

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U002537

Державний реєстраційний номер: 0123U101692

Відкрита

Дата реєстрації: 18-02-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розвиток енергетичних систем та методів передавання, оптимізації, структуризації та захисту даних в умовах цифрової трансформації

Початок етапу: 03-2023

Закінчення етапу: 12-2023

Вид звітнього документа: Проміжний 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: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

Адреса: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.gov.ua

WWW: <https://mon.gov.ua/ua>

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

КПКВК: 2201040

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1050.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Стратегічні напрямки, методи і засоби цифровізації та інтелектуалізації енергетичних систем з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій

Назва роботи (англ)

Strategic directions, methods, and means of digitalization and intellectualization of energy systems using modern information and communication technologies

Реферат (укр)

Запропоновано концепцію інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій, систем передавання даних та засобів штучного інтелекту в енергетичному секторі. Дана концепція передбачає поетапну реалізацію, що спрямована на покращення ефективності управління навантаженням, підвищення надійності та якості електропостачання, а також на підвищення експлуатаційних характеристик та загальної продуктивності енергосистеми. Розроблено метод адаптивного планування та розподілу ресурсів в телекомунікаційних мережах, що перевершує існуючі аналоги завдяки інтелектуальному управлінню мережевими ресурсами. Цей метод базується на аналізі прогнозованих довготривалих та короткотривалих залежностей трафіку на різних рівнях функціонування телекомунікаційних систем, що дає змогу адаптуватися до змін трафіку та гарантує наскрізну якість обслуговування цифрових сервісів для енергетичних систем. Розроблено метод оптимізації, структуризації та захисту даних, які накопичуються в результаті оцифрування енергетичної системи. Даний метод використовує модифікований алгоритм розкладу матриць для виявлення надлишкових даних та генерації параметрів маскування безпосередньо на локальних пристроях. Це дозволяє знизити тривалість розрахунків для аналітичних платформ та швидше приймати важливі рішення через більш оптимізоване структурування даних. Використання унікальних матриць-масок при федеративному виконанні алгоритму розкладу матриць забезпечує захист інформації від несанкціонованого перехоплення. Розроблено метод детектування інформаційних протоколів та ранжування прихованих властивостей аномального трафіку для розвитку проактивних систем моніторингу. Даний метод підвищує рівень кібербезпеки критично важливих об'єктів енергетичної галузі.

Реферат (англ)

The concept of integration of information and communication technologies, data transmission systems and artificial intelligence tools in the energy sector is proposed. This concept involves a phased implementation aimed at improving the efficiency of load management, increasing the reliability and quality of power supply, as well as improving the operational characteristics and overall performance of the power system. A method of adaptive planning and resource allocation in telecommunication networks has been developed that outperforms existing analogues due to intelligent management of network resources. This method is based on the analysis of predicted long-term and short-term traffic dependencies at different levels of telecommunication systems, which allows to adapt to traffic changes and guarantees end-to-end quality of service of digital services for power systems. A method for optimizing, structuring, and protecting data accumulated as a result of the digitization of the power system has been developed. This method uses a modified matrix decomposition algorithm to identify redundant data and generate masking parameters directly on local devices. This reduces the calculation time for analytical platforms and allows for faster decision-making due to more optimized data structuring. The use of unique mask matrices in the federated implementation of the matrix decomposition algorithm protects information from unauthorized interception. A method for detecting information protocols and ranking the hidden properties of anomalous traffic for the development of proactive monitoring systems has been developed. This method increases the level of cybersecurity of critical energy facilities.

Індекс УДК: 621.391

Коди тематичних рубрик НТІ: 49

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Стратегічні напрямки стабілізації та розвитку енергетичних систем на основі новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, прогресивних стандартів, сучасних систем контролю, управління та обліку на всіх етапах виробництва, транспортування, торгівлі та споживання енергетичних ресурсів. Концептуальна модель інтеграції різноманітних інформаційно-комунікаційних технологій та систем передавання даних для розвитку єдиного державного цифрового двійника енергетичної системи в умовах конвергенції децентралізованих та централізованих енергетичних інфраструктур. Метод адаптивного планування та розподілу ресурсів в телекомунікаційних мережах для забезпечення ефективного передавання моніторингових даних енергетичних систем у безпроводних та провідних каналах зв'язку з різними вимогами до пропускної здатності, затримки та надійності. Метод оптимізації, структуризації та захисту даних, що накопичуються в результаті оцифрування електроенергетичної інфраструктури із застосуванням технологій граничних/хмарних обчислень, алгоритмів машинного навчання та сингулярного розкладу даних. Метод детектування інформаційних протоколів та ранжування прихованих властивостей аномального трафіку на основі синергетичного підходу щодо стратегічного використання алгоритмів глибокого навчання, сигнатурного, статистичного та фрактального аналізу даних для підвищення рівня кібербезпеки енергетичної галузі.

Назва продукції (англ): Strategic directions of stabilization and development of energy systems based on the latest information and communication technologies, advanced standards, modern control, management and accounting systems at all stages of production, transportation, trade and consumption of energy resources.

Очікувані результати: Методи, теорії, Методичні документи, Програмно-апаратні засоби передавання даних, обробки, моніторингу, управління й обліку на всіх етапах виробництва, транспортування, торгівлі та споживання енергетичних ресурсів.

Галузь застосування: 62.09 – Інша діяльність у сфері інформаційних технологій і комп'ютерних систем.

Опис продукції (укр): Запропоновано стратегію та концептуальну модель інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій, систем передавання даних та засобів штучного інтелекту в енергетичному секторі, поступова реалізація яких дасть змогу покращити ефективність управління навантаженням, підвищити показники надійності та якості електропостачання, експлуатаційних характеристик та загальної продуктивності енергосистеми. Розроблено новий метод адаптивного планування та розподілу ресурсів в телекомунікаційних мережах, який перевершує існуючі аналоги здатністю до інтелектуального управління мережевими ресурсами шляхом аналізу прогнозованих довготривалих та короткотривалих залежностей трафіку на різних рівнях функціонування телекомунікаційних систем, що дало змогу адаптуватись до зміни трафіку та гарантувати наскрізну якість обслуговування цифрових сервісів для енергетичних

систем. Розроблено новий метод оптимізації, структуризації та захисту даних, що накопичуються в результаті оцифрування енергетичної системи, який, на відміну від аналогів, використовує модифікований алгоритм розкладу матриць для виявлення надлишкових даних та генерації параметрів маскування безпосередньо на локальних пристроях, що дало змогу знизити тривалість розрахунків для аналітичних платформ. Розроблено метод детектування інформаційних протоколів та ранжування прихованих властивостей аномального трафіку для розвитку проактивних систем моніторингу, який має перевагу над аналогами з точки зору мультиетапного використання алгоритмів глибокого навчання, сигнатурного, статистичного та фрактального аналізу даних, зокрема такий комплексний підхід базується на глибокому повторюваному автокодері, який вивчає часові ряди нормальної поведінки мережі та оптимізованих наборів сигнатурних даних без втрати точності класифікації, що дало змогу підвищити рівень кібербезпеки критично важливих об'єктів енергетичної галузі.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Підвищення автоматизації виробничих процесів, Забезпечення промисловості чи населення новим видом інформаційно-комунікаційних послуг

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження:

Виробник продукції: Національний університет "Львівська політехніка"

Споживачі продукції: Науково-дослідний інститут інтелектуальних комп'ютерних систем, ТОВ «Енерго моніторинг», Телком, Акку-енерго, Екоатмосфера.

Перспективні ринки: України

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 305

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

- Бешлей Галина Володимирівна (д.філософ)
- Бешлей Галина Володимирівна (д.філософ)
- Кайдан Микола Володимирович (д. т. н., професор)
- Кирик Мар'ян Іванович (д. т. н., професор)
- Климаш Михайло Миколайович (д. т. н., професор)
- Кочан Орест Володимирович (д. т. н., професор)
- Максимюк Тарас Андрійович (д. т. н., доц.)
- Медвецький Михайло Богданович
- Селюченко Мар'ян Олександрович (к. т. н.)
- Холявка Андрій Степанович
- Шкоропад Юрій Ігорович
- Юнак Остап Миронович

Керівник організації:

Демидов Іван Васильович (д. т. н., професор)

Керівники роботи:

Бешлей Микола Іванович (д. т. н., доц.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.