Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0420U100410

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-02-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Порєва Ганна Сергіївна

2. Porieva Hanna Sergiivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.11.17

Назва наукової спеціальності: Медичні прилади та системи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 25-02-2020

Спеціальність за освітою: Фізична та біомедична електроніка

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 020700921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.002.19

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського" Інститут енергозбереження та енергоменеджменту

Код за ЄДРПОУ: 247571500

Місцезнаходження: вул. Борщагівська 115, м. Київ, Київська обл., 03056, 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 технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.37.23

Тема дисертації:

1. Методи аналізу звуків легень для оцінки стану дихальної системи людини

2. Methods of analysis of lung sounds for the state assessment of the human respiratory system

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена актуальній темі обробки та аналізу звуків легень людини з метою отримання діагностично цінних параметрів для використання їх як самостійних критеріїв оцінювання стану дихальної системи людини і як вхідних аргументів класифікаторів. З метою отримання параметрів звуків дихання та інформації про стан бронхолегеневої системи людини запропоновано проводити три етапи аналізу звуків легень: попередня обробка, безпосередньо аналіз сигналів і класифікація. На етапі попередньої обробки запропоновано удосконалений метод знаходження та вилучення перешкоджаючих артефактів в сигналах звуків легень та метод розбиття сигналів на дихальні фази вдиху-видиху. Запропоновано удосконалену імітаційну модель портативного реєструючого комплексу. Для знаходження діагностично цінних властивостей звуків легень розроблено новий метод на основі використання математичного апарату статистики вищих порядків, а саме розрахунку біспектральних функцій, параметричного біспектру, функцій

бікогерентності, коефіцієнтів асиметрії та ексцесу. Знайдено нові закономірності між розрахованими параметрами, які свідчать про стан дихальної системи людини. Запропоновано використання трьох видів класифікаторів, визначено вхідні аргументи для їх роботи, що дають найкращі показники. Запропоновано і описано загальну структуру діагностичного програмного комплексу, результатом роботи якого є рекомендації щодо стану бронхолегеневої системи людини. Ключові слова: бікогеренція, біспектр, бічастоти, звуки легень, класифікатор, коефіцієнт асиметрії, коефіцієнт ексцесу, машинне навчання, спектри вищих порядків.

2. The thesis is devoted to the actual topic of human lung sounds processing and analysis in order to obtain diagnostically valuable parameters. These parameters are used both as stand-alone criteria for assessing the state of the human respiratory system, and for using them as input arguments of classifiers to automate decision making for certain diseases. In this thesis important scientific and technical task was solved: improving the methods of lung sounds' preprocessing and their analysis for finding new diagnostically valuable parameters of lung sounds on the basis of mathematical apparatus of higher order statistics used for the classification of bronchopulmonary diseases. The advanced method for the initial processing of lung acoustic signals is described. This method is based on the filtering of noise signals caused by random environmental interference and deficiencies in the recording tool. The use of this method improves the quality of the lung sound signals to further obtain the informatively valuable parameters of lung sounds. This method is based on bidirectional filtering and helps to get rid of random bursts in the test signal. The method of separating individual breathing cycles in lung sounds is based on the allocation of respiratory cycles by means of spectral-temporal analysis of the incoming audio signal, synthesis of the main reference signal that simulates respiratory activity. Method of differentiation of normal and pathological respiratory noise based on the analysis of third-order cumulative functions and bispectral functions. In addition, the method of differentiation of crackling sounds and wet fine bubbling wheezes is also proposed. The developed method of diagnosing chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and chronic bronchitis based on an iterative approach to find diagnostically valuable parameters of lung sounds, such as values of bispectrum and their corresponding frequencies, values of bicoherence functions and their corresponding frequencies, skewness and kurtosis coefficients is proposed in the thesis. This method also analyzes the parametric bispectrum. Some relationships and patterns between the group of these parameters and the corresponding category of the respiratory system state are determined. Different classifiers were examined with a different set of input arguments. Thus, the analysis determined that the best results were obtained using three classifiers: the support vector method, the decision tree, and neural networks. It was found that the best results were obtained by applying seven parameters of lung sounds obtained from higher order spectra. The general structure of the developed diagnostic software complex to provide an automated initial recommendation and a brief description of all stages of complex work are proposed.

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. Тимофєєв Володимир Іванович

2. Timofeyev Vladimir I.

Кваліфікація: д. т. н., 05.11.17

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. Олійник Валерій Никифорович

2. Oliinyk Valerii Nykyforovych

Кваліфікація: к.ф.-м.н., 01.04.06

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. Аврунін Олег Григорович

2. Avrunin Oleh H.

Кваліфікація: д. т. н., 05.11.17

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. Яновський Фелікс Йосипович
2. Yanovsky Feliks Yo.

Кваліфікація: д. т. н., 05.12.17

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. Романишин Юрій Михайлович
2. Романишин Юрій Михайлович

Кваліфікація: д.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. Нікітчук Тетяна Миколаївна
2. Нікітчук Тетяна Миколаївна

Кваліфікація: к.т.н., 05.11.17

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. Манічева Наталя Віталіївна
2. Manicheva Natalia V.

Кваліфікація: к.т.н.

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. Томашевський Роман Сергійович
2. Tomashevskyi Roman

Кваліфікація: д.т.н., 05.11.17

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. Лукін Володимир Васильович

2. Lukin Volodymyr V.

Кваліфікація: д. т. н.

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. Кондратенко Ігор Петрович

2. Kondratenko Ihor P.

Кваліфікація: д. т. н.

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. Манойлов В'ячеслав Пилипович

2. Manoylov Viacheslav

Кваліфікація: д. т. н., 05.11.08

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. Коваленко Олександр Сергійович
2. Kovalenko Oleksandr S.

Кваліфікація: д.мед.н.

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. Злепко Сергій Макарович
2. Zlepko Serhiy M.

Кваліфікація: д. т. н., 05.11.17

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. Прокопович Ігор Валентинович

2. Prokopovich Ihor

Кваліфікація: д. т. н., 05.01.02

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. Кривенко Станіслав Анатолійович

2. Kryvenko Stanislav Anatolievich

Кваліфікація: к.т.н.

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 Жуйков Валерій Якович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Жуйков Валерій Якович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.