

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0214U002115

**Державний реєстраційний номер:** 0111U009993

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 20-01-2014

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Автоматизація та управління електричними системами з нетрадиційними джерелами енергії

**Початок етапу:** 01.2012

**Закінчення етапу:** 12.2013

**Вид звітнього документа:** Остаточний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Донецький державний технічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 02070826

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 305-35-67

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 00027677

**Місцезнаходження:** пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 0442048428

## VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

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

**Напрямок фінансування:** 2.2 - прикладні дослідження і розробки

### Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 2201040

|                                                      |
|------------------------------------------------------|
| <b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 360 |
|------------------------------------------------------|

## **VII. Відомості про ДіР**

### **Назва роботи українською:**

Автоматизація та управління електричними системами з нетрадиційними джерелами енергії

### **Назва роботи англійською:**

Automation and control in electric systems with unconventional power sources

### **Реферат українською:**

Створено математичні моделі сонячних і вітрових електростанцій в програмному пакеті Matlab/Simulink і досліджені з їх допомогою перехідні процеси, необхідні для розробки досконаліших методів автоматизації та управління електричними системами з поновлюваними джерелами енергії, проведено аналіз різних режимів роботи сонячних і вітрових електростанцій і досліджено їх впливу на роботу гібридних електричних систем. Створено математичну модель і на основі аналізу перехідних процесів вдосконалені методи обмеження перенапруг і підвищення ефективності дії релейного захисту та автоматики в мережах з ізольованою нейтраллю 6-10 кВ при однофазних замиканнях на землю на основі більш ефективних способів резистивного заземлення нейтралі мережі. Запропоновано спосіб підвищення чутливості захисту від однофазних замикань на землю шляхом створення додаткової обмотки в трансформаторі струму нульової послідовності, яка підключається через ємність до обмоток трансформатора напруги, що з'єднані у розімкнутий трикутник. Розроблено комплексну систему автоматичного шунтування пошкодженої фази і керованого низьковольтного резистивного заземлення нейтралі мережі, що вирішує проблему обмеження перенапруг і підвищення чутливості релейного захисту від однофазних замикань на землю.

### **Реферат англійською:**

Mathematical models of the solar and wind power plants in Matlab/Simulink were created and with their help was studied all necessary transients which required in developing of better automation and management methods of grid with distributed energy resource control. Various operating modes of solar and wind power plants was analyzed and also their impact on the operation modes of other hybrid electrical systems was analyzed. The mathematical model was developed and on the ground of its transients analysis methods of high voltages limitation and reliability boost of grids 6-10 kV ground faults relay protection was improved. The ground base research which was the basis of development is more effective ways of resistance neutral grounding of the grid. Was proposed the method of sensitivity increasing of ground faults relay protection on account of zero sequence current transformer additional secondary windings creation. This windings connects through the capacity to the voltage transformer. Was developed a multipurpose system of automatic damaged phase bypass and control of the low-voltage resistive neutral grounding, which solves the problem of high voltages limitation and sensitivity increasing of relay protection due ground faults occurs.

**Індекс УДК:** 621.311, 621.316

**Коди тематичних рубрик:** 44.29.29

### **Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Сивокобиленко Віталій Федорович

**Науковий ступінь:**

**Вчене звання:**

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

## **VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)**

**Назва НТП українською:** Математичні моделі для аналізу перехідних і усталених режимів роботи в електричних системах з нетрадиційними джерелами енергії та методи обмеження перенапруг і підвищення ефективності релейного захисту та автоматики

**Назва НТП англійською:** Mathematical model of transient analysis and steady-state modes in bulk power systems with distributed energy sources and methods of overvoltage limitation and increasing of efficiency of relay protection and automatics

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:** Методи, теорії

**Галузь застосування:** 40.1 Виробництво та розподілення електроенергії

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Створено математичні моделі сонячних і вітрових електростанцій в програмному пакеті Matlab/Simulink, необхідні для розробки більш досконаліших методів автоматизації та управління електричними системами з поновлюваними джерелами енергії. Створено математичну модель і на основі аналізу перехідних процесів вдосконалені методи обмеження перенапруг і підвищення ефективності дії релейного захисту та автоматики в мережах з ізольованою нейтраллю 6-10 кВ при однофазних замиканнях на землю на основі більш ефективних способів резистивного заземлення нейтралі мережі і запропонованого способу підвищення чутливості захисту від однофазних замикань на землю. Розроблено комплексну систему автоматичного шунтування пошкодженої фази і керованого низьковольтного резистивного заземлення нейтралі мережі, що вирішує проблему обмеження перенапруг і підвищення чутливості релейного захисту від однофазних замикань на землю.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** Результати роботи частково впроваджені у 2010-2013 роках

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** Зуївська ТЕС, Докучаєвський флюсо-доломітний комбінат

**Перспективні ринки:** Україна, Росія

**Характер співробітництва з інвестором**

**Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:** 200

**Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**

**Наявність бізнес-плану:** Ні

**Техніко-економічне обґрунтування:** Ні

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:** 10000

**Очікуваний термін окупності (років):** 4

**Додаткова інформація:** впровадження 70 на 30

## ІХ. Бібліографічний опис

1. Федоров А.Ю., Левшов А.В., "Математическое моделирование фотоэлектрических систем в MATLAB/Simulink", // Наукові праці "Донецького Національного Технічного Університету", Серія "Електротехніка і енергетика" Випуск 1(14), ISSN 2074-2630, Донецьк - 2013. - С. 153-158. 2. Anatolii Fedorov, Christian H?bner, Christian Diedrich, Alexandr Levshov, "Untersuchung von Fehlerszenarien in elektrischen Verteilnetzen mit hohem Anteil dezentraler Einspeisung", Otto-von-Guericke Universit?t, Magdeburg Maschinenbau-Tage: Effizienz, Pr?zision, Qualit?t, Magdeburg, 2013, ISBN 978-3-940961-90-7. 3. Сивокобыленко В.Ф. Развитие математической модели для анализа переходных процессов в системе собственных нужд электростанций при замыкании фазы на землю / В.Ф. Сивокобыленко, В.К. Лебедев, Р.П. Сердюков // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія "Електротехніка і енергетика", випуск 10 (180). - Донецьк: ДВНЗ "ДонНТУ", 2011. - С. 153-161. 4. Сивокобыленко В.Ф. Повышение надежности работы сетей 6-10 в режимах замыкания фазы на землю / В.Ф. Сивокобыленко, В.К. Лебедев, Р.П. Сердюков // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія "Електротехніка і енергетика", випуск 11 (186). - Донецьк: ДВНЗ "ДонНТУ", 2011. - С.349 - 353.

## X. **Заключні відомості**

## Керівник юридичної особи

Башков Євген Олександрович

## Перелік осіб-виконавців

Деркачев С.В.

Ковязін О.В.

Лебедєв В.К.

Левшов О.В.

Лисенко В.А.

Нікіфоров А.П.

Сердюков Р.П.

Сивокобиленко В.Ф.

Федоров А.Ю.

**Відповідальний за підготовку**

## облікових документів

**Телефон**

## Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**

