

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0223U000660

Державний реєстраційний номер: 0118U001543

Відкрита

Дата реєстрації: 17-01-2023



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Вдосконалення засобів цифрової обробки інформації в системах Інтернет речей

Початок етапу: 04-2018

Закінчення етапу: 12-2022

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний університет "Львівська політехніка"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071010

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. Степана Бандери, буд. 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, Україна

Телефон: 380322582111

E-mail: coffice@lp.edu.ua

WWW: <http://lp.edu.ua>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національний університет "Львівська політехніка"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071010

Адреса: вул. Степана Бандери, буд. 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380322582111

E-mail: coffice@lp.edu.ua

WWW: <http://lp.edu.ua>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

КПКВК:

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7704 - власні кошти, кошти підприємств, установ, організацій, фізичної особи на виконання ініціативних робіт

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 25.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Вдосконалення засобів цифрової обробки інформації в системах Інтернет речей

Назва роботи (англ)

Improvement of means of digital information processing in Internet systems of things

Реферат (укр)

Робота присвячена удосконаленню існуючих та розробленню нових методів та засобів перетворення та оброблення неперіодичних, нестационарних, швидкоплинних сигналів з метою використання їх в різних системах Інтернету речей, зокрема електроніки, фізики, біології, медицини та ін. Обґрунтовано використання часо-частотної малохвильової, вейвлет області перетворення для оброблення неперіодичних, нестационарних сигналів, до яких в першу чергу відносяться сигнали зображень та відео. Запропоновано алгоритми обчислення дискретного вейвлет перетворення для оброблення таких сигналів та обґрунтовано їх вибір в залежності від поставленого завдання. Проведено дослідження основних перспективних напрямків використання часо-частотної, вейвлет області перетворення та оброблення сигналів для різних областей застосування, а саме для фільтрування негармонічних, нестационарних сигналів та їх компресії, а також нанесення цифрових підписів (водяних знаків) на різну мультимедійну продукцію. Показано, що вейвлет перетворення сигналів може ефективно використовуватися для діагностування дефектів і прогнозування можливих поломок відповідальних частин механічних систем. Запропоновано метод використання вейвлет області для оцінки інтегральних характеристик широкосмугових сигналів.

Реферат (англ)

The work is devoted to the improvement of existing and the development of new methods and means of transformation and processing of non-periodic, non-stationary, fast-moving signals for the purpose of using them in various systems of the Internet of Things, in particular electronics, physics, biology, medicine, etc. The use of the time-frequency small-wavelength, wavelet area of transformation for the processing of non-periodic, non-stationary signals, which primarily include image and video signals, is substantiated. Algorithms for calculating the discrete wavelet transform for processing such signals are proposed and their choice is justified depending on the task. A study of the main prospective directions of using the time-frequency, wavelet area of transformation and signal processing for various areas of application, namely for filtering non-harmonic, non-stationary signals and their compression, as well as applying digital signatures (watermarks) to various multimedia products. It is shown that the wavelet of signal transformation can be effectively used for diagnosing defects and predicting possible breakdowns of responsible parts of mechanical systems. A method of using the wavelet domain to estimate the integral characteristics of broadband signals is proposed.

Індекс УДК: 550.3.002.56;550.3:001.893, 681.5.08:621.317.799;004.3.001.4:621.317.799; 004.312.46; 681.51/.54; 681.58; 550.3.002.56; 550.3:001.893

Коди тематичних рубрик НТІ: 37.01.81

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Метод вибору алгоритму вейвлет перетворення сигналів в залежності від поставленого завдання. Методичні рекомендації стосовно використання вейвлет перетворення для аналізу широкосмугових неперіодичних сигналів для різних можливих застосувань. Метод оцінки інтегральних характеристик неперіодичних сигналів безпосередньо у вейвлет області.

Назва продукції (англ): A method of choosing a wavelet signal conversion algorithm depending on the task. Guidelines for the use of the wavelet transform for the analysis of broadband non-periodic signals for various possible applications. A method of estimating the integral characteristics of non-periodic signals directly in the wavelet domain.

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.19. Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук

Опис продукції (укр): Запропоновано і обґрунтовано метод використання алгоритму поетапного перетворення для обчислення малохвильових коефіцієнтів. Показано, що створений метод дає можливість збільшити швидкість обчислення, зменшити об'єм необхідної пам'яті та економити енергоресурси. Проведені дослідження підтверджують правильність таких висновків. Розроблений метод використання вейвлет перетворення для фільтрування і одночасної компресії сигналів вказує на можливість суттєвого збільшення відношення сигнал – шум, а ступінь компресії одновимірних сигналів може сягати більше 70. Розроблений метод нанесення цифрових підписів на кольорові зображення базується на тому, що крім вейвлет перетворення основного зображення проводиться і вейвлет перетворення цифрових підписів. Такий метод забезпечує стійкість цифрового підпису по відношенню до компресії, зміни геометричних розмірів базового зображення та впливу завад. Запропонований метод оцінки інтегральних характеристик сигналів у вейвлет області вказує на те, що точність вимірювання при наявності 30% рівня шумів можна збільшити на порядок.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Підвищення автоматизації виробничих процесів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 04.2018-12.2022

Виробник продукції: Національний університет "Львівська політехніка"

Споживачі продукції: Міністерство освіти і наук України, Міністерство оборони України, Міністерство енергетики України, Міністерство інфраструктури України, Міністерство цифрової трансформації України, установи та організації приладобудування, військового та наукового напрямку

Перспективні ринки: Іноземні та внутрішні ринки

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 78

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Верес Зеновій Євгенович (к. т. н.)

Влах-Вигриновська Галина Іванівна (к. т. н., доц.)

Дзелендзяк Уляна Юріївна (к. т. н., доц.)

Лагун Ілона Ігорівна (к. т. н.)

Керівник організації:

Чухрай Наталія Іванівна

Керівники роботи:

Наконечний Адріан Йосифович (д. т. н., професор)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.