером. Нумеруйте невідомі види послідовно, записуйте ці













дані в блокнот та спробуйте ідентифікувати їх пізніше. Після ідентифікації зразків запишіть відповідний код виду на паперовій формі або введіть його у мобільний пристрій для збору даних. Якщо після перевірки всіх довідників ідентифікувати окремі види все ще важко (наприклад, у зв'язку із гібридизацією), необхідно записати хоча б род.

• **Мертве дерево**: Інвентаризації підлягають лише дерева, що стоять прямо або під кутом. За можливості необхідно визначити род або вид дерева.

Якщо ідентифікація виду є дуже складною (наприклад, у випадку мертвих дерев), можна використовувати один із таких таксономічних класів: Magnoliopsida, Pinopsida, Ginkgoopsida, Liliopsida, Filicopsida або Cycadopsida. Під час ідентифікації видів живих дерев ці класи необхідно використовувати мінімально. Ці класи використовуються для більш загальної класифікації, що випливає з їхніх звичайних назв. Однак, ці класи не обов'язково повністю включають загальну класифікацію, що позначається їхніми звичайними назвами.

Наукова назва	Код виду	Звичайна назва
Cycadopsida	CYCLASS	Пальмоподібні
Filicopsida	FICLASS	Папоротеподібні
Ginkgoopsida	GICLASS	Гінкгоподібні
Liliopsida	LICLASS	Ліліопсиди
Magnoliopsida	MACLASS	Магноліпсиди
Pinopsida	PICLASS	Хвойні

## Увага!

Таксономічні класи (Magnoliopsida, Pinopsida, Ginkgoopsida, Liliopsida, Filicopsida, Cycadopsida) при ідентифікації видів живих дерев необхідно використовувати мінімально.

Ці класи можна використовувати для позначення більш обширних класифікацій. Однак, дані щодо виду є важливими для розрахунку екосистемних сервісів, тому точніше визначення виду забезпечує більш якісну побудову моделі.

## Вуличне дерево / невуличне дерево

## Опис:

Визначити, чи є дерево вуличним.

## Порядок запису даних:

• Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): Вкажіть «так» або «ні» у графі ВУЛИЧНЕ / НЕВУЛИЧНЕ ДЕРЕВО.

• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): У вікні General [Загальні параметри] виберіть варіант «так» або «ні» в полі Street Tree [Вуличне дерево].

## Громадська / приватна власність

Опис:

Вкажіть, чи знаходиться дерево у громадській (муніципальній) чи приватній власності.

## Порядок запису даних:











• Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): Графа «**Гром. власність**» або «**Прив. власність**».

• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): У розділі **Public Tree [Громадська власність]** у вікні **General [Загальні параметри]** виберіть варіант «так» або «ні»..

### Статус

## Опис:

Дерево є дикорослим або культурним. Три варіанти статусу дерева. На початковому етапі інвентаризації всі дерева визначаються за наступними категоріями: Культурні (Р), Дикорослі (І) та Невідомо (U). У подальших інвентаризаціях тієї ж ділянки лише новим деревам можна буде визначати статус Р, І або U.

Під час початкової інвентаризації або інвентаризації нових дерев у подальшому необхідно визначити, чи дерева відносяться до категорії «культурні» (Р) або «дикорослі» (І), оскільки ці дані будуть більш актуальні для подальшого формування звітності та вдосконалення моделі Есо. Статус «Невідомо» (U) призначається, якщо ви не в змозі визначити, є дерево культурним чи дикорослим.

- □ **Культурні** (Р): Дерево було висаджено.
- □ **Дикоросле** (I): Дерево виросло само.
- □ Невідомо (U): Неможливо встановити, є дерево посадженим або дикорослим.

#### Порядок запису даних:

- Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): Введіть код статусу у поле **Статус.**
- За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): У вікні General [Загальні параметри] виберіть у випадному списку пункт Status [Статус].

#### Мертве дерево

#### Опис:

Зазначення інформації про те, що дерево є мертвим.

#### Порядок запису даних:

• Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): Заповнити «стандартні» дані про мертві дерева вручну:

- о Висота дерева: (виміряти висоту). Записи вносяться у графу ВИСОТА ДЕРЕВА.
- о Висота живого дерева: Вкажіть -1 у графі ВИСОТА ЖИВОГО ДЕРЕВА.
- о Висота до краю крони: Вкажіть -1 у графі ВИСОТА ДО КРАЮ КРОНИ.
- о Ширина крони: Вкажіть -1 у графі ШИРИНА КРОНИ > N-S та E-W.
- о Відсоткова частка крони, яка є відсутньою: У полі CROWN % MISS вкажіть 100%.
- о Стан та % відмерлої крони: У полі **% СТАН КРОНИ** вкажіть 100%.
- о Доступ світла до крони: Вкажіть -1 у графі ДОСТУП СВІТЛА ДО КРОНИ.
- о Діаметр стовбуру: (виміряти значення). Вкажіть у графі ДІАМЕТР СТОВБУРУ.













• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): Поставте галочку біля пункту **Dead [Мертве]** у вікні **Details [Додаткова інформація]**.

Всі стандартні поля, визначені для мертвих дерев, будуть заповнені автоматично.

### Підказка:

Інвентаризації підлягають лише дерева, що стоять прямо або під кутом. За можливості необхідно визначити род або вид дерева. Якщо це неможливо, використайте один із таких таксономічних класів: Magnoliopsida, Pinopsida, Ginkgoopsida, Liliopsida, Filicopsida або Cycadopsida.

При використанні мобільного пристрою стандартні значення за замовчанням для мертвих дерев будуть заповнюватися автоматично. Там, де значення за замовчанням відсутні (наприклад, висота та діаметр стовбуру дерева), вносяться фактичні зняті показники.

## Висота дерева

### Опис:

Висота дерева (живого або мертвого) від поверхні землі до верхньої точки крони.

### Порядок запису даних:

Виміряти висоту від поверхні землі до верхньої точки (округлити значення до найближчого метру або футу). У випадку мертвих дерев, що стоять, повалених живих дерев або окремих дерев, що стоять під нахилом, висотою вважається довжина основного стовбуру від землі до верхнього краю крони. (Не враховуйте мертві дерева, що лежать на землі).

Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації):

Запис вноситься у графу ВИСОТА ДЕРЕВА.

• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): Введіть показник у полі **Height [Висота]** у вікні **Details [Додаткова інформація]**.

## Розмір крони

#### Висота живого дерева

#### Опис:

Висота живого дерева від поверхні землі до верхньої точки крони. Це значення буде таким же, що й значення Висоти дерева, за винятком випадків, коли само дерево є живим, але верхня частина крони є відмерлою.

#### Увага!

Значення «Висота живого дерева» не може бути більшим за значення «Висота дерева».

#### Порядок запису даних:

Виміряйте висоту живого дерева від поверхні землі до верхньої точки крони. Округліть значення до найближчого фута чи метра.

• Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): Записи вносяться у графу ВИСОТА ЖИВОГО ДЕРЕВА.

• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): Введіть показник у полі Live Tree Height [Висота живого дерева] у вікні Details [Додаткова інформація].











## Висота до нижнього краю живої крони дерева

### Опис:

Висота від поверхні землі до нижньої точки живої крони. Нижній край живої крони - це точка основного стовбуру, що є перпендикулярною нижньому краю живої рослинності на останній гілці живої крони. Примітка: Нижній край живої крони визначається за живою рослинністю, а не за точкою перетину гілки та основного стовбуру. Тому, якщо нижній край крони торкається землі, прийнятним значенням є нуль. Додаткові підказки щодо вимірювання крони дерева наведено на Мал. №2.



Мал. №2: Як правильно стояти відносно дерева під час вимірювань.

#### Порядок запису даних:

Виміряйте висоту дерева до нижнього краю живої крони (з округленням до найближчого метру чи футу). Якщо значення записуються на паперовій формі, позначайте мертві дерева як -1. Якщо значення записуються за допомогою мобільного пристрою, у разі відмітки біля поля Dead [Мертве] автоматично заповнюється значення за замовчанням -1.

• Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): Записи вносяться у графу **ВИСОТА НИЖНЬОГО КРАЮ КРОНИ**.

• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): Введіть показник у полі Crown Base Height [Висота нижнього краю крони] у вікні Details [Додаткова інформація].











### Ширина живої крони

## Опис:

Ширина живої крони вимірюється у двох напрямках: з півночі на південь та зі сходу на захід.

### Порядок запису даних:

Виміряйте ширину живої крони дерева (до найближчого футу чи метру) у двох напрямках: з півночі на південь та зі сходу на захід (або настільки близько до цих точок за компасом, наскільки можливо з міркувань безпеки або з огляду на наявність фізичних перешкод). Якщо дерево є лежить на землі або стоїть під кутом, вимірюйте ширину перпендикулярно до його стовбуру. Якщо значення записуються на паперовій формі, позначайте мертві дерева як -1. Якщо значення записуються за допомогою мобільного пристрою, у разі відмітки біля поля Dead [Мертве] автоматично заповнюється значення за замовчанням -1.

• Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): Запишіть значення у полі **ШИРИНА КРОНИ > з півночі на південь** та **зі сходу на захід**.

• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): Введіть показники у полі Crown NS Width [Ширина крони з півночі на південь] та у полі Crown EW Width [Ширина крони зі сходу на захід] у вікні Details [Додаткова інформація].

#### Відсоткова частка крони, яка є відсутньою

### Опис:

Відсоток обсягу крони, в якому відсутні гілки та листя.

## Порядок запису даних:

Обсяг крони, що є відсутньою, вимірюється двома особами, які мають стояти перпендикулярно до дерева (див. Мал. №2). «Типовий контур крони» можна представити собі як силует, що формується значеннями ширини живої крони, загальної висоти дерева та його висоти до нижнього краю живої крони. Уявіть цей силует як симетричну крону, що сформована навколо центральної точки визначеної ширини дерева та наповнена листям, так, якби це було здорове дерево в прекрасному стані. Тепер визначте відсоток рослинності, що є відсутньою через обрізку, відсихання, опадання листя, нерівномірне формування крони або недостатньо розвинуте чи рідке листя. Не враховуйте нормальні прогалини всередині крони, спричинені затіненням. Враховуйте природну форму крони, притаманну конкретному виду. (Мал. №3)

Визначте відсоток відсутньої крони на основі отриманих показників фактично наявної крони. Третина крони могла бути обрізана через розчищення ділянок поруч із лініями електропередачі, або крона може бути несиметричною через наявність дерева поруч. При цьому наявна крона може мати показник відсутності на рівні 0%, за умови, що вона є повною.

Якщо оцінки двох дослідників відрізняються, дотримуйтеся рекомендацій, наведених нижче у розділі «Застереження щодо вимірювання показників крони». Занотуйте відсоток крони, що є відсутньою – 0%, 100% або інші значення із кроком 5% (З, 8, 13, 18 тощо). Якщо значення записуються на паперовій формі, позначайте мертві дерева як 100%. Якщо значення записуються за допомогою мобільного пристрою, у разі відмітки біля поля Dead [Мертве] автоматично заповнюється значення за замовчанням 100%.

• Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): Записи вносяться у графу **%** КРОНИ, ЩО Є ВІДСУТНЬОЮ.







Міжнародний фонд відродження



i-Tree

• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): Виберіть значення із випадного списку Crown Percent Missing [Відсоток крони, що є відсутньою] у вікні Details [Детальна інформація].



Мал. №3: Ілюстрація процесу вимірювання показників висоти до краю крони та відсотку крони, що є відсутньою

## Застереження щодо вимірювання показників крони

Щоби забезпечити точність вимірювань, необхідно бути особливо пильними під час роботи у певних умовах та дотримуватися наведених нижче вказівок.

Відстань від дерева: Намагайтеся стояти на відстані від дерева, довжина якої дорівнює від половини до повної висоти цього дерева. Деякі показники можуть змінюватися залежно від відстані до дерева. В певних обставинах дотримуватися цього правила неможливо, але намагайтеся максимально виконувати кожну рекомендацію. Всі вимірювання проводяться на рівні землі (на тій же висоті, що й нижня частина стовбуру) або вище по схилу відносно дерева. Це не завжди може бути можливим, але за можливості необхідно утримуватися від здійснення вимірювань з точки, що знаходиться нижче по схилу відносно дерева.

## Застереження щодо вимірювання показників крони (продовження)

Вид крони: При проведенні вимірювань двоє дослідників мають стояти під кутом один до одного у точках, з яких найкраще проглядається крона. В ідеалі - під кутом 90 градусів один від одного, на рівній поверхні (Мал. 3). Обидва дослідника не повинні робити вимірювання з однієї точки або стоячи прямо напроти один одного (кут 180 градусів), за винятком випадків, коли немає альтернативи. У місцях з щільними кронами дерев знайти точку, з якої буде добре проглядатися крона відповідного дерева, може бути складним завданням. Гілки, що переплітаються, інші











дерева поруч та недостатній огляд можуть ускладнювати процес збору показників деяких дерев. Необхідно спробувати знайти точку, з якої буде забезпечуватися хороший огляд. При проведенні вимірювань таких дерев необхідно зберігати особливу пильність.

Кліматичні умови: Хмари, туман, дощ та вибір точки під невдалим кутом відносно сонця - все це може впливати на вимірювання показників. Це може вплинути на діаметр крони, але в меншій мірі, аніж на інші показники. Ступінь відмирання крони дерева можна недооцінити, оскільки може бути складно побачити відсохле гілля або відрізнити гілля без листя від мертвого гілля. В умовах недостатнього рівня освітлення необхідно зберігати особливу пильність. Походіть навколо дерева та спробуйте знайти точку, з якої відкривається оптимальний вид.

**Інтенсивне падіння листя**: Під час інтенсивного падіння листя легко переоцінити ступінь відмирання крони. Для того, щоби відрізнити мертве гілля від гілля без листя, може знадобитися бінокль.

**Дерева, у крону яких уплелися повзучі або виткі рослини**: При визначенні відсоткової частки крони, яка є відсутньою, та відсоткової частки відмерлої крони повзучі або виткі рослини, що уплелися у крону, не враховуються як такі, що створюють додаткове залистення. Не треба їх вимірювати як частину крони.

**Дерева з гілками або пагонами, що утворилися зі сплячих бруньок**: Дерева, щільно вкриті пагонами, що утворилися зі сплячих бруньок, не вважаються окремими випадками під час проведення польових досліджень. Є два варіанти виходу з цієї ситуації. Перший - не вважати такі пагони частиною нижнього краю живої крони (якщо вони знаходяться нижче фактичних гілок, що формують нижній край крони). Листя, що росте на таких пагонах, враховується під час визначення відсоткової частки відсутнього об'єму крони, пропорційно зменшуючи його показник.

<u>Приклад</u>: Дерево має пагони зі сплячих бруньок, що досягають висоти 4 футів від рівня землі, при цьому нижній край його живої крони знаходиться на висоті 8 футів. За оцінками дослідників, відсоток відсутньої крони становить 15%, а додаткові 4 фути пагонів зі сплячих бруньок містять приблизно 5% об'єму крони. Таким чином, відсоток крони, якої бракує, становить 10%. Всі відсоткові показники базуються на результатах вимірювання крони (ширина крони, висота дерева та висота нижнього краю крони).

Другий спосіб полягає у тому, щоби вимірювати нижній край крони за найнижчим пагоном зі сплячої бруньки, і далі використовувати цю точку для визначення відсотку відсутньої крони дерева. У більшості випадків цей спосіб призводить до збільшення показника відсутньої крони.

Обидва метода підходять для Есо, однак під час польових досліджень намагайтеся діяти послідовно. Використовуйте якийсь один метод хоча б у більшості випадків, коли вам трапляються вигони зі сплячих бруньок.

Якщо крона дерева складається виключно з таких вигонів або якщо вони знаходяться вище рівня нижнього краю крони, їх можна вважати кроною. Вимірюйте їх так, ніби вони і є кроною.

**Дії у разі наявності розбіжностей у результатах вимірювань**: Якщо результати вимірювань, проведених двома дослідниками, не співпадають, остаточне значення формується у один з таких способів:

- Розрахунок середнього арифметичного значення, якщо розбіжність складає 15% (2 класи) або менше.
- Проведення вимірювань з альтернативних позицій, якщо розбіжність складає більше 15%, або спробувати звузити діапазон розбіжності до 10% або менше.

• Розрахунок середнього арифметичного значення для тих дерев, що дійсно мають різні показники залежно від точки спостереження (показники 30 та 70 записуються як 50).











## Стан здоров'я крони

### Опис:

Стан здоров'я крони визначається за результатами візуальної оцінки кількості відмерлих гілок у кроні та може бути визначений як відсоток відмерлих гілок або відсоток здорових гілок. У першому випадку користувач вводить відсоткове значення крони, що складається з мертвих гілок. У другому випадку користувач вводить протилежне значення (100 - відсоток відмерлих гілок). Есо має 22 стандартних категорій відсотку відмерлої або здорової крони. Довідково: Визначення відсотку відмерлої крони.

### Підказка:

Користувачам, які створюють новий проєкт, наполегливо рекомендується використовувати стандартні класи стану здоров'я крони. Використання стандартних класів сприяє точнішому збору даних в польових умовах та стандартизації звітності.

Окрім цього, користувачі можуть самостійно створювати класи стану здоров'я крони в i-Tree Eco. Створені користувачами класи стану здоров'я крони повинні мати прив'язку до визначеного відсотку здорової або відмерлої крони для обробки моделі, та мають бути створені до виходу в поле.

#### Порядок запису даних:

Якщо ви використовуєте <u>стандартні</u> класи Есо, занотуйте відповідний показник – 0%, 100% або інші значення із кроком 5% (3, 8, 13, 18 тощо). Якщо значення записуються на паперовій формі, позначайте мертві дерева як 0% для категорії стану «здорова крона» або як 100% для категорії стану «відмерла крона». Якщо значення записуються за допомогою мобільного пристрою, у разі відмітки біля поля Dead [Мертве] автоматично заповнюється значення за замовчанням - 0% для категорії стану «відмерла крона».

Якщо ви використовуєте класи, <u>створені користувачем</u>, зазначте показник стану здоров'я крони відповідно до класів, визначених у програмі і-Tree Eco.

• Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): Записи вносяться у графу СТАН ЗДОРОВ'Я КРОНИ.

• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): Виберіть значення із випадного списку для категорії **Condition [Здорова крона]** або **Dieback [Відмерла крона]** у вікні **Details [Детальна інформація].** 













#### Оцінка відсотку відмерлої крони

відмерлої Дo показника крони не враховується нормальне, природне відмирання тобто самоочищення гілок, дерева через розростання крони або затінення у нижній частині крони. При цьому враховується відмирання гілок з боків та у верхній частині крони в результаті затінення від будівлі або іншого дерева. Довідково: див. Інвентаризація та аналіз лісу. Національний посібник з польових досліджень.

Уявимо, що периметр крони є її двомірним зображенням до крайніх точок гілок, без урахування сухих гілок та великих прогалин у кроні (Мал. №4). Показник частки відмерлої крони визначається двома дослідниками (Мал. 2) за допомогою біноклів. Враховуйте рівень освітлення та як освітлення впливає на спостереження у різний час доби, і зберігайте пильність в умовах обмеженого світла.

Кожен дослідник має уявити собі двомірну модель крони, виокремити мертву частину крони та оцінити її розмір. Якщо оцінки двох дослідників відрізняються, дотримуйтеся рекомендацій, наведених вище у розділі «Застереження щодо вимірювання показників крони».

Мал. №4 – Приклади визначення відсотку відмерлої крони.

# Доступ світла до крони

## Опис:

Кількість сторін крони дерева, які отримують світло зверху або збоку (максимум п'ять).

## Порядок запису даних:

Верхня частина дерева вважається однією стороною. Інші чотири частини визначаються шляхом розділення крони вертикально на чотири квадранти навколо стовбура. Порахуйте кількість сторін (0-5), до яких доходить світло (тобто доступу світла не перешкоджають сторонні предмети) (Мал. 5). Якщо будь-яка частина крони сусіднього дерева або будівлі:

- а) закриває будь-яку частину крони цієї сторони, або
- b) знаходиться в межах середньої ширини крони від стовбуру відповідного дерева та об'єкт є як мінімум такої ж висоти, що і відповідне дерево, то вважається, що ця сторона дерева не отримує прямого світла.

Використовуйте такі коди:

• Мертве дерево: значення не вводиться











- 0: Дерево не отримує прямого світла, оскільки воно знаходиться у тіні дерев, лоз та інших елементів рослинності та об'єктів.
- 1: Пряме світло досягає 1 з 5 сторін дерева.
- 2: Пряме світло досягає 2 з 5 сторін дерева.
- 3: Пряме світло досягає 3 з 5 сторін дерева.
- 4: Пряме світло досягає 4 з 5 сторін дерева.
- 5: Пряме світло досягає дерево з усіх 5 сторін (дерево росте на відкритій ділянці).

Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): Значення вводиться у графі **ДОСТУП** СВІТЛА ДО КРОНИ.

За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): Введіть показник у полі Crown Light Exposure [Доступ світла до крони] у вікні Details [Додаткова інформація].



Мал. №5. Схематичне представлення 5 сторін крони (4 сторони та верхня частина).

## Діаметр стовбуру дерева

Опис: (Примітка: Ця перемінна є необхідною для всіх проєктів).

Діаметр стовбуру дерева на рівні грудей (DBH), тобто приблизно 4,5 футів або 1,37 метрів від рівня землі.

#### Підказка:

Деякі показники користі дерева вимірюються за допомогою значення діаметру стовбуру. Для цих розрахунків визначений показник діаметру буде використовуватися для дерев із показником діаметру стовбуру 100 дюймів (254 см) або менше. Для всіх дерев із діаметром стовбуру більше 100 дюймів показники користі вимірюються із розрахунку, що діаметр стовбуру становить 100 дюймів (254 см). і-Tree Есо моделює, що будь-які види дерев із діаметром стовбуру більше 100дюймів зв'язують до 7500 кг вуглецю.

#### Порядок запису даних:

Занотуйте діаметр стовбуру дерева на рівні грудей вгору по схилу від дерева з точністю до 0,1 дюйма чи см. У особливих випадках дотримуйтесь Рекомендацій щодо виміру діаметру стовбуру в окремих випадках.

• Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): У разі нормальних умов дані вносяться в графу **DBH1**. За необхідності використовуйте графи DBH2– DBH6.











• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): Поля, призначені для вводу значень діаметру стовбуру, доступні у вікні **Stems [Стовбури**]. Натисніть на **«плюс» (+)** у верхньому правому куті, щоби додати значення діаметру стовбуру. ID-номер стовбуру створюється автоматично. Введіть значення у полі **Diameter [Діаметр]**.

#### Вимірювання діаметру нестандартного стовбуру

Дерево з розгалуженим стовбуром: Якщо точка розгалуження основного стовбуру знаходиться над поверхнею землі (Мал. 6), то рослина вважається одним деревом. Діаметр до шести стовбурів вимірюється за кожним стовбуром окремо. Якщо дерево має більше шести розгалужених стовбурів із діаметром ≥ 1 дюйм, то вимірювання необхідно проводити на висоті 1 фут від рівня землі для максимум шести найбільших стовбурів. Якщо точка розгалуження основного стовбуру знаходиться під землею, то кожний стовбур вважається окремим деревом (якщо кора стовбуру починається з самого рівня землі, то показник того, що розгалуження знаходиться під землею).



Мал. 6: Вимірювання діаметру стовбуру

**Кореневі паростки**: Кореневі паростки із діаметром стовбуру ≥ 1 дюйм вважаються окремими деревами. Кореневі паростки із діаметром стовбуру < 1 дюйм можна не враховувати.

**Дерево з деформацією в нижній чи верхній частині стовбуру**: Вимірювання проводиться на рівні 1,5 фута вище від деформованої ділянки, якщо вона займає площу розміром більше 3 футів над землею.

**Дерево із деформацією стовбуру на рівні грудей**: За наявності на стовбурі на рівні грудей деформацій, бугорів, впадин або гілок діаметр вимірюється безпосередньо над деформацією у місці, де вона перестає спотворювати нормальну форму стовбуру.

**Дерево на схилі**: Діаметр вимірюється на висоті 4,5 фута від рівня землі по стовбуру зі тієї сторони дерева, що знаходиться вище по схилу.

**Дерево, що стоїть під нахилом**: Діаметр вимірюється на висоті 4,5 фута від рівня землі по стовбуру. Відстань 4,5 фута вимірюється по нижній стороні стовбуру.

**Живе дерево, повалене вітром**: Вимірювання здійснюється з верхньої точки кореню до відмітки 4,5 фути по довжині.





Мал. 7: Вимірювання діаметру стовбуру у дерев з деформаціями.

## Висота вимірювання діаметру стовбуру

## Опис:

Висота, на який вимірюється діаметр стовбуру, якщо це не здійснюється на висоті 4,5 футів (1,37 м).

## Порядок запису даних:

Якщо діаметр стовбуру вимірюється не на висоті 4,5 футів (1,4 м), необхідно зафіксувати висоту, на якій фактично здійснюється вимірювання.

• Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): Записи вносяться у графу **ВИСОТА РІВНЯ ГРУДЕЙ**.

• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): Значення 4,5 футів (1,4 м) автоматично генерується у вікні **Stems [Стовбури].** За необхідності відкоригуйте значення.

## Вимірювання діаметру стовбуру

## Опис:

За можливості діаметр стовбуру необхідно саме виміряти, але цей показник також можна визначити на око.

## Порядок запису даних:

Вкажіть, було діаметр стовбуру виміряно чи визначено на око.

• Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): Не визначено.

• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): Якщо діаметр було виміряно, то у вікні **Stems [Стовбури]** поставте відмітку біля поля **Measured [Виміряно]**. Після введення всіх даних щодо стовбуру натисніть **Save [Зберегти]**. Після введення даних щодо











всіх стовбурів натисніть на ліву стрілку на меню Stems [Стовбури], щоби повернутися в основне меню.

### Підстилка під кроною

### Відсоток площі водонепроникної ділянки

Опис: (Примітка: Цей показник є необов'язковою перемінною та визначається лише для проєктів формування вибірки за ділянкою). Відсоток площі ділянки нижче лінії стікання води з крони, що є непроникною для води.

### Порядок запису даних:

Якщо крона дерева перетинає межу ділянки, враховується вся ділянка під деревом. Занотуйте відповідний показник - 0%, 100% або інші значення із кроком 5% (3, 8, 13, 18 тощо).

Паперова форма (для вибірки): Дані вносяться у графу ПІД КРОНОЮ % ВОДОНЕПРОНИКН.

Мобільний пристрій (для вибірки): Виберіть значення із випадного списку Percent Impervious [Відсоток водонепроникної ділянки] у вікні Details [Детальна інформація].

### Відсоток площі, зайнятої кущами

#### Опис:

(Примітка: Цей показник є необов'язковою перемінною та визначається лише для проєктів формування вибірки за ділянкою). Відсоток площі ділянки нижче лінії стікання води з крони, що є зайнятою кущами.

#### Порядок запису даних:

Якщо крона дерева перетинає межу ділянки, враховується вся ділянка під деревом. Занотуйте відповідний показник - 0%, 100% або інші значення із кроком 5% (3, 8, 13, 18 тощо).

Паперова форма (для вибірки): Дані вносяться у графу ПІД КРОНОЮ > % КУЩІВ.

Мобільний пристрій (для вибірки): Виберіть значення із випадного списку Percent Shrub [Відсоток кущів] у вікні Details [Детальна інформація].

## Енергія

Якщо ви вирішили зібрати дані щодо енергетичного впливу, необхідно заповнити обидва поля (відстань та напрямок).

#### Параметри дерев та будівель

Наразі в Есо є два мінімальних параметри висоти, які стосуються визначення енергетичного впливу. Для повної інвентаризації можна вказати показники відстані та напрямку (див. нижче) для дерев заввишки від 10 футів. Для формування вибірки за ділянкою користувач також може вказати показники відстані та напрямку для дерев заввишки від 10 футів, однак для формування енергетичних звітів за всією досліджуваною ділянкою враховуються лише дерева від 20 футів заввишки. В рамках проєкту формування вибірки за ділянкою для звіту щодо енергетичного впливу окремих дерев враховуються дерева заввишки не менше 10 футів.

Незалежно від висоти дерева повинні знаходитися в радіусі 60 футів від житлових будинків, що мають три поверхи або менше (наприклад, два поверхи та горище). У випадку багатоквартирних будинків всі елементи будівлі вважаються однією будівлею. Для проєктів формування вибірки за ділянкою сама будівля не обов'язково повинна знаходитися на ділянці. За допомогою паперових













форм або мобільного пристрою можна записати дані за максимум трьома будинками. Стоячі мертві дерева, які відповідають наведеним вище вимогам, враховуються у розрахунках.

# Напрямок до будівлі

# Опис:

Відстань від дерева до найближчої частини будівлі (для дерев, що відповідають наведеним вище вимогам).

## Порядок запису даних:

Занотуйте відстань (азимут у градусах) від дерева до найближчої точки будівлі.

• Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): Занотуйте напрямок від кожного з (максимум) чотирьох найближчих будівель у графі: БУДІВЛІ ПОРУЧ > ВІДСТАНЬ ДО Б. №1 / ВІДСТАНЬ ДО Б. №2 / ВІДСТАНЬ ДО Б. №3 / ВІДСТАНЬ ДО Б. №4.

• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): Поля, що стосуються будівель, знаходяться у вікні **Building Interactions [Параметри будівель].** Натисніть на **«плюс» (+)** у верхньому правому куті, щоби додати першу будівлю. Введіть значення у полі **Direction [Відстань]**.

## Відстань до будівлі

## Опис:

Найкоротша відстань від дерева до найближчої частини будівлі (для дерев, що відповідають наведеним вище вимогам).

## Порядок запису даних:

Визначте найкоротшу відстань від дерева до найближчої частини будівлі (у футах або метрах).

• Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): Занотуйте відстань від кожного з (максимум) чотирьох найближчих будівель у графі: БУДІВЛІ ПОРУЧ > НАПР. ДО Б. №1 / НАПР. ДО Б. №2 / НАПР. ДО Б. №3 / НАПР. ДО Б. №4.

• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): У вікні Building Interactions [Параметри будівель] вкажіть відповідне значення у полі Distance [Відстань] та натисніть Save [Зберегти]. Натисніть на «плюс» (+) у верхньому правому куті, щоби додати наступну будівлю. Після введення даних щодо всіх будівель натисніть на ліву стрілку на меню Building Interactions [Параметри будівель], щоби повернутися в основне меню.

## Координати дерева

## Опис:

Широта та довгота точки розташування дерева. Див. додаткову інформацію у Посібнику з визначення координат.

## Порядок запису даних:

• Паперова форма (для вибірки та повної інвентаризації): Занотуйте значення широти та довготи у **GPS-КООРД. ДЕРЕВА > ШИРОТА Y** та **ДОВГОТА X**.

• За допомогою мобільного пристрою (для вибірки та повної інвентаризації): Увійдіть в пункт меню **Trees [Дерева] > Map Coordinates [Координати за мапою]**, там є три опції для визначення координат. Ввести координати вручну, визначити їх за допомогою GPS-функції пристрою або поставити точку на карті та визначити координати для неї.

