Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0211U005661

Державний реєстраційний номер: 0108U010844

Відкрита

Дата реєстрації: 20-12-2011

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка математичних моделей і пакетів прикладних програм для побудови тривимірної математичної моделі замкнутої поверхні пера лопатки двигунів та обробки багатовимірних залежностей параметрів двигунів.

Початок етапу: 10-2007

Закінчення етапу: 07-2011

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Українська інженерно-педагогічна академія

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071228

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 61003, м. Харків, вул Університетська, 16

Телефон: (057)733-79-44

E-mail: nauka@nis. uipa.kharkov.ua, www.uipa.kharkov.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Державне підприємство "Запорізьке машинобудівне конструкторське бюро "Прогрес" імені академіка О.Г.Івченка

Код ЄДРПОУ/ІПН: 14312921

Адреса: вул. Іванова, 2, м. Запоріжжя, Запорізький р-н., Запорізька обл., 69068, Україна

Підпорядкованість: Державний концерн "Укроборонпром"

Телефон: 0612128922

Телефон: 0612650327

E-mail: progress@ivchenko-progress.com

E-mail: Progress@ukroboronprom.com

WWW: http://www.ivchenko-progress.com

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 52 - договір з вітчизняною організацією (органами місцевої ради, фондом, асоціацією, концерном тощо)

КПКВК: 2201040

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7722 - кошти підприємств, установ, організацій України

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 132 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розробка математичних моделей і пакетів прикладних програм для побудови тривимірної математичної моделі замкнутої поверхні пера лопатки двигунів та обробки багатовимірних залежностей параметрів двигунів.

Назва роботи (англ)

Development of mathematical models and software packages for building three-dimensional mathematical model of a closed surface of the feather vanes engines and processing of multidimensional parameter dependencies engines.

Реферат (укр)

В даній роботі пропонується новий, загальний, метод наближення функції багатьох змінних за допомогою інтерлінації та інтерфлетації функції. Для функції двох змінних, геометрична інтерпретація якої відповідає поверхні залежностей параметрів двигуна, розроблено ефективний метод наближення за допомогою методів інтерлінації функцій. Для цього пропонується новий метод інтерполяції функції однієї змінної за допомогою базисних сплайнів. Даний метод дозволяє, порівняно з аналітичними методами, інтерполювати функцію однієї змінної довільного класу гладкості за допомогою базисних сплайнів з оптимальною кількістю операцій. А також пропонується загальний метод побудови замкнутих поверхонь пера лопатки по заданим перерізам поверхонь. Цей метод являється узагальненням відомого метода Кунса по моделюванню складних поверхонь. Розглянуто вибір оптимальної кількості вхідних даних для побудови інтерполяційної функції двох змінних.

Реферат (англ)

In this paper a new general method of approximation of functions of several variables by interlinatsiyi interfletatsiyi and function. For functions of two variables, geometric interpretation of which corresponds to the surface dependency engine parameters, developed an effective method of approximation by methods interlinatsiyi functions. This proposed new method of interpolation functions of one variable with spline basis. This method allows comparison of analytical methods interpolate the function of one variable of arbitrary smoothness class using basic splines with optimal number of operations. And also offer a general method for constructing closed surfaces of feather vanes on a given section surfaces. This method is a generalization of the known method Koons on modeling complex surfaces. We consider the optimal choice of input data for the construction of interpolation functions of two variables.

Індекс УДК: 519.711, 519.6

Коди тематичних рубрик НТІ: 28.17

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Математичні моделі і пакети прикладних програм для побудови тривимірної математичної моделі замкнутої поверхні пера лопатки двигунів та обробки багатовимірних залежностей параметрів двигунів.

Назва продукції (англ): Mathematical models and packages of applied programs for construction of three-dimensional mathematical model of the closed surface of a feather of a shovel of engines and processing of multidimensional dependences of parametres of engines.

Очікувані результати: 1. Новий метод опису поверхні пера лопатки з використанням інтерлінації та інтерфлетації

функцій та базисних сплайнів для нерівномірної сітки вузлів; 2. Пакет програм для опису поверхні пера лопатки; 3. Метод побудови кривих із врахуванням інтервалів монотонності та оуклості; 4. Метод побудови поаерхонь із врахуванням областей опуклості.

Галузь застосування:

Опис продукції (укр): Розроблено нові математичні методи побудови математичних моделей замкнутих поверхонь пера лопатки авіадвигунів, задовольняючих технологічним вимогам по точності і гладкості поверхні, а також по ізогеометричним властивостям. Методи мають високу ефективну реалізацію і обчислювальну стійкість. Розроблено нові методи, ефективні для числової реалізації, обробки багатовимірних залежностей параметрів двигунів. Залежності параметрів двигунів задаються у вигляді функції багатьох змінних за допомогою дискретного набора даних на гіперплощинах. Для геометричної інтерпретації залежностей у вигляді поверхонь розроблено ефективний чисельний метод побудови поверхонь залежностей параметрів двигунів у випадку коли функція багатьох змінних, при заданих деяких змінних, перетворюється у функцію двох змінних. Розроблено пакети прикладних программ для побудови математичних моделей замкнутих поверхонь пера лопатки авіадвигунів, а також поверхонь залежностей параметрів двигунів, з використанням розроблених математичних методів

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2011 рр

Виробник продукції: УІПА

Споживачі продукції: ДП "Івченко-Прогрес"

Перспективні ринки: Україна, СНГ

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Опубліковано статті: 1. Литвин О.М., Ткаченко О.В. Математичне моделювання процесів інтерполяційними сплайнами на нерегулярній сітці вузлів // Доповіді НАН України . -2010. - №1. - С. 34-39. 2. Литвин О.М., Гулік Л.І., Ткаченко О.В. Математичне моделювання процесів інтерполяційними сплайнами на нерегулярній сітці вузлів // Праці міжнародного симпозіуму "Питання оптимізації обчислень" (ПОО-XXXV). Київ, - 2009. - Т.2. - С. 8-13. 3. Литвин О.М., Ткаченко О.В., Пасічник В.О., Черняк О.О. Оптимізація математичних моделей аеродинамічних поверхонь для авіадвигунів на основі B-сплайнів // Проблемы машиностроения. - 2010. - Т.13. - №6. - С. 63-70. 4. Сергієнко І.В., Литвин О.М., Ткаченко О.В., Пасічник В.О., Черняк О.О. Математична модель плоскої кривої у неявній формі на основі інтерлінації функцій // Доповіді НАН України . - 2010. - №5. -С. 45-49. 5. Сергієнко І.В., Литвин О.М., Гулік Л.І., Ткаченко О.В., Черняк О.О. Математична модель поверхні тіла у неявній формі на основі інтерфлетації функцій // Доповіді НАН України. - 2011. - №3. - С.40-44. 6. Литвин О.Н., Ткаченко А.В., Литвин О.О. Общий метод построения уравнений кривых и поверхностей в неявной форме с помощью интерлинации и интерфлетации функций// Кибернетика и системный анализ. - 2011. - №1. - С. 61-68. 7. Литвин О.М., Гулік Л.І., Ткаченко О.В. Конструювання наближень нормалізованих рівнянь плоских кривих за допомогою інтерлінації функцій // (тези доповіді, .IV міжнародна школа-семінар, Теорія прийняття рішень// 2008, , м.Ужгород. - С. 103-104. 8. Литвин О.М., Лобанова Л.С., Першина Ю.І., Литвин О.О., Ткаченко О.В., Пасічник В.О., Матеріали міжнародної проблемно-наукової міжгалузевої конференції // Інформаційні проблеми комп?ютерних систем, юриспруденції, енергетики, економіки, моделювання та управління (ПНМК 2010) // Тези доповіді, №6 м. Бучач //2010 - С. 298-302. 9. Литвин О.М., Лобанова Л.С., Першина Ю.І., Ткаченко О.В., Черняк О.О. Чисельна реалізація задачі відновлення поверхні 3D тіла // Проблемы машиностроения. -2011. -Т.14, №1. - С. 52-56. 10. Ткаченко О.В. Математичне моделювання поверхонь тіл складної геометричної форми з використанням інтерлінації та інтерфлетації функції. Дис. к.ф.-м.н. 2011.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 112

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Гулік Людмила Іванівна

Кулик Станіслав Іванович

Литвин Олег Миколайович

Литвин Олег Олегович

Лобанова Людмила Семенівна

Нечуйвітер Олеся Петрівна

Пасічник Валентина Олексіївна

Першина Юлія Ігорівна

Сергієнко Іван Васильович

Ткаченко Олександр Володимирович

Черняк Оксана Олександрівна

Штепа Неля Ігорівна

Керівник організації:

Коваленко Олена Едуардівна (д. пед. н., професор)

Керівники роботи:

Литвин Олег Миколайович (д. ф.-м. н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.