Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0420U100563

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-04-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Остапенко Артем Олексійович
2. Ostapenko Artem Oleksiiovych

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: 19-03-2020

Спеціальність за освітою: прикладна математика

Місце роботи здобувача: Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: вул. Університетська, 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, Україна

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): Д 26.255.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України

Код за ЄДРПОУ: 26022051

Місцезнаходження: Чоколівський бульвар, 13, м. Київ, Київська обл., 03186, 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: Державний вищий навчальний заклад "Приазовський державний технічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: вул. Університетська, 7, м. Маріуполь, Донецька обл., 87555, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 27.41.19, 30.17.23

Тема дисертації:

1. Моделювання в’язких течій методом граткових рівнянь Больцмана при помірних та великих числах Рейнольдса

2. Modeling of the viscous flow with the lattice Boltzmann method at moderate and large Reynolds numbers

Реферат:

1. Об’єктом дослідження є течії, що виникають при обтіканні тіл різної форми в’язкою рідиною. Метою цієї дисертаційної роботи є розвиток методу граткових рівнянь Больцмана для отримання стійких розв’язків за менший проміжок часу при моделюванні течій в’язкої рідини з помірними та великими числами Рейнольдса, а також створення програмно-моделюючої системи для комп’ютерного моделювання течій в’язкої рідини в областях довільних конфігурацій. Методи дослідження - вже існуючі чисельні підходи до моделювання гідродинамічних процесів та методів асимптотичного розв’язку кінетичних рівнянь. У роботі використані сучасні технології, методи та підходи у програмуванні при створенні програмного забезпечення та технології паралельних обчислень. Теоретичні та практичні результати дисертаційної роботи були використані при розробці держбюджетних програм (2016, 2017, 2019 рр.) кафедри вищої та прикладної математики факультету

інформаційних технологій державного вищого навчального закладу «Приазовський державний технічний університет». Результати досліджень впроваджено у навчальний курс «Аналітичні та чисельні методи гідродинаміки» для студентів 5 курсу денної форми навчання спеціальності 113 – «Прикладна математика» кафедри вищої та прикладної математики ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет». А також у навчальний курс «Моделювання складних систем» для бакалаврів спеціальності 122 – «Комп'ютерні науки» кафедри комп'ютерних наук та вищої математики Донецького державного університету управління. Отримані відповідні довідки про впровадження результатів дисертаційного дослідження у навчальний процес та авторське свідоцтво на розроблену комп'ютерну програму (№ 89549 від 06.06.2019). Наукова новизна: 1) вдосконалено алгоритм методу граткових рівнянь Больцмана; 2) оптимізовано алгоритм методу за рахунок використання нової структури даних на етапі переміщення частинок у гратковому просторі; 3) вдосконалено чисельну модель, що описує взаємодію рідини із твердими тілами; 4) вперше розроблено метод регуляризації чисельного розв'язку рівняння Больцмана при моделюванні в'язких течій із великими числами Рейнольдса; 5) створено програмно-моделюючу систему для моделювання в'язких течій методом граткових рівнянь Больцмана із можливістю завантаження довільних складних геометрій. Сфера використання – гідродинаміка.

2. The dissertation is devoted to theoretical and practical aspects of the lattice Boltzmann method. This method uses a kinetic approach to model the viscous fluid flow. Fluid dynamics regarded as the movement of large particles, whose behavior is described by the kinetic theory of gases. Unlike classical methods, based on the numerical solution of the Navier - Stokes or Euler equations, researched method is based on the solution of the kinetic Boltzmann equation. In the dissertation research, the lattice Boltzmann method is developed for obtaining stable solutions with less computational time in the viscous fluid flows modeling at moderate and large Reynolds numbers. A software-modeling system for computer simulation of the viscous fluid flows in arbitrary domains has been created. The simulation results can be obtained in the form of tables of velocity values, both throughout the computational area and in cross-sections, in the form of color diagrams, streamlines and in the form of values of hydrodynamic coefficients of streamlined bodies.

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. Буланчук Галина Григорівна

2. Bulanchuk Halyna Hryhorivna

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.02.05

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. Каян Володимир Павлович
2. Kaian Volodymyr Pavlovych

Кваліфікація: к.т.н., 01.02.05

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. Бомба Андрій Ярославович
2. Bomba Andrii Yaroslavovych

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

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Стефанишин Дмитро Володимирович
2. Stefanyshyn Dmytro Volodymyrovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.23.02

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. Королюк Дмитро Володимирович
2. Koroliouk Dmitro Volodimirovich

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

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Довгий Станіслав Олексійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Трофимчук Олександр Миколайович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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