

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0214U000289

Державний реєстраційний номер: 0111U002290

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-02-2014

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка методів вирішення обернених задач діагностики та керування нелінійними системами з застосуванням засобів синергетики та обчислювального інтелекту

Початок етапу: 01.2011

Закінчення етапу: 12.2013

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 8 057 707 6351 , 8 057 700 4034

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 180
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка методів вирішення обернених задач діагностики та керування нелінійними системами з застосуванням засобів синергетики та обчислювального інтелекту

Назва роботи англійською:

Inverse problems solving methods development for nonlinear systems diagnostic and control based on synergetics and computational intelligence

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - процеси керування у складних багатовимірних нелінійних динамічних системах в умовах невизначеності, засновані на відновленні та компенсації невідомих збурень. Мета проекту - розробка теоретичних основ, математичних методів та інформаційних технологій синтезу обернених моделей нелінійних динамічних систем для розв'язання задач робастного і синергетичного керування складними технічними системами в умовах невизначеності, а саме корекції динамічних похибок та динамічних викривлень сигналів та синтезу синергетичних робастних регуляторів з непрямым вимірюванням та компенсацією невідомих збурень. Методи дослідження - методи синергетичного і робастного керування, метод прогнозуючої моделі, теорія динамічних спостерігачів, методи синтезу систем зі змінною структурою і методи ковзних режимів, методи теорії ідентифікації, зокрема методи опірних векторів та ядрові методи, методи обчислювального експерименту та комп'ютерного моделювання. Теоретично обгрунтовано метод обернених динамічних моделей та методика його застосування для розв'язання низки задач ідентифікації та керування складними технічними системами в умовах невизначеності. Досліджено синергетичні властивості обернених динамічних систем. Розроблено математичні методи та алгоритми ідентифікації моделей нелінійних динамічних систем в умовах істотно обмеженої апіорної інформації на основі методів обчислювального інтелекту, зокрема, ядрових методів та метода опірних векторів. Розроблено методи структурно-параметричного синтезу і оптимізації обернених динамічних моделей, синтезу динамічних спостерігачів і компенсаторів збурень на їхній основі, а також методи та алгоритми структурного синтезу і параметричної оптимізації робастних систем керування з динамічними спостерігачами та компенсаторами збурень в умовах дії невизначених збурень та перешкод. Розроблено методіку розв'язання практичних задач робастного та синергетичного керування енергоблоками АЕС, проведено імітаційне моделювання процесів керування, виконано оцінку ефективності розроблено алгоритмів та рекомендації з їхнього практичного застосування.

Реферат англійською:

Object of research - control processes in complex multivariable nonlinear dynamic systems under uncertainty, based on the rejection and compensation of unknown disturbances. The purpose of the project - theoretical framework, mathematical methods and information technologies development for nonlinear dynamic systems inverse models synthesis for solving problems of robust and synergistic control of complex technical systems under uncertainty, namely the correction of dynamic errors and distortion for signal recovery and synergetic synthesis of robust controllers with indirect measurement and compensation of unknown disturbances. Research methods - methods of synergetic theory and robust control, model predictive control method, dynamical observers theory, methods of synthesis of systems with variable structure and sliding mode method, identification methods theory, in particular, support vector machines and kernel methods, methods of computational experiment and computer simulation. Theoretically justified inverse model method, as well as its application for a number of problems of identification and control of complex technical systems under uncertainty. Synergistic properties of inverse dynamic systems are investigated. The mathematical methods and algorithms are developed for nonlinear dynamic systems identification under substantially limited a priori information based on

computational intelligence techniques, in particular, kernel methods and support vector machine method. The methods of structural and parametric synthesis and optimization of inverse dynamic models are developed, synthesis of dynamic observers and compensators disturbances on their basis, as well as methods and algorithms for structural synthesis and parametric optimization of robust control systems with dynamic disturbances compensators and observers under the presence of uncertain disturbances and noises. The technique of solving practical problems of robust and synergistic control of nuclear power plants is proposed, control processes simulation and efficiency assessment of the developed algorithms are performed and recommendations for their practical application are developed.

Індекс УДК: 004; 519.6, 681.876

Коди тематичних рубрик: 50.05.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Любчик Леонід Михайлович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи вирішення обернених задач діагностики та керування нелінійними системами з застосуванням засобів синергетики та обчислювального інтелекту

Назва НТП англійською: Inverse problems solving methods for nonlinear systems diagnostic and control based on synergetics and computational intelligence

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 73.10

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Основним науковим результатом є розробка та наукове обґрунтування методів синтезу обернених динамічних моделей та їх застосування для вирішення актуальних задач ідентифікації та керування складними технічними системами в умовах невизначеності. Значущість та практичне застосування отриманих результатів визначаються створенням на їх основі інформаційних технологій керування енергоблоками атомних електростанцій, що забезпечило можливість знизити рівень впливу технологічних збурень по витраті пари на турбіну і по тепловій потужності і підвищити точність стабілізації рівня в парогенераторах.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2014 - 2015 р.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ТЕС та АЕС

Перспективні ринки: ринки України та СНГ

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Марченко Андрій Петрович

Перелік осіб-виконавців

Гардер Сергій Євгенійович

Гомозов Євген Павлович

Дорофєєв Юрій Іванович

Заїка Тетяна Сергіївна

Колбасин Владислав Олександрович

Костюк Ольга Василівна

Краснорудський Юрій Олександрович

Любчик Леонід Михайлович

Любчик Марія Леонідівна

Малько Максим Миколайо

Нікульченко Артем Олександрович

Піротті Євген Леонідович

Солощук Василь Михайлович

Тоніца Олег Володимирович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

