

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0823U100073

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 10-02-2023

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**



## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Кращенко Денис Васильович

2. Krashchenko Denys V.

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** доктор філософії

**Шифр наукової спеціальності:** 123

**Назва наукової спеціальності:** Комп'ютерна інженерія

**Галузь / галузі знань:**

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 03-02-2023

**Спеціальність за освітою:** Захист інформації в комп'ютерних системах та мережах

**Місце роботи здобувача:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

### III. Відомості про дисертацію

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** ДФ 26.861.014

**Повне найменування юридичної особи:** Державний університет телекомунікацій

**Код за ЄДРПОУ:** 38855349

**Місцезнаходження:** вул. Солом'янська, буд. 7, м. Київ, 03680, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

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

**Повне найменування юридичної особи:** Державний університет телекомунікацій

**Код за ЄДРПОУ:** 38855349

**Місцезнаходження:** вул. Солом'янська, буд. 7, м. Київ, 03680, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

### V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 28.15, 50.43, 50.09.47

**Тема дисертації:**

1. Методика побудови автоматизованої системи управління інтелектуальною будівлею на базі методів стохастичної оптимізації.
2. Methodology for building an automated intelligent building management system based on stochastic optimization methods.

**Реферат:**

1. АНОТАЦІЯ Для досягнення мети дисертаційної роботи, а саме розробки методики побудови автоматизованої системи управління інтелектуальною будівлею, були вирішені наступні завдання: 1. Визначена та вирішена проблема розміщення сенсорів для неоднорідних WSN яка полягає у виборі оптимальних місць для їх розміщення, мінімізації споживання енергії всією системою при одночасному виконанні обмежень на підключення та ресурси. Проблема вирішена шляхом введення вимог до рівнів захисту та створенню умов для надання мережі потенційних рішень з резервного копіювання у разі несподіваних часткових збоїв у роботі; 2. Визначена та вирішена проблема критичності для однорідних WSN,

яка полягає у виявленні найважливіших сенсорів або критичних вузлів у мережі. При визначенні проблеми змінено загальноприйняте визначення критичності. Зокрема у запропонованому рішенні критичний вузол визначається як вузол, видалення якого найбільше порушує роботу мережі. Проблема вирішена шляхом розроблення методу вибіркової процедури адаптивного пошуку для обчислення параметрів «затримки» та «тривалості життя» мережі, на базі яких створено функцію оцінки критичності вузла однорідної WSN; 3. Розроблено математичну модель WSN, яка відрізняється від відомих введенням кластеризації. У заданому, конкретному випадку кластер визначається як набір позицій сенсорів, у якому група типів сенсорів повинна бути представлена вичерпно. Це доповнення дозволяє створювати різноманітні рішення в залежності від технічної необхідності та надає можливість зміни остаточного планування всередині однієї інтелектуальної будівлі. 4. Розроблено модель менеджера ресурсів АСУІБ, яка відрізняється від відомих введенням поняття порогу прогнозування. Це дозволило враховувати не лише показник споживання енергії, а додати до оцінювання важливий показник комфорту. Використовуючи цю модель, АСУІБ контролює стан різних приміщень і, відповідно до очікуваних дій мешканців, керує підсистемами, щоб мінімізувати споживання енергії, підтримуючи прийнятний рівень комфорту та виключаючи можливість виникнення суперечливих спрацьовувань. Результати, отримані у процесі виконання роботи, знайшли застосування в науково-дослідній роботі, яка проводиться в Державному університеті телекомунікацій. Теоретичні і практичні положення дисертаційної роботи використовуються в навчальному процесі Державного університету телекомунікацій. Ключові слова: безпроводові сенсорні мережі (WSN), Інтернет речей, АСУІБ, Розумний будинок, кластеризація, інформаційна мережа, шлюз, сенсор, гетерогенна мережа, «хмарна» архітектура, оптимізація.

2. ANOTATION In order to achieve the goal of the dissertation work, namely the development of a methodology for building an automated intelligent building management system, the following tasks were solved: 1. The problem of placement of sensors for heterogeneous WSNs is defined and solved, which consists in choosing the optimal places for their placement, minimizing energy consumption by the entire system while simultaneously fulfilling restrictions on connections and resources. The problem is solved by introducing requirements for protection levels and creating conditions for providing a network of potential backup solutions in case of unexpected partial failures; 2. The problem of criticality for homogeneous WSNs, which consists in identifying the most important sensors or critical nodes in the network, is defined and solved. When defining the problem, the generally accepted definition of criticality was changed. In particular, in the proposed solution, a critical node is defined as a node, the removal of which most disrupts the network. The problem was solved by developing a method of a selective adaptive search procedure for calculating the "delay" and "lifetime" parameters of the network, based on which the criticality assessment function of a node of a homogeneous WSN was created; 3. A mathematical model of WSN, has been developed, which differs from known models by the introduction of clustering. In a given, concrete case, a cluster is defined as a set of sensor positions, in which a group of sensor types must be represented exhaustively. This addition allows you to create a variety of solutions depending on the technical need and provides the ability to change the final layout within one intelligent building. 4. The IBMS resource manager model, have been developed, which differ from the known ones by introducing the concept of the forecasting threshold. This made it possible to take into account not only the energy consumption indicator, but also add an important comfort indicator to the evaluation. Using this model, the IBMS monitors the state of various rooms and, according to the expected actions of the occupants, manages the subsystems to minimize energy consumption, maintaining an acceptable level of comfort and eliminating the possibility of conflicting activations. The results obtained in the course of the work were used in the research work conducted at the State University of Telecommunications. The theoretical and practical provisions of the dissertation work are used in the educational process of the State University of Telecommunications. Keywords: wireless sensor networks (WSN), Internet of Things, IBMS, Smart house, clustering, energy optimization, gateway, sensor, heterogeneous network, "cloud" architecture, stochastic optimization.

**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. Бондарчук Андрій Петрович

2. Bondarchuk Andrii P.

**Кваліфікація:** 05.13.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

## **VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів**

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Аль-Амморі Алі Нурддинович

2. Al-Ammori Ali N.

**Кваліфікація:** 05.13.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Шушура Олексій Миколайович

2. Shushura Oleksii M

**Кваліфікація:** 05.13.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Поперешняк Світлана Володимирівна

2. Popereshnyak Svitlana V

**Кваліфікація:** 01.01.05

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Зінченко Ольга Валеріївна
2. ZINCENKO OLHA

**Кваліфікація:** 05.13.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:**

**Код за ЄДРПОУ:**

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Сектор науки:** Не застосовується

## VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Сторчак Каміла Павлівна

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

Сторчак Каміла Павлівна

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

**Реєстратор**

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



Юрченко Т.А.