Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0521U101781

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-09-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Луцька Наталія Миколаївна

2. Lutska Nataliia Mykolaivna

Кваліфікація: к. т. н., 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.13.07

Назва наукової спеціальності: Автоматизація процесів керування

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 21-09-2021

Спеціальність за освітою: Комп`ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва

Місце роботи здобувача: Національний університет харчових технологій

Код за ЄДРПОУ: 02070938

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 68, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.004.07

Повне найменування юридичної особи: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Код за ЄДРПОУ: 00493706

Місцезнаходження: вул. Героїв Оборони, буд. 15, м. Київ, 03041, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний університет харчових технологій

Код за ЄДРПОУ: 02070938

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 68, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 28.19.27, 50.49, 50.03

Тема дисертації:

1. Робастно-оптимальні системи управління складними технологічними об’єктами харчової промисловості

2. Robust optimal control systems for complex technological objects of food industry

Реферат/анотація:

1. За результатами дисертаційного дослідження, а також комплексу науководослідних та прикладних робіт за тематикою дисертації запропоновано розв'язок науково-технічної проблеми, що полягає в розробленні та впровадженні робастно-оптимальних систем керування для технологічних об’єктів харчової промисловості (ТОХП), що функціонують в умовах невизначеності, та створенні науково-методологічних основ їх застосування та проектування для забезпечення підвищення енерго-, ресурсоефективності та якості виробництва. Складні ТОХП характеризуються множиною характеристик, зокрема нелінійність, запізнювання, багатовимірність, нестаціонарність та ін. Точні математичні моделі таких ТОХП мають високий порядок та як наслідок ускладнюють розробку системи керування (СК). Але можна задати математичну модель ТОХП невисокого порядку та описати область невизначеності параметрів або структури такої моделі. Тоді синтез системи керування ТОХП необхідно проводити за робастними критеріями. Сьогодні існують різноманітні методи робастно-оптимального керування, однак особливості

ТОХП вимагають особливого підходу до розробки та проектування таких систем, що базується на комплексуванні з традиційними методами синтезу та структурами СК ТОХП. Проведена систематизація існуючих методів робасної стійкості, робастнооптимальних методів, а також методів синтезу СК для об'єктів з невизначеностями. Визначені проблеми, що ускладнюють застосування робастних методів для складних ТОХП, до яких належить: відсутність простих методів ідентифікації математичних моделей ТОХП з невизначеностями, що орієнтована на робастне керування та нерозуміння сутності робастного критерію керування та його зв'язку з інженерними вимогами до системи. Для задачі моніторингу запропоновані кількісні оцінки відтворюваності СК ТОХП, на основі яких можна оцінити ступінь старіння структури та параметрів СК та зробити висновок про переконструювання СК ТОХП. Прогноз оцінки відтворюваності виконується на нейронній мережі, що розраховує серію наступних значень регульованих та керувальних змінних. На основі запропонованого методу ефективного розроблення та моніторингу СК ТОХП, що складається з запропонованих рішень, створено систему підтримки прийняття рішень, що в автоматизованому режимі виконує розробку та виконує моніторинг відтворюваності СК ТОХП. Запропоновано декілька архітектур реалізації системи підтримки прийняття рішень та її окремих компонентів. Вірогідність розробленого методу та можливість його впровадження на підприємствах харчової промисловості ґрунтується на послідовному та коректному використанні запропонованої онтологічної системи та алгоритмічно-програмного забезпечення. Адекватність підтверджується проведеними розрахунками та актами впровадження на харчових підприємствах.

2. Based on the results of the dissertation research, as well as a set of research and applied works on the topic of the dissertation, is proposed a solution of the scientific and technical problem, which consists in the development and implementation of robust control systems for technological objects of food industry (TOFI) in conditions of uncertainty. In addition, the created of scientific and methodological foundations for their application and designed to improve energy, resource efficiency and quality of production. Complex TOFIs characterized by many characteristics, including nonlinearity, delay, multidimensionality, nonstationarity and others. Accurate mathematical models of such TOFI have a high order and as a result complicate the development of the control system (CS). However, you can specify a mathematical model of loworder TOFI and describe the area of uncertainty of the parameters or structure of such a model. Then the synthesis of the control system TOFI must be carried out according to robust criteria. Today, there are various methods of robust-optimal control, but the features of TOFI require a special approach to the development and design of such systems, based on the combination with traditional methods of synthesis and structures of the TOFI CS. The systematization of existing methods of robust stability, robust-optimal methods, as well as methods of CS synthesis for plants with uncertainties carried out. Problems that complicate the application of robust methods for complex TOFI, which include lack of simple methods for identifying mathematical models of TOFI with uncertainties, focused on robust control and misunderstanding of the essence of robust control criterion and its relationship to engineering requirements. For the monitoring task, quantitative estimates of the reproducibility of the TOFI CS proposed, based on which it is possible to assess the degree of aging of the structure and parameters of the CS and to draw a conclusion about the redevelopment of the CS TOFI. The reproducibility estimation performed on a neural network that calculates a series of the following values of adjustable and control variables. Based on the proposed method of effective design and monitoring of the TOFI CS, consisting of the proposed solutions, a decision support system has been created, which automatically performs the development and monitors the reproducibility of the TOFI CS. Several architectures for the implementation of the decision support system and its individual components proposed. The probability of the developed method and the possibility of its implementation in the food industry based on the consistent and correct use of the proposed ontological system and algorithmic software. Adequacy confirmed by the calculations and implementation acts at food enterprises.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ладанюк Анатолій Петрович
2. Ladaniuk Anatolii Petrovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ладанюк Анатолій Петрович
2. Ladaniuk Anatolii Petrovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Жученко Анатолій Іванович
2. Zhuchenko Anatolii Ivanovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Хобін Віктор Андрійович
2. Khobin Viktor Andriiovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тимченко Віктор Леонідович
2. Tymchenko Viktor Leonidovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Козирський Володимир Вікторович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Козирський Володимир Вікторович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.