

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0523U100075

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-05-2023

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Юхимчук Марія Сергіївна

2. Yukhymchuk Mariia S.

Кваліфікація: к.т.н., 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

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: 12-05-2023

Спеціальність за освітою: Системи управління і автоматики 8.091401

Місце роботи здобувача: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, буд. 95, м. Вінниця, Вінницький р-н., Вінницька обл., 21021, 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 45.052.04

Повне найменування юридичної особи: Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Код за ЄДРПОУ: 05385631

Місцезнаходження: вул. Першотравнева, буд. 20, м. Кременчук, Кременчуцький р-н., Полтавська обл., 39600, 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: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, буд. 95, м. Вінниця, Вінницький р-н., Вінницька обл., 21021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 28.19.15, 50.47

Тема дисертації:

1. Децентралізоване координаційне керування розподіленими кібер-фізичними системами з багатозональними тепловими об'єктами
2. Decentralized coordinated control of distributed cyber-physical systems with multi-zone thermal objects

Реферат:

1. Юхимчук М. С. ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНЕ КООРДИНАЦІЙНЕ КЕРУВАННЯ РОЗПОДІЛЕНИМИ КІБЕР-ФІЗИЧНИМИ СИСТЕМАМИ З БАГАТОЗОНАЛЬНИМИ ТЕПЛОВИМИ ОБ'ЄКТАМИ. – Кваліфікаційна наукова робота на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук зі спеціальності 05.13.07 – Автоматизація процесів керування. – Вінницький національний технічний університет. Вінниця, 2023. Метою роботи є підвищення структурної гнучкості, надійності та ефективності координаційного керування розподіленими кібер-фізичними системами з багатозональними тепловими об'єктами шляхом розроблення і впровадження нових принципів, моделей, методів та алгоритмів децентралізованої координації. Вперше запропоновано: метод децентралізованої координації керування

розподіленими кіберфізичними системами з багатозональними тепловими об'єктами, який відрізняється застосуванням принципу ближньої дії, оптимізації керування за локально-глобальним критерієм і процедури послідовної координації, що забезпечує можливість динамічної зміни структури розподіленої кібер-фізичної системи і може використовуватися при керуванні іншими типами розподілених децентралізованих систем; модель багатозонального теплового об'єкта, яка відрізняється врахуванням розповсюдження керівних впливів від точки їх застосування у просторі і часі, що дозволяє визначити множину елементів РКФС у просторі і часі, для яких керівний вплив є суттєвим з урахуванням заданого критерію значущості; модель РКФС з багатозональним тепловим об'єктом і ресурсним керуванням станом у формі двохпотокowego графа, яка відрізняється врахуванням взаємного впливу керованих елементів багатозонального теплового об'єкта і витрат ресурсу на виробництво, що дозволяє оцінювати стійкість, ресурсоемність та інші характеристики системи; показник рівня координації, який визначає стан координації на проміжку від хаосу до заданого детермінованого стану, який дозволяє оцінювати ефективність системи координації. Удосконалено критерій координації РКФС з багатозональними тепловими об'єктами, який ґрунтується на моделі багатозонального теплового об'єкта і розподілі станів елементів об'єкта у просторі і часі, що дозволяє здійснювати оптимальну координацію; метод прогнозування стану розподілених кібер-фізичних систем з неперервними об'єктами, який ґрунтується на моделі РКФС з багатозональним тепловим об'єктом і ресурсним керуванням станом і просторово-часовому спектрі станів і збурень, який дозволяє оптимізувати координацію керування на інтервалі кореляції впливів. Отримав подальший розвиток принцип ближньої дії при децентралізованій координації керування розподіленими кіберфізичними системами з багатозональними тепловими об'єктами, який ґрунтується на моделі розповсюдження керівних впливів від точки їх застосування у просторі і часі, що дозволяє обмежити множину керованих елементів, які підлягають координації. Розроблені теоретичні положення дозволили створити методику комбінованої активно-пасивної ідентифікації параметрів розподіленого технологічного об'єкта, модифікований алгоритм кластеризації за методом найближчого сусіда, хвильовий алгоритм координації розподілених кібер-фізичних систем з неперервними об'єктами, систему імітаційного моделювання розподілених кібер-фізичних систем з неперервними об'єктами, захищену патентами на винахід, децентралізовану систему керування системою опалення у приміщенні "Movable Smart Heaters". Ключові слова: розподілена система керування, децентралізована координація, кібер-фізична система, багатозональний тепловий об'єкт, ковзна координація, рівень координації, принцип ближньої дії.

2. Yukhymchuk M. S. DECENTRALIZED COORDINATED CONTROL OF DISTRIBUTED CYBER-PHYSICAL SYSTEMS WITH MULTI-ZONE THERMAL OBJECTS. - Qualifying scientific work on manuscript rights. Dissertation for obtaining the scientific degree of Doctor of Technical Sciences in the specialty 05.13.07 – Automation of control processes. – Vinnytsia National Technical University. Vinnytsia, 2023. The aim of the work is to improve the efficiency of coordination control of cyber-physical systems with multi-zonal distributed thermal objects by developing and implementing new principles, models, methods and algorithms of decentralized coordination. It was proposed for the first time: a method of decentralized coordination of control of distributed cyber-physical systems (DCPS) with multi-zone thermal objects, which is distinguished by the application of the principle of short-range action, optimization of control according to the local-global criterion and the procedure of the sequential coordination procedure, which provides the possibility of dynamic changes in the structure of the distributed cyber-physical system and can to be used when control other types of distributed decentralized systems; a model of a multi-zonal thermal object, which is distinguished by taking into account the distribution of governing influences from the point of their application in space and time, which allows to determine the set of elements of the DCPS in space and time, for which the governing influence is significant, taking into account the given criterion of significance; the DCPS model with a multi-zone thermal object and resource control of the state in the form of a two-flow graph, which is distinguished by taking into account the mutual influence of the controlled elements of the multi-zone thermal object and resource costs for production, which allows you to evaluate the stability, resource intensity and other characteristics of the system; an indicator of the level of coordination, which determines the state of coordination in the interval from chaos to a given deterministic state,

which allows evaluating the effectiveness of the coordination system. The criterion for coordination of the DCPS with multi-zone thermal objects has been improved, which is based on the model of the multi-zone thermal object and the distribution of states of the object's elements in space and time, which allows for optimal coordination; the method of forecasting the state of distributed cyber-physical systems with continuous objects, which is based on the DCPS model with a multi-zone thermal object and resource state control and the spatio-temporal spectrum of states and disturbances, which allows for optimization of control coordination on the impact correlation interval. The principle of short-term action during the decentralized coordination of control of distributed cyber-physical systems with multi-zone thermal objects, which is based on the model of the distribution of control influences from the point of their application in space and time, has received further development, which allows limiting the set of controlled elements that are subject to coordination. The developed theoretical provisions made it possible to create a method of combined active-passive identification of the parameters of a distributed technological object, a modified clustering algorithm based on the nearest neighbor method, a wave algorithm for the coordination of distributed cyber-physical systems with continuous objects, a system of simulation modeling of distributed cyber-physical systems with continuous objects, protected by patents for the invention, a decentralized system for controlling the indoor heating system "Movable Smart Heaters". Key words: distributed control system, decentralized coordination, cyber-physical system, continuous production facility, sliding coordination, level of coordination, principle of short-term action.

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 ОПВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Юхимчук Марія Сергіївна
2. Yukhymchuk Mariia Serhiivna

Кваліфікація: к. т. н., 01.05.02

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. Юхимчук Марія Сергіївна

2. Yukhymchuk Mariia Serhiivna

Кваліфікація: к. т. н., 01.05.02

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. Осадчий Сергій Іванович

2. Osadchyi Serhii 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. Лисенко Віталій Пилипович

2. Lysenko Vitaliy Pylypovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.09.03

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**

Оксанич Анатолій Петрович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Шевченко Ігор Васильович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Т.А.