Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0521U101852

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-10-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шишкін Олександр Володимирович
2. Shyshkin Oleksandr Volodymyrovich

Кваліфікація: к. т. н., 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.22.13

Назва наукової спеціальності: Навігація та управління рухом

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 28-09-2021

Спеціальність за освітою: Радіотехніка; Радіоелектронні пристрої, системи та комплекси

Місце роботи здобувача: Національний університет "Одеська морська академія"

Код за ЄДРПОУ: 01127799

Місцезнаходження: вул. Дідріхсона, буд. 8, м. Одеса, Одеська обл., 65029, 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 41.106.01

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Одеська морська академія"

Код за ЄДРПОУ: 01127799

Місцезнаходження: вул. Дідріхсона, буд. 8, м. Одеса, Одеська обл., 65029, 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 університет "Одеська морська академія"

Код за ЄДРПОУ: 01127799

Місцезнаходження: вул. Дідріхсона, буд. 8, м. Одеса, Одеська обл., 65029, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 73.34.11, 73.34.81

Тема дисертації:

1. Інтегрування систем морського радіозв'язку і навігації в рамках розвитку концепції е-навігації

2. Integration of marine radio and navigation systems in the frame of the e-navigation concept development

Реферат/анотація:

1. Робота присвячена розробці методів підвищення техніко-експлуатаційних характеристик суднових засобів радіозв'язку і навігації за рахунок їхнього інтегрування і спільної обробки даних в умовах збереження базового складу суднового обладнання, практичних вимог користувачів – вахтових офіцерів і врахування світових трендів розвитку морських технологій за концепцією епнавігації. Висунуті новітні ідеї спільного використання даних спостереження незалежно розроблених і впроваджених за вимогами міжнародної концепції СОЛАС систем навігації - автоматичної ідентифікаційної системи (АІС), глобальної навігаційної супутникової системи (GPS) і систем наземного радіозв'язку з використанням цифрового вибіркового виклику (ЦВВ) і радіотелефонії, що дозволило отримати нові якості з управління радіозв'язком і навігаційного спостереження. Запропоновано використання графічного інтерфейсу для моніторингу/ управління радіозв'язком, якій дозволяє підвищити ефективність і надійність адресного радіозв'язку, забезпечити стандартизацію користувальницького інтерфейсу на противагу різноманіття кнопкових приборних інтерфейсів радіообладнання численних виробників. Обґрунтовано і досліджено вибір комунікаційного

інтерфейсу для дистанційного управління модулями радіозв'язку. Розроблений спосіб автоматичної ідентифікації (AI) радіотелефонних передач і передавання додаткової інформації із залученням сучасної технології цифрових водяних знаків (ЦВЗ). Доведені переваги цього способу AI для своєчасної ідентифікації станції, що передає в порівнянні з існуючими способами мовної ідентифікації і системою ATIS, яка використається на внутрішніх водах континентальної Європи. Розроблені і досліджені алгоритми формування і виявлення ЦВЗ, які придатні для практичного використання в реальних радіоканалах за умови врахування впливу усіх можливих перешкод (атак). Вирішена задача оптимізації компромісних параметрів алгоритмів в площині кількість інформації – якість сигналу – завадостійкість. Доведено, що найкращі показники дозволяють отримати алгоритми вбудовування даних ЦВЗ в частотній області дискретного перетворення Фур'є і використання інформованого кодеру. Виконано математичне моделювання алгоритмів, розроблені експериментальні прототипи апаратно-програмного комплексу інтегрованої системи радіозв'язку і навігації та системи AI радіотелефонних передач в реальних радіоканалах морського зв'язку. Ключові слова: цифровий вибірковий виклик, автоматична ідентифікаційна система, радіотелефонія, інтерфейс, ідентифікація, цифрові водяні знаки, інформація.

2. The doctoral thesis is devoted to the development of methods to improve the technical and operational characteristics of ship radio and navigation facilities through their integration and joint data processing in the condition of maintaining the basic composition of ship equipment, practical user needs – officer of the watch and taking into account global trends in marine technology. In the thesis the new ideas for the combined using of observation data from the independently developed and implemented according to the requirements of the international concept of SOLAS navigation systems - automatic identification system (AIS), global navigation satellite system (GPS) and terrestrial radio systems using digital selective call (DSC) and radiotelephony that allowed to obtain new qualities in radio communication control and navigation outsight. It is proposed to use a graphical interface for monitoring / control of radio communication, which allows increasing the efficiency and reliability of the address radio communication, to provide standardization of the user interface in contrast to the variety of button instrument interfaces of radio equipment from outnumbered manufacturers. Currently AIS is an obligatory equipment to be carried on board all vessels. AIS provides for the exchange of information which includes vessel's identification number (MMSI). Electronic chart display and information system (ECDIS) or another multifunction information display, while operating with AIS, enables it to indicate vessels within the AIS operating area, i.e. approximately 30 nautical miles, and to reflect them on ECDIS or information display. The combination of the very high frequency (VHF) DSC equipment with the AIS – Information display allows: – to eliminate, practically, the procedure of DSC forming while substituting manual operations by means choosing AIS target of the vessel to be called on the Information display; and – to provide identification of a calling vessel on the electronic chart and thus to make the process of attachment of the called/calling vessel to the navigation situation automatically. A calling vessel can be indicated on the display by a blinking mark which will allow the officer of the watch quickly estimate the navigational situation and make an effective decision. The unique character of the vessel's identification is provided by the presence of vessel identifier (MMSI) both in DSC and AIS. It gives the ability of automatic attachment the calling vessel to the current navigation situation represented on a navigation display. The choice of communication interface for remote handling the radio communication modules is grounded and investigated. Standard of International Electrotechnical Committee IEC 61162-1/2 is selected for serial data exchange. A method of automatic identification (AI) of radiotelephone transmissions and transfer of additional information using the modern technology of digital watermarking has been developed. Audio watermarking refers to inaudible embedding of additional data just into the post microphone signal, using standard marine installations without any additional radio channel resources. The addressed, properly identified VHF radiotelephone communication is very important for safe navigation. AI, in turn, ensures efficient messaging from the very beginning of a radio transmission, while eliminating the human factor inherent in voice identification. AI allows identifying anonymous, intentionally compromised and harmful transmissions such as transmission button falling back in a VHF transceiver. AI makes possible integrating MMSI detected data and AIS data for graphic display of the transmitting station. Algorithms for audio watermarking were designed application in the real VHF radio

channels, provided that the influence of all possible interferences (attacks) is taken into account. The problem of compromise parameters optimization for algorithms in the plane amount of information - signal quality - noise immunity was analyzed. It is proved that the best audio watermarking characteristics may be obtained algorithms for data embedding in the frequency domain of discrete Fourier transform and using an informed encoder. Mathematical modeling of algorithms is performed. Experimental prototypes of the hardware and software complexes of the integrated radio communication and navigation system and AI system of radiotelephone transmissions in the real maritime VHF channels are developed. Keywords: digital selective calling, automatic identification system, very high frequency, radio telephony, interface, identification, digital watermarking, information

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. Кошевий Віталій Михайлович
2. Koshevyy Vitaliy M.

Кваліфікація: д. т. н., 05.12.04

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. Кошевий Віталій Михайлович

2. Koshevyy Vitaliy M.

Кваліфікація: д. т. н., 05.12.04

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. Блінцов Володимир Степанович
2. Blintsov Volodymyr Stepanovich

Кваліфікація: д.т.н., 05.08.03

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. Федорович Олег Євгенович
2. Fedorovich Oleg Yevgenovych

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. Богом`я Володимир Іванович
2. Bohomia Volodymyr I.

Кваліфікація: д. т. н., 05.05.03

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 Міюсов Михайло Валентинович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Міюсов Михайло Валентинович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.