Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0416U002287

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-05-2016

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мельничук Сергій Вікторович
2. Melnychuk Serhii

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.05.02

Назва наукової спеціальності: Математичне моделювання та обчислювальні методи

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 29-04-2016

Спеціальність за освітою: 7.04030301

Місце роботи здобувача: Інститут космічних досліджень Національної академії наук України та Державного космічного агентства України

Код за ЄДРПОУ: 22971655

Місцезнаходження: 03680, МСП Київ-187, пр. Академіка Глушкова,40, корп.4/1

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.194.02

Повне найменування юридичної особи: Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417176

Місцезнаходження: проспект Академіка Глушкова, 40, м. Київ, Київська обл., 03187, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут космічних досліджень Національної академії наук України та Державного космічного агентства України

Код за ЄДРПОУ: 22971655

Місцезнаходження: 03680, МСП Київ-187, пр. Академіка Глушкова,40, корп.4/1

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 28.17.19

Тема дисертації:

1. Вирішення задач частотної ідентифікації та гарантованого оцінювання в умовах невизначеності.

2. Solving the frequency-domain identification problem and guaranteed estimation under uncertainty.

Реферат/анотація:

1. Об'єктом дослідження є лінійні стаціонарні динамічні системи. Предметом дослідження є розробка нового методу ідентифікації в частотній області, що передбачає визначення розмірності моделі та її параметрів, а також методу розв'язання перевизначених лінійних систем в умовах обмеженої невизначеності. Метою досліджень є розробка методу структурно-параметричної ідентифікації неперервних стійких лінійних стаціонарних моделей складних динамічних систем в частотній області, а також розробка методу розв'язання перевизначених лінійних систем з неточно заданим вектором правої частини. Методи дослідження: чисельні методи, математичне моделювання, оптимізація, регуляризація, гарантоване оцінювання, інтервальна арифметика, математичний аналіз, лінійна алгебра. Наукова новизна роботи полягає в наступному: 1. Розроблено новий метод ідентифікації лінійних динамічних систем у частотній області, що дозволяє не використовувати апріорних припущень про шуми і структуру моделі. 2. Досліджено

вплив невизначеності в даних на розв'язок, показано необхідність регуляризації задачі. Розроблено алгоритм побудови множинних оцінок і розпізнавання некоректності задачі. Розроблено метод визначення максимально допустимої розмірності моделі. 3. Запропоновано метод вирішення перевизначених лінійних систем із заданим обмеженням помилки вектора правої частини, що полягає у знаходженні гарантованих інтервальних оцінок. Практичне значення отриманих результатів роботи полягає у створенні ефективних прикладних методів ідентифікації неперервних лінійних стаціонарних моделей складність яких узгоджена з наявними даними. Розроблений метод структурно-параметричної ідентифікації в частотній області може бути застосований для побудови моделей складних систем великої розмірності, наприклад, таких як конструкції літальних апаратів. Запропонований комбінаторний метод розв'язку перевизначених лінійних систем є універсальним і може бути застосований при вирішенні численних задач, пов'язаних з непрямими вимірами і оцінюванням. Застосування методу продемонстровано на прикладі задачі визначення орієнтації космічного апарату за вимірюваннями системи датчиків. Отримання результату у вигляді множинних оцінок дозволило провести порівняння різних конфігурацій розташування датчиків з метою підвищення точності розв'язку задачі. Отримані в роботі результати і залежності є справедливими також для інших методів. Таким чином вони можуть бути використані при подальшому розвитку теорії ідентифікації та оцінювання, а також застосовані в програмах навчання. Результати, отримані при виконанні робіт використовуються у фундаментальних і практичних розробках відділу управління динамічними системами Інституту космічних досліджень НАНУ, НВП "Хартрон-ЮКОМ та навчальному процесі НТУУ КПІ.

2. An object of research is stationary linear dynamic system. The subject of research is the development of a new method of system identification in the frequency domain, that determinates a dimension of a model and its parameters, as well as a method for solving overdetermined linear systems under uncertainty. The purpose of research is to develop the method of structural-parametric identification of continuous-time stable linear time-invariant models for complex dynamic systems in frequency domain, as well as to develop a method for solving overdetermined linear systems with noisy right-hand side. Research methods: numerical methods, mathematical modeling, optimization, regularization, guaranteed estimation, interval arithmetic, mathematical analysis, linear algebra. Scientific novelty of work includes the following: 1. The new method for the identification of linear dynamical systems in the frequency domain is developed. It does not require the use of a priori assumptions about the noise and the structure of the model. 2. The influence of uncertainty in data was investigated, and the need of problem regularization is shown. A special algorithm that constructs multiple estimates and recognizes the ill-posed problems is created. A method for determining the maximum allowable dimension of the model is developed. 3. A method for solving overdetermined linear systems is proposed. When the error vector of the right side are limited by predetermined values, the method allows to find guaranteed interval estimations. The practical significance of the results includes a creation of the effective identification method for linear time-invariant systems, the complexity of which is consistent with the original data. The method of structural-parametric identification in the frequency domain can be applied to high-dimensional complex systems, such as a construction of aircraft. The proposed combinatorial method for solving overdetermined linear systems is universal and can be applied to problems associated with indirect measurement and estimation. The work of method is demonstrated by the spacecraft attitude determination problem. The results are obtained in the form of set estimation, which allows to compare different configurations of the sensor arrangement to improve the accuracy of the solution. The results are also valid for other methods. Thus they can be used in further development of identification theory, as well as used in training programs. The results obtained are used in fundamental and practical works in Dynamic systems management department of Space Research Institute of NASU, NVP "Hartron-UCOM" and learning process in NTUU KPI.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Губарев Вячеслав Федорович

2. Gubarev Vyacheslav

Кваліфікація: д.т.н., 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Данилов Валерій Якович

2. Данилов Валерій Якович

Кваліфікація: д.т.н., 01.05.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Житецький Леонід Сергійович

2. Житецький Леонід Сергійович

Кваліфікація: к.т.н., 05.13.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Сергієнко Іван Васильович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Сергієнко Іван Васильович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.