Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U006253

Державний реєстраційний номер: 0113U003238

Відкрита

Дата реєстрації: 30-01-2015

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Базовий модуль цифрової обробки інформації комп'ютеризованої системи екологічного моніторингу параметрів довкілля.

Початок етапу: 01-2013

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071240

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 58012, м. Чернівці, вул. Коцюбинського, 2

Телефон: 52-61-42

E-mail: rector@chnu.edu.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

Адреса: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201040

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 420 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Базовий модуль цифрової обробки інформації комп'ютеризованої системи екологічного моніторингу параметрів довкілля.

Назва роботи (англ)

The base module of digital processing of the information of computerized system for monitoring environmental parameters.

Реферат (укр)

Проведено аналіз технічних характеристик сенсорів, створених на основі новітніх, у тому числі наноструктурованих напівпровідникових, матеріалів, які застосовують для ідентифікації речовин, що забруднюють атмосферу (CO, SO2, NOx, пилу тощо). Для лінеаризації та нормалізації характеристик сенсорів використано методи кусково-лінійної апроксимації, табулювання та функціонального наближення з допомогою степеневого числового ряду, що дозволило підвищити чутливість за струмом вимірювальних перетворювачів фізичних величин до значення 10-12 А. Розроблено алгоритми функціонування і схемотехнічні рішення базового мікропроцесорного модуля цифрової обробки даних на основі 32-розрядного процесора з ARM архітектурою, а також схемо технічні рішення для інтелектуальних модулів у вимірювальних перетворювачах для різних типів сенсорів, що дозволило реалізувати режими їх авто ідентифікації у розподіленій моніторинговій системі. Розроблено методику та алгоритми форматування цифрових потоків для універсального блока радіо модуля бездротової передачі даних в локальних технологічних інформаційних мережах. Розроблено програмні додатки створено відповідне програмне забезпечення для математичної обробки даних вимірів з екологічного моніторингу навколишнього середовища та аналізу і моделювання динамічних процесів зміни контрольованих параметрів середовища із застосуванням нових підходів для фільтрації цифрових сигналів. Запропонована нова методика фільтрації забезпечила на порядок вищу швидкість і точність опрацювання даних порівняно з традиційними Фур'є методами.

Реферат (англ)

The analysis of the technical characteristics of the sensors that are based on the latest, including nanostructured semiconductor materials used to identify the atmospheric pollutants (CO, SO2, NOx, dust, etc.) was made. For linearization and normalization of sensor characteristics were used the methods of piecewise linear approximation, tabulation and functional approximation using the number series, thus improving the sensitivity of current transducers of physical quantities to a value of 10-12 A. The algorithms and basic circuit solutions for microprocessor module digital data processing, based on a 32-bit processor with ARM architecture and circuit solutions for intelligent modules in measuring transducers for different types of sensors were developed, allowing them to implement auto mode identification in a distributed monitoring system. The methods and algorithms of the formatted digital streams for universal wireless module of the data transmit technology in local information networks was proposed. Developed software applications and established appropriate software for mathematical processing of measured data on environmental monitoring and analysis and modeling of dynamic processes controlled environment parameters with the help of new approaches to digital signal filtering technology and cloud computing. A new method of filtering procedure improves the speed and accuracy of data processing over traditional Fourier methods.

Індекс УДК: 621.38.049.77, 681.325; 535.3; 004.942

Коди тематичних рубрик НТІ: 47.33.33

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Технічні і програмні засоби для цифрової обробки інформаційних сигналів з сенсорів фізичних величин (електромагнітного випромінювання, вологості, тиску, температури, концентрації газуватих речовин CO, CH4, SO, пилу та інших) в системах екологічного моніторингу довкілля.

Назва продукції (англ): Hardware and software for processing digital information signals from sensors of physical quantities (electromagnetic radiation, moisture, pressure, temperature, concentration of gaseous substances CO, CH4, SO, dust and other) in systems for environmental monitoring.

Очікувані результати: програмно-технологічна документація

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

Опис продукції (укр): Запропоновано спеціальні схемотехнічні рішення, конструкцію друкованих вузлів аналогового та цифрового трактів макетних зразків базового модуля цифрової обробки сигналів та інтелектуального перетворювача інформації з різних типів сенсорів фізичних величин, а також відповідне програмне забезпечення, що дозволяє адаптувати розроблений пристрій для використання в геоінформаційних системах моніторингу довкілля. Розроблено удосконалений метод фільтрації інформаційних сигналів, та методику і протоколи передачі даних у безпроводових технологічних комп'ютерних мережах.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Експериментальний (макетний зразок)

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2013-2014

Виробник продукції: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Споживачі продукції: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, НВФ "Тензор", ПП "Артон"

Перспективні ринки: організації, що займаються моніторингом екологічного стану довкілля

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1.Скрипський М.І., Воробець Г.І. Застосування моделей розсіювання гауса та "хмарних" технологій для прогнозування розповсюдження домішок в атмосфері. // Східно-Європейський журнал наукових досліджень. - 2013. - №6. - С.18-21. 2.Воропаєва С.Л. Прогнозування надійності структур GaP-SnO2 на основі 3D моделей їх поверхні // Східно-Європейський журнал наукових досліджень. - 2013. - №6. - С.96-98. 3.Іванущак Н.М., Пасічник В.В. Моделювання розвитку структур комп'ютерних мереж // Східно-Європейський журнал передових технологій. - 2013. - № 3/2 (63). - С. 13-19. 4.Roshchupkin Oleksiy, Radislav Smid, Volodymyr Kochan, Anatoly Sachenko. Multisensors Signal Processing Using Microcontroller and Neural Networks Identification. // Sensors & Transducers Journal, Vol.24, No.8, 2013, pp. 1-6. 5.Воробець Г.І., Гуржуй Р.Д., Добровольский Ю.Г., Кузь М.А., Мельничук С.В., Шабашкевич Б.Г., Юр'єв В.Г. Радіометр енергетичної освітленості ультрафіолетового діапазону. Патент №82801. 12.08.2013. Бюл. №15. 6.Іванущак Н.М., Пасічник В.В. Моделювання і візуалізація засобами PROCESSING комп'ютерних мереж //Математичні машини і системи. - 2013. - № 1. - С. 118-126. 7.Рощупкіна Н.В., Саченко А.О., Юсипчук Р.Ю. Інтелектуалізована обробка даних багатопараметричних сенсорів на основі адаптивної нейро-нечіткої системи виводу. Праці Одеського політехнічного університету. "Комп'ютерні й інформаційні мережі і системи. автоматизація виробництва ". Вип. 1(40)., 2013. ISSN: 2076-2429 с. 144-149. 8.Шабашкевич Б.Г., Добровольський Ю.Г., Юр'єв В.Г., Воробець Г.І., Воропаєва С.Л., Кузь М.А., Гуржуй Р.Д. Комп'ютеризований радіометр-дозиметр ультрафіолетового випромінювання Тензор-31М. // Науковий вісник Чернівецького університету. Комп'ютерні системи та компоненти. 2013. Т. 4. Вип. 2. - С. 89-93. 9.Скрипський М.І., Скрипський М.І., Воробець Г.І., Воробець М.М. Структурно-функціональна організація програмного комплексу для моделювання поширення забруднень в атмосфері за допомогою "хмарних" обчислень // Науковий вісник ЧНУ. Комп'ютерні системи та компоненти.- Чернівці: Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2013. -Т.4. Вип. 1. - С. 62-66. 10.Igor Winkler, Volodymyr Diychuk. Adsorption of toluene from the mixed water?toluene system on medicinal activated carbon. // Canadian Journal of Chemistry, 2014, 92(5): 392-396. 11.V.V. Diichuk: Sulfide-selective electrodes based on the sulfided monocrystals of CdSb. // Journal of Education and Technical Sciences ISSN 2300-7419 Volume 1, Issue 1, November 2014, pages 5-7 12.Добровольський Ю.Г. Дослідження параметрів фотодіодів для вимірювання енергетичних характеристик оптичного випромінення видимого діапазону спектру / Ю.Г. Добровольський, Б.Г. Шабашкевич, В.Ю. Кузенко, Л.А. Назаренко // Світлотехніка та електроенергетика. -2014. -№ 1 (37). -С.21-33. 13.Dobrovolskyi Yu. Photodiode based on epitaxial silicon with high sensitivity at the wavelength 254 nm / L. Pidkamin, V. Brus, V. Kuzenko // Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics / Yu. Dobrovolskyi. -2014. -V. 17. -N 2. -P. 256-259. 14.Volodymyr DIICHUK, Mariia VOROBETS, Igor KOBASA. Ion-selective

electrodes based on calcium hydroxylapatite as a tool for analysis of various environmental objects, food and raw materials // Food and Environment Safety - V. XIII, Issue 1 - 2014.- P. 34-37. 15.Купко А.Д. Теоретичний аналіз статистичних похибок вимірювання яскравості / Купко А.Д., Шабашкевич Б.Г., Добровольський Ю.Г. // Український метрологічний журнал. - 2013. -№ 4. -С.33 - 37.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 180

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Іванущак Наталія Михайлівна

Іванчук Олександр Іванович

Астахов Олексій Вікторович

Бєляєва Надія Дмитрівна

Баловсяк Сергій Васильович

Воробець Георгій Іванович

Воробець Олександр Іванович

Воропаєва Світлана Львівна

Гуржуй Руслан Дмитрович

Дійчук Володимир Васильович

Добровольський Юрій Георгійович

Костенюк Наталія Георгіївна

Кузь Микола Андрійович

Лісовенко Ірина Дмитрівна

Мельничук Степан Васильович

Олар Оксана Яремівна

Рогов Роман Вікторович

Рощупкін Олексій Юрійович

Слонецький Олександр Федорович

Яковлєва Інна Дмитрівна

Керівник організації:

Ушенко Олександр Григорович (д. ф.-м. н., професор)

Керівники роботи:

Мельничук Степан Васильович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.