

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ВИРІШЕННЯ ОПТИМІЗАЦІЙНИХ ЗАДАЧ ЦІЛОЧИСЛЕННОГО ПРОГРАМУВАННЯ ДЛЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ПАСІКОЮ

Мазурова О. О., Шаповал А. А.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

Бджільництво є однією з досить прибуткових сфер фермерства, проте досягнення високої результативності та прибутковості передбачає наявність оптимально організованих процесів на пасіках. Використання математичних підходів [1] з метою оптимізації планування видобування продуктів бджільництва дозволить підприємцям розвивати свої потужності.

Метою роботи є дослідження методів вирішення оптимізаційних задач цілочисленого програмування для системи керування пасікою та розробка програмної системи, яка на основі даних про пасіку буде пропонувати оптимальний план збору та продажу продуктів бджільництва.

Для виділеної задачі оптимізації планування збору продуктів побудовано математичну модель задачі цілочисленого програмування, що максимізує прибуток з пасіки. На основі результатів багатокритеріального аналізу та використання аддитивної згорткової моделі з ваговими коефіцієнтами обрано наступні методи рішення такої задачі [2] для подальшого дослідження: метод гілок та кордонів, та жадібний алгоритм.

Експериментальне дослідження обраних методів передбачає серію експериментів при наступних умовах: кількість параметрів мат. моделі має змінюватися від 10 до 20 для вуликів та від 240 до 720 для кількості рамок; результати методів будуть досліджуватися з урахуванням таких параметрів, як обсяг необхідної оперативної пам'яті, час роботи алгоритму, навантаження на процесор та кількість змінних у математичній моделі; результат оптимізації.

Проведені експериментальні дослідження показали ефективність використання адаптованого під задачу жадібного алгоритму та метода гілок і кордонів в певних умовах, що дозволило сформулювати рекомендації стосовно умов їх ефективного використання для вирішення задач цілочисленого програмування певної, що забезпечують економію обчислювальних ресурсів.

На основі обраного за результатами дослідження жадібного алгоритму розроблено систему, яка дозволяє оптимізувати процеси на пасіці та отримувати більші прибутки з пасіки за сезон.

Список літератури

1. O. Mazurova, O. Samantsov, O. Topchii and M. Shirokopetleva, A Study of Optimization Models for Creation of Artificial Intelligence for the Computer Game in the Tower Defense Genre, 2020 IEEE International Conference on Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T), 2020, pp. 491-496, doi: 10.1109/PICST51311.2020.9468057.

2. Основы теории оптимизации. Безусловная оптимизация К.2.ч.1. Киев:"Освіта України", 2011. - 544 с.