Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U004921

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-11-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мєшков Олександр Юрійович
2. Mieshkov Oleksandr Yu.

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: 24-10-2019

Спеціальність за освітою: 8.05080102 - фізична та біомедична електроніка

Місце роботи здобувача: Фізико-технічний ліцей при Херсонскому національному технічному университеті та Дніпровському національному університеті

Код за ЄДРПОУ: 24114760

Місцезнаходження: вул. Зала-Егерсег, 39, м. Херсон, Херсонська обл., 73008, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Держадміністрація

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): К 05.052.06

Повне найменування юридичної особи: Вінницький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070693

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, Вінницький р-н., Вінницька обл., 21021, 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: Херсонський національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 05480298

Місцезнаходження: Бериславське шосе, 24, м. Херсон, Херсонська обл., 73008, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 76.13

Тема дисертації:

1. Метод та система аутентифікації та оцінювання функціонального стану водія за голосовим сигналом
2. Method and system for authentication and driver's functional state evaluation by voice signal

Реферат/анотація:

1. Об'єктом дослідження є процес аутентифікації та оцінювання функціонального стану людини при виконанні професійних обов’язків за голосовим сигналом. Метою дослідження є підвищення достовірності та швидкодії процедур аутентифікації та оцінювання функціонального стану водія в режимі реального часу шляхом розробки нових моделей та методів аналізу голосового сигналу. Методи дослідження: базуються на комплексному використанні теорії аналогової та цифрової обробки сигналів, математичного моделювання, теорії прийняття рішень, метрології та статистичного аналізу, комп’ютерного моделювання. Для визначення основних характеристик голосового сигналу та виділення вокалізованих ділянок використовувався спектральний та кепстральний аналіз. Математичне моделювання використовувалось для формування локалізованих структур голосового сигналу у просторі характеристик «структура-частота» та формування персоніфікованого голосового еталону особистості. Теорія прийняття рішень використовувалась при розробці критерію аутентифікації та визначення функціонального стану людини. Теорія метрології та

статистичний аналіз використовувались для оцінки достовірності та ефективності розроблених моделей. Комп'ютерне моделювання використовувалось при програмній реалізації розроблених методів засобами пакету прикладних математичних програм SciLab 6.0.1. Теоретичні результати: вперше запропоновано метод аутентифікації та оцінювання функціонального стану людини в режимі реального часу, які полягають у формуванні локалізованих структур голосового сигналу конкретної людини шляхом багаторазового акустичного запису голосового сигналу та його обробки розробленими методами з подальшим порівнянням сформованих локалізованих структур з базовими безпосередньо під час виконання професійних обов'язків, що дозволило підвищити достовірність процедур аутентифікації та оцінювання функціонального стану людини при виконанні професійних обов'язків у режимі реального часу у порівнянні з існуючими методами; вперше запропоновано подання голосових сигналів людини у вигляді локалізованих структур у комбінованому просторі характеристик «структура-частота» як комбінації точок даного простору, які відповідають тому чи іншому звуку голосу людини; удосконалено метод сегментації голосового сигналу за допомогою визначення локальних максимумів спектру сигналу, який відрізняється тим, що враховує відмінності у спектрах вокалізованих ділянок; удосконалено метод фреймування вокалізованої ділянки, який відрізняється тим, що кінцевий момент фрейму уточнюється на основі кепстрального уточнення з подальшим пошуком точки переходу сигналу із від'ємної в додатну область. Практичні результати полягають у розробленні алгоритму виділення основних характеристик голосового сигналу, розробленні системи аутентифікації та оцінювання функціонального стану водія в режимі реального часу безпосередньо під час виконання професійних обов'язків у вигляді поєднання апаратної та програмної підсистем, розробленні програмне забезпечення для прийняття аутентифікаційного рішення та оцінювання функціонального стану водія. Ступінь впровадження - результати дисертаційної роботи випробувано у вигляді програмно-апаратного комплексу для аутентифікації та оцінювання функціонального стану в КНП Херсонська міська клінічна лікарня ім. О.С. Лучанського, підтверджує високу достовірність розроблених методів та засобів аутентифікації особистості за голосовим сигналом; впроваджено на підприємстві ТОВ «Агро-Транзит-Інвест», що дозволило підвищити безпеку експлуатації транспортних засобів на підприємстві та покращити умови праці водіїв; в навчальному процесі при викладанні відповідних дисциплін Херсонського національного технічного університету. Сфера (галузь) використання - медицина.

2. The object of the study is the process of authentication and assessment of a person's functional state when performing professional duties by voice. The purpose of the study is to improve the reliability and speed of the procedures of authentication and assessment of the functional state of the driver in real time by developing new models and methods of analysis of voice signal. Research Methods: Based on the integrated use of analog and digital signal processing theory, mathematical modeling, decision theory, metrology and statistical analysis, computer simulation. Spectral and kepstral analysis were used to determine the main characteristics of the voice signal and to isolate the vocalized areas. Mathematical modeling was used to form localized structures of voice signal in the space of characteristics of "structure-frequency" and to form a personalized voice standard of personality. Decision-making theory was used in the development of the criterion of authentication and determination of the functional state of a person. Metrology theory and statistical analysis were used to evaluate the reliability and effectiveness of the models developed. Computer simulation was used in the software implementation of the methods developed by means of the SciLab 6.0.1 software package. Theoretical results: the first method of authentication and evaluation of the functional state of the person in real time, which consists in the formation of localized structures of a specific person's voice signal by repeated acoustic recording of the voice signal and its processing by the developed methods, followed by a comparison of the formed localized professional responsibilities, which has made it possible to improve the authentication and evaluation of functional procedures the state of the person in the performance of professional duties in real time, in comparison with the existing methods; for the first time, the presentation of human voice signals in the form of localized structures in the combined space of characteristics "structure-frequency" as a combination of points of a given space that correspond to a particular sound of human voice; the method of segmentation of the voice signal has been improved by determining local maxima of the signal spectrum, which takes into account the differences in the

spectra of the vocalized regions; The method of framing the vocalized region is improved, characterized in that the frame end point is refined based on the kepstral refinement, followed by the search for the point of transition from the negative to the positive region. The practical results are the development of an algorithm for highlighting the main characteristics of the voice signal, the development of a system of authentication and assessment of the functional state of the driver in real time directly during the performance of professional duties in the form of a combination of hardware and software subsystems, the development of software for making the authentication function and evaluation driver status. Degree of implementation - the results of the dissertation were tested in the form of software-hardware complex for authentication and assessment of functional status at KNP Kherson City Clinical Hospital. OS Luchansky, confirms the high accuracy of the developed methods and means of authentication of the person by voice signal; implemented at the company LLC "Agro-Transit-Invest", which made it possible to improve the safety of operation of vehicles at the enterprise and to improve the working conditions of drivers; in the educational process while teaching the relevant disciplines of the Kherson National Technical University. Sphere (field) of use - medicine.

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. Новіков Олександр Олександрович
2. Novikov Oleksandr O.

Кваліфікація:

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. Білинський Йосип Йосипович

2. Bilynskyi Yosyp Yo.

Кваліфікація: д. т. н., 05.13.05

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. Філатова Ганна Євгенівна

2. Filatova Anna E.

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

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Павлов Сергій Володимирович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Павлов Сергій Володимирович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.