

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U031993

Державний реєстраційний номер: 0121U113385

Відкрита

Дата реєстрації: 11-07-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Наукові засади створення цифрових компонентів спеціалізованих мереж та інформаційно-вимірювальних систем промислових і нафтогазових об'єктів

Початок етапу: 09-2021

Закінчення етапу: 06-2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070855

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. Карпатська, буд. 15, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська обл., 76019, Україна

Телефон: 380342547266

Телефон: 380342547139

E-mail: admin@nung.edu.ua

WWW: <https://www.nung.edu.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070855

Адреса: вул. Карпатська, буд. 15, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська обл., 76019, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380342547266

Телефон: 380342547139

E-mail: admin@nung.edu.ua

WWW: <https://www.nung.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: 575.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Наукові засади створення цифрових компонентів спеціалізованих мереж та інформаційно-вимірювальних систем промислових і нафтогазових об'єктів

Назва роботи (англ)

Scientific bases of creation of digital components of specialized networks and information-measuring systems of industrial and oil and gas objects

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження – процеси формування, опрацювання і передавання вимірювальних та комунікаційних сигналів в спеціалізованих комп'ютерних системах для промислових і нафтогазових об'єктів. Мета роботи – розроблення програмного та алгоритмічного забезпечення спеціалізованих інформаційно – вимірювальних систем і мереж для промислових і нафтогазових об'єктів. Методи дослідження – методи аналізу та синтезу комп'ютерних систем діагностування і керування об'єктами нафтогазової промисловості; методи математичного аналізу; теорії ймовірності та математичної статистики, теорія цифрового опрацювання сигналів.. Отримані найважливіші наукові або науково-технічні результати: вперше – запропоновано математичну модель відцентрового нагнітача на основі методу групового врахування аргументів із використанням нейромережевого підходу; удосконалено – математичну модель динамічної стійкості процесу поглиблення свердловин; методику тестування складних комп'ютерних систем; знайшли подальший розвиток – розроблення структури та архітектури нейронної мережі для задач прогнозування та аналізу статистичних даних; визначення необхідної кількості процесорів кластера для розподілених обчислень. Отримана науково-методична або технічна продукція: метод використання нейромереж для усунення недоліків класичного МГВА; методика тестування на основі хромосомного представлення попарної комбінації, генного представлення переходу та мутації для прискорення поколінь у GA; програмне забезпечення інтегратора оптимізаційної задачі комп'ютерної системи процесу компримування природного газу в умовах невизначеності. Відмінні риси і переваги отриманих результатів над зарубіжними або вітчизняними аналогами чи прототипами: математичні моделі залежності швидкості передавання даних від довжини сегменту спеціалізованої цифрової мережі CANopen сприятимуть ефективнішому проектуванню мереж на базі мережі CANopen; методологія використання теорії катастроф для прогнозування динамічної стійкості процесу поглиблення сверд

Реферат (англ)

The object of research is the processes of formation, processing and transmission of measurement and communication signals in specialized computer systems for industrial and oil and gas facilities. The purpose of the work is to develop software and algorithm support for specialized information and measurement systems and networks for industrial and oil and gas facilities. Research methods – methods of analysis and synthesis of computer systems for diagnosis and management of oil and gas industry facilities; methods of mathematical analysis; theory of probability and mathematical statistics, theory of digital signal processing.. The most important scientific or scientific-technical results that were obtained are: – for the first time – a mathematical model of a centrifugal supercharger was proposed based on the method of group consideration of arguments using a neural network approach; – improved – the mathematical model of the well deepening process dynamic stability; – methods of testing complex computer systems; – found further development – the development of the structure and architecture of a neural network for the tasks of statistical data forecasting and analysis; – determining the required number of cluster processors for distributed computing. Following scientific and methodological or technical products were received: – the method of using neural networks to eliminate the shortcomings of the classic method of group arguments consideration; –

testing technique based on chromosomal representation of pairwise combination, gene representation of transition and mutation to accelerate generations in GA; - software of the integrator of the optimization problem of the computer system for the natural gas compression process under uncertainty conditions; Distinctive features and advantages of the obtained results over foreign/domestic analogues or prototypes: - mathematical models of the data transmission speed dependence on the length of a specialized CANopen d

Індекс УДК: 37:681.3, 004.4; 004.4:004.7, , , , 004.75:621.6

Коди тематичних рубрик НТІ: 14.01.85.03, 50.41, 20.58, 20.63, 28.33.01

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Наукові засади створення цифрових компонентів спеціалізованих мереж та інформаційно-вимірювальних систем промислових і нафтогазових об'єктів

Назва продукції (англ): Scientific principles of digital components creation for specialized networks and information and measurement systems for industrial and oil and gas facilities

Очікувані результати: Методи, теорії, Програмні продукти

Галузь застосування: освітня, промислові нафтогазові об'єкти

Опис продукції (укр): Встановлені математичні моделі залежності швидкості передавання даних від довжини сегменту спеціалізованої цифрової мережі CANopen сприятимуть ефективнішому проектуванню мереж на базі мережі CANopen. Адаптація методів і алгоритмів цифрового опрацювання сигналів дає змогу зменшити вплив флуктуації тривалості сигналів характерної форми. Запропонована модель дозволяє розширити функціональні можливості для контролю роботи бурової установки, з врахуванням його квазістаціонарних характеристик та індикацією станів "норма", "передаварія" та "аварія". Алгоритм взаємодії комплексу контролю і управління процесом буріння нафтових і газових свердловин СКУБ-М2 з програмним модулем програмного забезпечення задачі оптимального керування процесом поглиблення свердловин. Цей алгоритм забезпечує швидкий та надійний експорт даних з бази даних комплексу СКУБ-М2, що дозволяє використовувати ці дані для подальшого аналізу та прийняття керуючих рішень у програмному модулі задачі оптимального керування.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Підвищення автоматизації виробничих процесів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1 Gorbiychuk, M., Kropyvnytskyi, D., & Kropyvnytska, V. (2023). Improving empirical models of complex technological objects under conditions of uncertainty. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(2) (122), 53–63. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.276586>.

2 Gas flow measuring system using signal processing on the basis of entropy estimations. Manuliak, I.Z., Melnychuk, S.I., Striletskyi, Yu.Yo., Harasymiv, V.M. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2021, 2021(5), pp. 125–130. ISSN (print) 2071-2227, ISSN (online) 2223-2362. <http://nvngu.in.ua/index.php/en/archive/on-the-issues/1870-2021/content-5-2021/5999-125>.

- 3 EXPERIMENTAL RESEARCH ON MUFFLE FURNACE DYNAMIC PROPERTIES. Horbiychuk, M.I., Lazoriv, N.T., Kohutyk, M.I., Manuliak, I.Z. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. 2023, (3), pp. 144–150. <https://www.proquest.com/openview/d62ba671844381c33b337c37f6be2d81/1.pdf?pq-origsite=gscholar&cbl=1886336>.
- 4 DESIGN OF VARIOUS OPERATING DEVICES FOR SORTING BINARY DATA. Hryha, V., Dzundza, B., Melnychuk, S., Terletsky, A., Deichakivskyi, M., Manuliak, I.Z. Eastern-European Journal of Enterprise. 2023, 4(4(124)), pp. 6–18. <https://journals.uran.ua/eejet/article/view/285997>.
- 5 М. Горбійчук, М. Когутяк, Я. Заячук. Практичні аспекти реалізації коректорів автоматичних систем керування. Міжнародний науково-технічний журнал «Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах». №1(2024), с.101–110. DOI:<https://doi.org/10.31891/2219-9365-2024-77-13> (Фахове видання України кат. Б).
- 6 Kropyvnytska V.B., Mahas D. M. (аспірант) Software-based improvements of the drilling control and management system / «Modern engineering and innovative technologies». Germany: Sergeieva&Co, 2021. Issue 17. Part №1. С. 36–41.
- 7 Кропивницька В. Б., Магас Д. М. Методи розрахунку RUL в контексті нафтогазової промисловості // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука», 2022. №9. С. 21–22.
- 8 Автоматизація процесу визначення ділянок та місць концентрації дорожньо-транспортних пригод на території Івано-Франківської міської територіальної громади з використанням геокодування. Б.В. Пашковський, М.О.Слабінога. International Science Journal of Engineering & Agriculture, 2(4), 9–18. <https://doi.org/10.46299/j.isjea.20230204.02>.
- 9 Розробка системи керування персоналізованим глосарієм термінів з використанням Oxford Dictionaries Api. М.О. Слабінога, Б.В. Пашковський, Т.В. Федорів. «Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки» № 1, 2024. С. 98 – 105.
- 10 Оптимізація роботи веб-застосунків засобами горизонтального масштабування з використанням архітектури CQRS. Б.В. Пашковський, М.О. Слабінога, М.В. Романів. Вісник Херсонського національного технічного університету №1(88), 2024, 272–278. <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2024.1.38>.
- 11 Слабінога, М. О., Чабан, С. В. (2022). Design of web-applications in the context of optimizing their performance. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, (3), 63–69. <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.3.7>.
- 12 В.С.Ванчак, С.І.Мельничук, І.З.Мануляк. Особливості застосування кореляційних функцій при опрацюванні періодичних імпульсних сигналів з гармонійними складовими. Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2023. – №4. – с.46–53.
- 13 Тарновський М.Г., Муращенко О.Г., Мельничук С.І. Аналіз архітектури АЦП порозрядного врівноваження та підходів до її вдосконалення, Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – ВНТУ–2023.– т.57, № 2, с. 4–12. Режим доступу: DOI 10.31649/1999-9941-2023-57-2-4-12 <https://itce.vntu.edu.ua/index.php/itce/article/view/944>
- 14 Обертюх М.Р., Мельничук С.І., Муращенко О.Г. Термокомпенсовані джерела постійного струму для струмових ЦАП, Наукові праці ВНТУ, № 3, с. 1–9, 2023. Реж.доступу: DOI : 10.31649/2307-5376-2023-2-19-27
- 15 Г. Бортник, С. Бортник, С. Мельничук, М. Бриль Паралельно-послідовні аналого-цифрові перетворювачі з коригуванням похибок нелінійності, Вісник Хмельницького національного університету, №4, с. 53–58. 2023. Режим доступу: DOI 10.31891/2307-5732-2023-323-4-53-58

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 70

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Бабчук Сергій Миронович (к.т.н., доцент)

Бузоверя Надія Геннадіївна (к.т.н., доцент)

Гарасимів Тарас Григорович

Гуменюк Тарас Володимирович (к.т.н., доцент)

Заячук Ярослав Іванович (к.т.н., доцент)

Кропивницька Віталія Богданівна (к.т.н., доцент)

Мануляк Ірина Зіновіївна (к.т.н., доцент)

Мельничук Степан Іванович (д. т. н., професор)

Мойсеєнко Олена Володимирівна (к.т.н., доцент)

Пашковський Богдан Васильович (к.т.н., доцент)

Слабінога Мар'ян Остапович (к.т.н., доцент)

Керівник організації:

Тершак Богдан Андрійович (к. т. н., доц.)

Керівники роботи:

Мельничук Степан Іванович (д. т. н., професор)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.