Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0414U005714

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-12-2014

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ящук Юрій Олександрович
2. Yashchuk Yuriy Oleksandrovych

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: 26-11-2014

Спеціальність за освітою: 8.04030101

Місце роботи здобувача: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: 79000, м. Львів, вул. Університетська, 1

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д35.195.01

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: 79000, м. Львів, вул. Університетська, 1

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 27.35

Тема дисертації:

1. Комп'ютерне моделювання задач теорії пружності на основі нової h-адаптивної схеми

2. Computer modeling of elasticity problems based on new h-adaptive scheme

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота стосується розробки та дослідження ефективності методики оцінювання похибки методу скінченних елементів у задачах теорії пружності на основі порівняння результатів методів скінченних та граничних елементів. Побудовано h-адаптивну схему, що ґрунтується на такій оцінці. Для побудови несумісних сіток використано метод мортарних функцій. Теоретично обґрунтовано можливість застосування запропонованих методик. Коректність запропонованого оцінювача підтверджено низкою обчислювальних експериментів, у тому числі і на задачі з відомим аналітичним розв'язком. Числові результати показують, що алгоритм адаптації ефективно виділяє особливості та концентратори напружень у досліджуваних об'єктах. Досліджено можливість використання вищезгаданого підходу у задачах про контакт пружних тіл. Розроблено комбінований ітеративний адаптивний алгоритм розв'язування такої задачі, який використовує метод декомпозиції за підобластями. Обчислювальні експерименти показали, що використання такої модифікації дозволяє значно зменшити кількість необхідних комп'ютерних ресурсів.

2. The thesis is concerned with the development and efficiency investigations of error estimation methodology in finite element method for elasticity problems, based on comparison of finite and boundary element methods results. We proved that under certain conditions the difference of stresses obtained with finite and boundary element methods estimates the real error of finite element stresses. We constructed an h-adaptive scheme using this estimation. The scheme does not sustain the conformity of finite element mesh. For solving problems with nonconforming meshes we use the mortar element method. Therefore the continuity of the displacements is not preserved and weak continuity is imposed using the Lagrange multipliers. As a part of the h-adaptive scheme we present the methodology of construction of boundary element mesh as a trace of finite element one. The possibility of application of these methodologies is proved with corresponding lemmas and theorems. A couple of numerical experiments approve the correctness of the estimator. Considering the Lame problem (thick-walled pipe under pressure), for which the analytical solution is known, we found that the efficiency index of the estimator is close to 1, i. e. the efficiency is high. Also the L-form deformation problem was investigated. The numerical results show that the adaptive scheme effectively reveals singularity near the inner corner and other stress concentrators in the object. The implementation of this approach in elastic body contact problems is presented. We developed a combined iterative adaptive algorithm for solving this problem. The problem is transformed into an iterative process using domain decomposition algorithm. The nonpenetration condition is applied with penalty method. We solve the problem using finite element method. Each iteration is accompanied with one step of adaptation of finite element mesh according to the h-adaptive scheme we presented. The numerical experiments show that this modification greatly decreases the complexity of the discretized problem. The adapted mesh explicitly reveals the singularity near the contact area. The new h-adaptive scheme, presented in this thesis, allows saving computing resources while solving elasticity problems, reveals singularities in solutions, is suitable for parallel computations and can be adapted to other types of problems in mathematical physics.

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. Дияк Іван Іванович
2. Dyyak Ivan Ivanovych

Кваліфікація: к.ф.-м.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. Хіміч Олександр Миколайович
2. Хіміч Олександр Миколайович

Кваліфікація: д.ф.-м.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. Михаськів Віктор Володимирович
2. Михаськів Віктор Володимирович

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.02.04

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 Кушнір Роман Михайлович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Кушнір Роман Михайлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.