**ПРАКТИЧНА РОБОТА №15**

**Тема: Картографування екосистемних послуг за допомогою веб-інструменту i-Tree Canopy**

**Мета роботи:** ознайомити студентів з веб-інструментом i-Tree Canopy для оцінки зелених насаджень і екосистемних послуг, навчити основам збору даних про покриття території та екосистемні функції, розвинути навички інтерпретації отриманих даних для прийняття екологічно обґрунтованих рішень, дослідити вплив зелених насаджень на екологічну стабільність урбанізованих територій.

### ****Теоретична частина****

#### Що таке i-Tree Canopy?

**i-Tree Canopy** – це **онлайн-інструмент** для **оцінки земного покриття**, зокрема **зелених насаджень**, з використанням **супутникових знімків** Google Earth. Розроблений Лісовою службою США (US Forest Service) у рамках ширшої платформи **i-Tree Tools**, він дозволяє швидко, зручно та безкоштовно оцінити:

* площу покриття деревами, ґрунтами, водою, забудовою тощо;
* **екосистемні послуги**, які надають дерева: **поглинання CO₂, затримання стоку, фільтрація повітря, охолодження міста**;
* вартісну оцінку цих послуг (у грошовому еквіваленті).

## Основні характеристики

| **Параметр** | **Значення** |
| --- | --- |
| Платформа | Онлайн (браузерна) |
| Джерело зображень | Google Maps / Google Earth |
| Методика оцінки | Випадкова вибірка точок + візуальна класифікація |
| Типи покриття | Дерева, газон, будівлі, дороги, вода, голий ґрунт тощо |
| Мова інтерфейсу | Англійська  |
| Необхідність реєстрації | Не обов’язкова |

## Як працює i-Tree Canopy?

1. **Користувач створює проєкт**, вибирає територію (наприклад, свій населений пункт або частину міста).
2. Система **випадково генерує точки вибірки** на карті.
3. Користувач класифікує кожну точку вручну (напр. «Tree», «Building», «Grass»).
4. На основі статистики точок система **обчислює відсоткове покриття кожного типу**.
5. За допомогою вбудованої моделі екосистемних послуг i-Tree оцінює:
	* **поглинання CO₂ (тонн/рік)**
	* **відфільтровані забрудники повітря (NO₂, SO₂, O₃ тощо)**
	* **затриманий обсяг опадів (літрів/рік)**
	* **економічну вигоду від цих послуг (у доларах США)**

## Приклади застосування

### Приклад 1: Оцінка зелених зон у місті Львів

**Мета:** Визначити, яка частка міста вкрита деревами для планування міської озеленювальної програми.

**Результат:**

* 24% — дерева
* 40% — забудова
* 15% — дороги
* **Рекомендація:** Зелені коридори у промислових районах.

### Приклад 2: Порівняння районів у Києві

**Мета:** Порівняти якість екосистемних послуг у районах Оболонь і Троєщина.
**Результат:**

* Оболонь: 31% дерев, вища фільтрація повітря, кращі мікрокліматичні умови.
* Троєщина: лише 12% дерев, вища температура влітку, гірша якість повітря.
**Висновок:** Обґрунтування для нових зелених насаджень у районах з дефіцитом.

### Приклад 3: Модель для ОТГ (об’єднаної територіальної громади)

**Мета:** Показати, яку екосистемну цінність мають дерева в селах.
**Результат:**

* Дерева поглинають до 50 тонн CO₂ на рік.
* Річна економія за рахунок охолодження повітря та очищення атмосфери — понад 15 000 $

### ****ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА****

**Крок 1. Вибір досліджуваної території**

1. Зайти на сайт **i-Tree Canopy**.
2. Обрати опцію **Create a Project**.
3. Вказати назву проєкту (наприклад: “Lutsk\_UrbanGreen”).
4. Вибрати ділянку дослідження.
5. За потреби завантажити користувацьку карту.

**Крок 2. Позначення категорій покриття**

1. Додати категорії покриття: **Tree**, **Grass**, **Impervious surface**, **Building**, **Soil** тощо.
2. Задати кількість точок вибірки (рекомендується 200–500 точок для точніших результатів).
3. Почати класифікацію: визначати, що зображено на кожній точці, та класифікувати відповідно.

**Крок 3. Аналіз результатів**

1. Після завершення – отримати зведення про відсоткове співвідношення покриття (наприклад, дерева – 28%, будівлі – 24%).
2. Ознайомитись з автоматично сформованим звітом про екосистемні послуги.
3. Зберегти скріншот результатів та звіт.

**ДАЙТЕ ВІДПОВІДІ НА ЗАПИТАННЯ**

1. Що таке i-Tree Canopy і яку мету має цей інструмент?*(Визначення та призначення)*
2. Які типи земного покриття можна класифікувати у i-Tree Canopy? Назвіть щонайменше 4.
3. Яким чином у i-Tree Canopy здійснюється аналіз екосистемних послуг? *(Поясніть принцип випадкової вибірки та її зв’язок із точністю оцінки)*
4. Які категорії екосистемних послуг ви можете оцінити за допомогою i-Tree Canopy? Наведіть приклади.
5. Як зміниться точність результатів, якщо ви збільшите кількість вибіркових точок із 100 до 500?
6. Чому зелені насадження у міських умовах мають важливе значення для боротьби зі зміною клімату?
7. Як результати, отримані за допомогою i-Tree Canopy, можуть бути використані в місцевому управлінні або містобудуванні?
8. Яку частину дослідженої вами території займають дерева? Чи є це достатнім з екологічної точки зору?
9. Назвіть одну перевагу і один недолік використання i-Tree Canopy порівняно з традиційною ГІС-розвідкою.
10. Сформулюйте рекомендації щодо поліпшення екосистемних послуг на дослідженій території.