

Ірина Чернова

Кандидат технічних наук

ІТІ «Біотехніка» НААН, провідний науковий співробітник НДВ автоматизації, приладобудування та експериментальної техніки, Одеська область, Україна

ORCID ID 0000-0002-9995-3834

bioischernova@ukr.net

Віталій Лисенко

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматики та робототехнічних систем імені академіка І. І. Мартиненка

НУБіП України, ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження, Київ, Україна

ORCID ID 0000-0002-5659-6806

ORCID ID 0000-0002-5659-6806

lvsenko@nubip.edu.ua

ІННОВАЦІЇ В ПРОЦЕСАХ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ ЕНТОМОФАГІВ

Анотація. У роботі запропоновано інновації в процесах управління виробництвом ентомофагів для біологічного захисту рослин. Метою досліджень є розроблення моделі інноваційної інтелектуальної системи керування виробництвом ентомофагів. Методи досліджень – системний, онтологічний, кіберфізичний та синергетичний підходи; інтелектуальний аналіз даних. Розроблено діаграму компонентів інноваційної інтелектуальної системи керування виробництвом ентомофага бракон (*Habrobracon hebetor*) у нотатції UML. Результати досліджень дозволяють підвищити ефективність процесів управління виробництвом ентомофагів, використовуючи при цьому результати власних опрацювань, технологічний досвід фахівців та сучасні інтелектуальні інформаційні технології.

Ключові слова: виробництво ентомофагів; управління; інновації; діаграма компонентів

1. ВСТУП

Постановка проблеми. Питання використання інновацій в процесах управління виробництвом ентомофагів як складової органічного землеробства обумовлено необхідністю підвищення ефективності його управління. Виробництво є складним, має значну кількість технологічних операцій. Інновації в управлінні виробництвами аграрної галузі в Україні безпосередньо зв'язано з процесами розвитку високих технологій, зокрема, інтелектуальними інформаційними технологіями.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відомі дослідження щодо впровадження інтелектуальних інформаційних технологій у процесах управління виробництвом ентомофагів стосуються застосування нечіткої логіки, нейронних мереж, когнітивного аналізу, що дозволяє підвищити енергоефективність виробництва, формалізувати слабо структуровані процеси, формувати стратегії управління в умовах невизначеності [1]. Підвищення ефективності процесів управління цим виробництвом потребує використання нових підходів.

Мета публікації. Розроблення моделі інноваційної інтелектуальної системи керування виробництвом ентомофагів.

2. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ

В основу роботи покладено результати досліджень стосовно використання машинного навчання, мережі Байеса, методу аналізу ієрархій Т. Сааті, онтологій, фреймів, сучасних засобів інфокомунікацій у процесах управління виробництвом ентомофагів. Машинне навчання має широкий спектр застосування та забезпечує автоматизацію вирішення складних професійних завдань у різних галузях людської

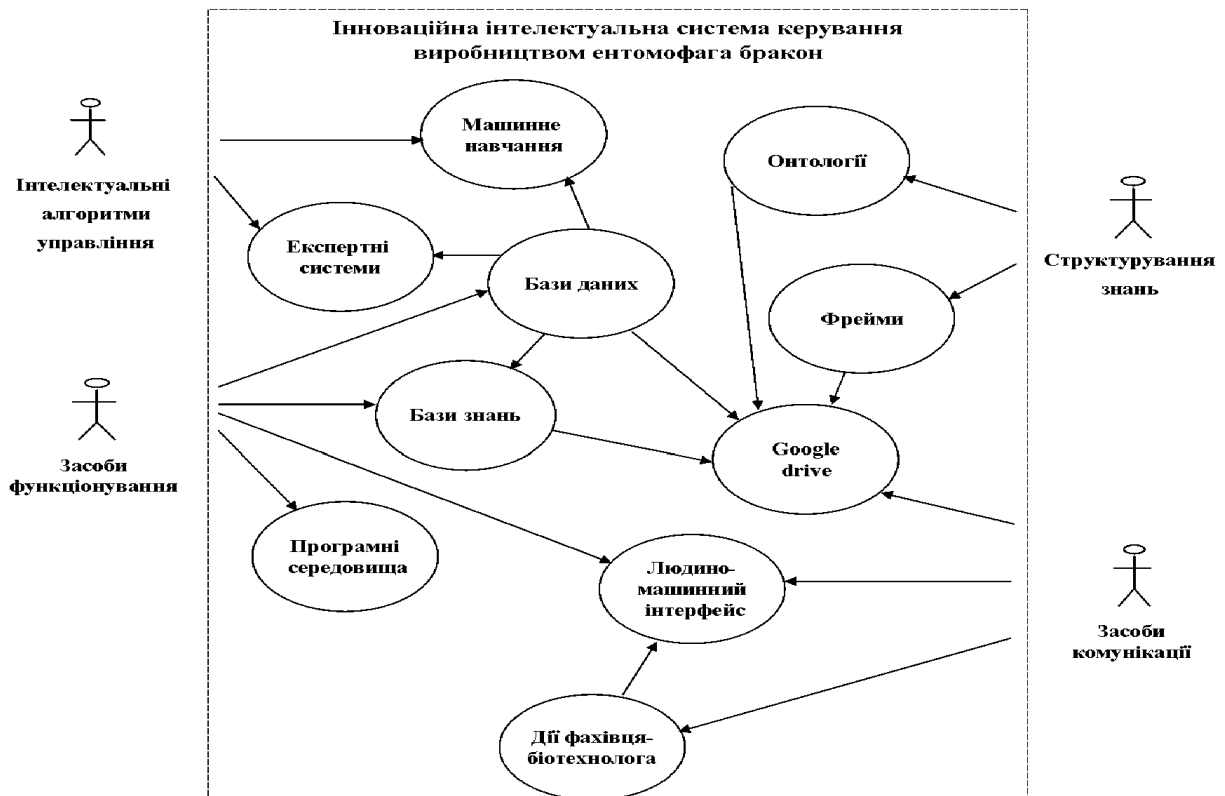
діяльності [2]. Теорію мереж Байеса використовують для розв'язання багатьох задач, зокрема, ймовірного математичного моделювання процесів і об'єктів різної природи, які функціонують в умовах наявності невизначеностей [3]. Онтології, як сучасний інструмент підтримки прийняття рішень, дозволяють цілісно підходити до процесів розповсюдження знань [4].

3. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Системний, онтологічний, кіберфізичний та синергетичний підходи; інтелектуальний аналіз даних.

4. РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Розроблено діаграму компонентів інноваційної інтелектуальної системи керування виробництвом ентомофага бракон (*Habrobracon hebetor*) (рисунок) у нотатції UML [5]. Більшість видів браконід корисна, оскільки пов'язана з комахами-фітофагами, які є шкідниками у сільському та лісовому господарствах [6].



Діаграма компонентів інноваційної інтелектуальної системи керування виробництвом ентомофага бракон (*Habrobracon hebetor*)

Інновації в управлінні виробництвом ентомофагів базуються на сумісному використанні машинного навчання, мережі Байеса, методу аналізу ієрархій Т. Сааті, онтологій, фреймів, сучасних засобів інфокомунікацій.

Так, використання багатoshарової нейронної мережі дозволяє з високою точністю класифікувати якість ентомологічної продукції [7]. Застосування мережі Байеса дає змогу отримати діаграму розподілу ймовірностей стосовно впливу факторів на ефективність виробництва ентомофагів [8]. Метод аналізу ієрархій Т. Сааті дозволяє порівнювати якісно різні виробничі стратегії [9]. Використання фреймів значно спрощує

процеси сприйняття інформації. Кіберфізичний підхід передбачає впровадження сучасних інтелектуальних комунікацій, зокрема, мережі Інтернет.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Синергетична дія компонентів інноваційної інтелектуальної системи керування виробництвом ентомофага бракон дозволяє підвищити рівень автоматизації процесів керування складним біотехнічним виробництвом за рахунок автоматизації аналізу знань, зменшення витрат часу для прийняття рішень в умовах багатокритеріальної невизначеності.

ПОСИЛАННЯ

- [1] V. Lysenko, I. Chernova. *Intelektualne upravlinnia vyrobnytstvom entomofahiv: monohrafiia*. Odesa: Feniks, 2021.
- [2] L. Oleshchenko. *Mashynne navchannia. Kompiuternyi praktykum*. Kyiv: KPI imeni Ihoria Sikorskoho, 2022.
- [3] M. Zghurovskiy, P. Bidiuk, O. Terentiev, T. Prosiiankina-Zharova. *Baiiesivski merezhi v systemakh pidtrymky pryiniattia rishen*. Kyiv TOV «Vydavnyche Pidpriemstvo «Edelweis», 2015.
- [4] Yu. Chaplinskyi, O. Subbotina *Vykorystannia kontekstno oriietovanoi ontolohii pry upravlinnia bezpechnistiu produktiv kharchuvannia*. Shtuchnyi intelekt, 2020, 2. P. 61-69.
- [5] V. Dubovoi. *Identyfikatsiia ta modeliuвання tekhnolohichnykh obektiv i system keruvannia: navchalnyi posibnyk*. Vinnytsia: VNTU, 2012.
- [6] M. Bilyk. *Biolohichni zakhyst roslyn vid shkidlyvykh orhanizmiv: pidruchnyk*. Kharkiv: Maidan, 2022.
- [7] I. Chernova, V. Lysenko. *Mashynne navchannia v upravlinni vyrobnytstvom entomofahiv*. Enerhetyka i avtomatyka, 2023, 2. P. 18-26.
- [8] V. Lysenko and I. Chernova, *On the Issue on the Development of Intelligent Decision Support Systems in the Production of Entomophages*. 2021 IEEE 8th International Conference on Problems of Infocommunications, Science and Technology (PICS&T), 2021, October 5–7. P. 229-232.
- [9] I. Chernova, V. Lysenko. *Ekspertna systema vyboru optymalnoi stratehii upravlinnia vyrobnytstvom entomofahiv*. Materialy XVI Mizhnar. konf. «Kontrol i upravlinnia v skladnykh systemakh (KUSS-2022)», 15-17 lystopada 2022 r. Vinnytsia.

MINISTRY OF EDUCATION
AND SCIENCE OF UKRAINE

NATIONAL UNIVERSITY
OF LIFE AND ENVIRONMENTAL
SCIENCES OF UKRAINE

FACULTY OF INFORMATION
TECHNOLOGY

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ

PROCEEDINGS

XI International scientific
conference

**GLOBAL AND
REGIONAL PROBLEMS OF
INFORMATIZATION IN
SOCIETY AND
NATURE USING
'2023**

15-16 November 2023

Kyiv, NULES of Ukraine

Kyiv 2023

МАТЕРІАЛИ

XI Міжнародної науково-практичної
конференції

**ГЛОБАЛЬНІ ТА
РЕГІОНАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
ІНФОРМАТИЗАЦІЇ В
СУСПІЛЬСТВІ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ
'2023**

15-16 листопада 2023 року

Київ, НУБіП України

Київ 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

МАТЕРІАЛИ

XI Міжнародної науково-практичної конференції

ГЛОБАЛЬНІ ТА РЕГІОНАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ В СУСПІЛЬСТВІ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ '2023

15-16 листопада 2023 року

Київ, НУБіП України

Київ 2023

УДК 004

Рекомендовано до друку вченою радою факультету інформаційних технологій Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 4 від 20.11.2023)

Укладач: к.е.н., доцент Харченко В.В.

Збірник матеріалів XI Міжнародної науково-практичної конференції "Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві і природокористуванні '2023", 15-16 листопада 2023 року, НУБіП України, К. НУБіП України, 2023. 117 с.

Відповідальність за зміст публікацій несуть автори.

© Національний університет біоресурсів
і природокористування України, 2023