

УДК 004.42:519.1:582.099:581.4

Бакурова А.В.¹, Терещенко Е.В.², Сіренко Р.В.³

¹ д-р. екон. наук, проф. НУ «Запорізька політехніка»

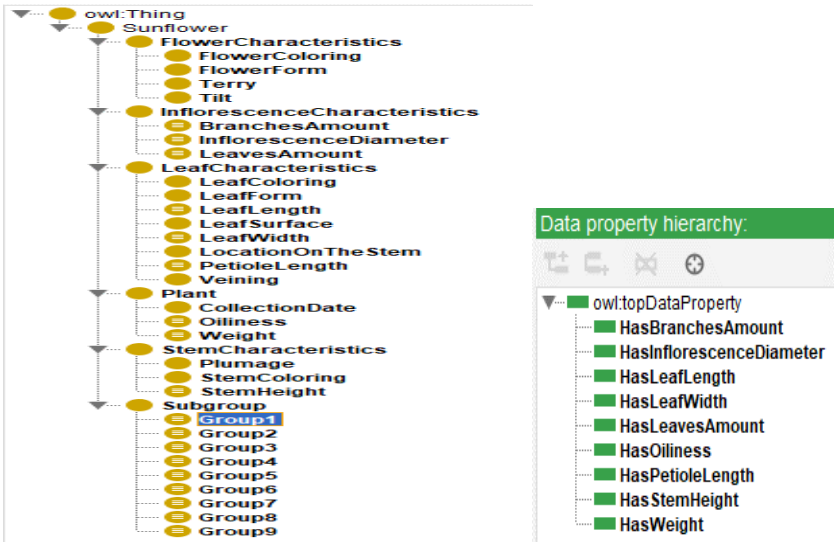
² канд. фіз.-мат. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

³ студ. гр. КНТ-813м НУ «Запорізька політехніка»

КЛАСИФІКАЦІЯ ЛІНІЙ СОНЯШНИКУ ЗА ДОПОМОГОЮ ОНТОЛОГІЙ В ПРОГРАМІ PROTÉGÉ

Проблемна ситуація полягає у пошуку оптимальної підгрупи для нової лінії соняшнику на основі даних вага, довжина листка, висота рослини та інші, щоб визначити її належність до певної підгрупи. Важливо забезпечити точність та обґрунтованість цього вибору з метою ефективного планування подальших досліджень. Вхідні дані для створення онтології включають характеристики ліній соняшнику, які були надані у вигляді файлу Excel Інститутом олійних культур НААН України. Цей файл містив ідентифікатори ліній, їхні фенотипові ознаки та приналежність до певних підгруп.

Створена ієрархія включає класи для анатомічних та інших характеристик соняшнику (рис 1а). Кожен клас містить підкласи, які деталізують характеристики. Для визначення підходящої підгрупи для ліній соняшнику використовувалися основні числові характеристики рослин (рис 1б).



а – ієрархія класів; б – характеристики ліній.
 Рисунок 1 – дані про лінії соняшнику

Для кожної підгрупи були розроблені власні правила для визначення належності ліній соняшника до них. Приклад на рис.2.

Description: Group1

Equivalent To

- (HasBranchesAmount some xsd:integer[>= 0, <= 1])
- and (HasInflorescenceDiameter some xsd:float[>= 12.0f, <= 17.0f])
- and (HasLeafLength some xsd:float[>= 17.0f, <= 20.0f])
- and (HasLeafWidth some xsd:float[>= 17.0f, <= 21.0f])
- and (HasLeavesAmount some xsd:integer[>= 20, <= 25])
- and (HasOiliness some xsd:float[>= 39.0f, <= 47.0f])
- and (HasPetioleLength some xsd:float[>= 9.0f, <= 16.0f])
- and (HasStemHeight some xsd:float[>= 95.0f, <= 110.0f])
- and (HasWeight some xsd:float[>= 39.0f, <= 51.0f])

Рисунок 2 – Правило для першої підгрупи

Після введення даних для кожної лінії соняшнику проходив процес визначення її приналежності до підгрупи в рамках створеної ієрархії за допомогою плагіна Reasoner в Protégé, який використовується для автоматичної перевірки інформації, визначення нових фактів та відносин на основі вже наявної інформації. У результаті всі лінії були розподілені до

відповідних підгруп, які були вказані в таблиці Excel. Далі для тестування розподілу ліній соняшнику за підгрупами штучно створювалися нові формальні об'єкти ліній (LB777 та M76), які не входили до попередньої таблиці даних. Ці нові лінії використовувалися для перевірки того, як ефективно розподіляються рослини між різними підгрупами на основі їхніх характеристик. Результати демонструють, що розроблена методика може бути використана для класифікації нових ліній соняшнику на основі їхніх характеристик.

Створена онтологія фенотипових характеристик соняшнику може бути використана для класифікації нових ліній соняшнику на основі їхніх характеристик. Процес створення нових об'єктів ліній для тестування розподілу по підгрупам дозволив перевірити ефективність розробленої ієрархії фенотипових характеристик. Результати демонструють, що розроблена методика може бути використана для класифікації нових ліній соняшнику на основі їхніх характеристик. Дана робота є продовженням створення онтології HELIANTHUS, що була описана в [1].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Bakurova A. Ontological Model of Helianthus Cultivation in Ukrainian Conditions / A. Bakurova, K. Vedmedeva, S. Vedmedev, E. Tereschenko // COLINS-2023: 7th International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Systems, April 20–21, 2023. – Kharkiv, Ukraine, 2023. – <https://ceur-ws.org/Vol-3396/paper10.pdf>.