Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0821U100802

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Критська Яна Олександрівна

2. Krytska Yana O

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 122

Назва наукової спеціальності: Комп'ютерні науки

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 23-04-2021

Спеціальність за освітою: екологія та охорона навколишнього середовища

Місце роботи здобувача: Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Код за ЄДРПОУ: 02070714

Місцезнаходження: проспект Центральний, буд. 59-а, м. Сєвєродонецьк, Луганська обл., 93400, 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): ДФ 29.051.009

Повне найменування юридичної особи: Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Код за ЄДРПОУ: 02070714

Місцезнаходження: проспект Центральний, буд. 59-а, м. Сєвєродонецьк, Луганська обл., 93400, 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: Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Код за ЄДРПОУ: 02070714

Місцезнаходження: проспект Центральний, буд. 59-а, м. Сєвєродонецьк, Луганська обл., 93400, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 20.23

Тема дисертації:

1. Інформаційна технологія розробки та впровадження системи моніторингу поверхневих вод на основі Інтернету речей

2. Information technology of development and implementation of the surface water monitoring system based on the Internet of Things

Реферат/анотація:

1. Об’єкт: процеси забезпечення підтримки прийняття рішень при розробці та впровадженні системи моніторингу поверхневих вод на основі Інтернету речей; мета: підвищення ефективності процесів прийняття рішень пов’язаних з розробкою та використанням системи моніторингу поверхневих вод за рахунок розробки та інтеграції моделей, методів та інформаційних технологій на основі інтернету речей; методи: теорія множин, теорія графів, теорія матриць, принцип субмодулярності, жадібні евристики, метод імітації відпалу, максимізація ентропії, діаграма Вороного, тріангуляція Делоне – для розміщення датчиків та IoT пристроїв в системі моніторингу; теорія ймовірностей, методи описової статистики, варіаційні обчислення, кореляційний аналіз – для методології обробки довготривалих даних і аналізу якості водойм; метод головних

компонент, факторний аналіз – для визначення набору датчиків в IoT-пристроях контролю якості води; SCAI-граф, mashup методологія, технології прототипування, моделі компресійного вимірювання – при створенні інформаційної технології проектування системи моніторингу поверхневих вод на основі IoT; новизна: вперше запропоновано метод розташування датчиків, який на відміну від відомих, поєднує технологію розташування на основі ентропії з процедурою ефективного повторного використання датчиків і дозволяє враховувати параметри глибини розташування, метод базується на евристиці з жадібним пошуком, що використовує властивості ентропії щодо максимальності, субадитивності та двозначності, при цьому ентропія визначається як відношення довжини зондування до довжини водотоку і максимізується на мережевий рівень; удосконалено модель мережі IoT датчиків, за рахунок компоненти урахування глибини занурення приладів IoT, що дозволяє врахувати наявність підводних вузлів і визначати місця розташування поверхневих та підводних вузлів; набула подальшого розвитку технологія обробки даних на основі автоматичного вилучення ознак шляхом застосування методу головних компонент, для вирішення задачі визначення типів датчиків, використовуваних в IoT пристроях контролю якості води, що дозволяє виконати обґрунтований вибір параметрів, здатних виявити зміни якості води обмеженою кількістю датчиків; удосконалено методологію обробки довготривалих статистичних даних аналізу якості поверхневих вод, шляхом систематизації процесів комплексного аналізу і прогнозування, що дозволяє сформулювати і реалізувати системний підхід до оцінювання залежностей та взаємного впливу якісних показників стану водойми і факторів, характерних для досліджуваної ділянки, та проводити прогнозування змін гідрохімічних показників вод в довготривалій перспективі; набула подальшого розвитку технологія проектування системи моніторингу поверхневих вод на основі IoT, за рахунок адаптації технології SCAI та mash-методології до задач предметної області, що дозволяє підвищити обґрунтованість прийняття рішень щодо створення базової конфігурації IoT системи, починаючи з ціннісної пропозиції, що є особливо важливим для експертів предметних областей, які не стосуються інформаційних та комунікаційних технологій; результати дослідження: розроблено нові моделі, методи, а також відповідні програмні засоби, які створюють прикладну інформаційну технологію розробки і впровадження IoT систем моніторингу водних об'єктів, і дозволять на практиці, додані акти відповідних впроваджень, виконувати моніторинг поверхневих вод в режимі реального часу, з застосуванням запропонованих процесів підтримки прийняття рішень щодо організації системи моніторингу, передачі, зберігання та обробки даних за допомогою IoT, для кращого розуміння джерел різних забруднювачів води, наслідків політики контролю вод та впливу різних речовин у джерелах води; галузь: 12 Інформаційні технології.

2. Object: processes of the decision support in the development and implementation of a surface water monitoring system based on the Internet of Things; objective: to increase the efficiency of decision-making processes related to the development and implementation of surface water monitoring system through the development and integration of models, methods and information technology based on the Internet of Things; methods: set theory, graph theory, matrix theory, submodularity principle, greedy heuristics, annealing simulation method, entropy maximization, Voronoi diagram, Delaunay triangulation - for placement of sensors and IoT devices in the monitoring system; probability theory, methods of descriptive statistics, variational calculations, correlation analysis - for the methodology of long-term data processing and analysis of water quality; principal components method, factor analysis - to determine a set of sensors in IoT water quality control devices; SCAI-graph, mashup methodology, prototyping technologies, compression measurement models - when creating information technology for designing surface water monitoring systems based on IoT; novelty: a new method of sensor placement is proposed, which, unlike the known ones, combines entropy-based placement technology with the procedure of efficient sensor reuse and allows to take into account the parameters of location depth, the method is based on greedy search heuristics, which uses the properties of entropy in terms of maximum, subadity and ambiguity, with entropy being defined as the ratio of the length of the probe to the length of the watercourse and maximized to the network level; the model of the IoT sensor network has been improved, due to the component of taking into account the depth of immersion of IoT devices, which allows to take into account the presence of underwater nodes and determine the location of surface and underwater nodes; further developed data

processing technology based on automatic feature extraction using the principal component analysis to solve the problem of determining the types of sensors used in water quality control devices IoT, which allows you to reasonably choose parameters that can detect changes in water quality by a limited number of sensors; the methodology of processing long-term statistical data of surface water quality analysis has been improved by systematizing the processes of complex analysis and forecasting, which allows to formulate and implement a systematic approach to assessing the dependences and mutual influence of reservoir quality indicators and factors characteristic of the study area reservoirs and factors characteristic of the study area, and to predict changes in hydrochemical parameters of water in the long run; gained further development IoT-based surface water monitoring technology design has been further developed through the adaptation of SCAI technology and mash methodology to the objectives of the subject area, which allows to increase the validity of decisions on creating a basic configuration of the IoT system, starting from the value proposition, which is especially important. for experts in subject areas not related to information and communication technologies; research results: new models, methods and appropriate software have been developed, which create applied information technology for the development and implementation of IoT monitoring systems of water bodies, and will allow in practice, added confirmations of relevant implementations, to monitor surface water in real time, using the proposed decision support processes to organize the system of monitoring, transmission, storage and processing of data using IoT, to better understand the sources of various water pollutants, the consequences of water control policies and the impact of various substances in water sources; the branch: information technology.

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. Скарга-Бандурова Інна Сергіївна
2. Skarga-Bandurova Inna S.

Кваліфікація: д. т. н., 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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Каргін Анатолій Олексійович
2. Kargin Anatolii O

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.03

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. Купін Андрій Іванович
2. Kupin Andrii I

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лифар Володимир Олексійович

2. Lyfar Volodymyr O

Кваліфікація: д.т.н., 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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сафонова Світлана Олександрівна

2. Safonova Svitlana O

Кваліфікація: к. т. н., 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

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Рязанцев Олександр Іванович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Рязанцев Олександр Іванович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.