**Фомін Євген Миколайович. Геометричне моделювання розв'язків системи рівнянь Лоренца при розробці імпульсного впорскувача : Дис... канд. наук: 05.01.01 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Фомін Є.М. Геометричне моделювання розв’язків системи рівнянь Лоренца при розробці імпульсного впорскувача.** – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.01.01 – Прикладна геометрія, інженерна графіка. – Таврійська державна агротехнічна академія, Мелітополь, Україна, 2007.  Дисертацію присвячено новому розв’язанню задачі геометричного моделювання аттрактора Лоренца як математичного апарату дослідження теплових конвективних потоків рідини в прямокутному каналі.  До головних результатів слід віднести метод пошуку періодичних орбіт аттрактора Лоренца за допомогою процесора Maple, що дозволило удосконалити розрахунки теплових конвективних потоків рідини в прямокутному каналі. Було складено програму розв'язання системи рівнянь Лоренца за заданими початковими умовами, що дозволило розширити клас рівнянь, які використовуються у прикладній геометрії. Побудовані на площині за допомогою розв’язків системи Лоренца аналоги комірок Бенара дозволять розширити клас геометричних об’єктів, які використовуються у методах прикладної геометрії. Також було складено описи зображень роздільних поверхонь, що обмежують гілки кривих аттрактора Лоренца. В результаті було складено алгоритми анімації зображень формоутворення аттрактора Лоренца в залежності від його параметрів. Результати впроваджено на Державному підприємстві Білоцерківський завод «Еталон» при проектуванні імпульсного теплового гідравлічного впорскувача таранного типу, та у навчальний процес кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки УЦЗУ. | |
| |  | | --- | | Дисертацію присвячено новому розв’язанню задачі геометричного моделювання аттрактора Лоренца в залежності від вхідних параметрів і початкових умов як математичного апарата дослідження теплових конвекційних потоків рідини в прямокутному каналі, і орієнтованих на розробку конструкції гідравлічного впорскувача.  *Значення для науки* роботи полягає у подальшому розвитку способів дослідження теплових конвективних потоків рідини в прямокутному каналі за допомогою аналізу розв’язків системи рівнянь Лоренца в залежності від вхідних параметрів і початкових умов.  *Значення для практики* досліджень полягає в скороченні термінів та підвищенні точності моделювання імпульсного впорскувача, одержання моделей, що задовольняють вимогам і прискорюють його проектування.  *При цьому отримані результати, що мають науково-практичну цінність.*  1. Виконано критичний огляд відомих методів геометричного моделювання аттрактора Лоренца, з чого випливає необхідність унаочнення його розв’язків та виявлення періодичних траєкторій.  2. Складено програму розв'язання системи нелінійних рівнянь Лоренца у вигляді процедури-функції, що дозволило оперувати зі знайденими розв’язками як зі звичайними функціями.  3. Запропоновано систему координатних криволінійних поверхонь, які розділяють гілки кривих аттрактора Лоренца, що дозволило на аналітичному рівні визначати початок якісних змін в його поведінці.  4. Запропоновано геометричний спосіб визначення показників Ляпунова як міри хаотичності системи Лоренца, що дозволило наочно порівнювати в залежності від вхідних параметрів степені хаотичності систем Лоренца.  5. Розроблено метод пошуку періодичних орбіт аттрактора Лоренца в залежності від керуючого параметра Релея та початкових умов, що дозволило удосконалити розрахунки теплових конвективних потоків рідини в прямокутному каналі.  6. На основі знайдених періодичних розв’язків системи Лоренца було описано варіанти аналогів комірок Бенара, що дозволило розширити клас геометричних об’єктів, які вивчаються у прикладній геометрії.  7. Розроблено алгоритми анімації зображень формоутворення аттрактора Лоренца в залежності від його параметрів, що дозволило виявляти критичні значення цих параметрів, при яких починаються якісні зміни в його поведінці.  8. Розроблено комплекс програм для побудови аттрактора Лоренца сумісно (в порівнянні) з фізичними полями швидкості і температури.  9. Результати впроваджено на ДП Білоцерківський завод «Еталон» при проектуванні імпульсного теплового гідравлічного впорскувача, та у навчальний процес кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки УЦЗУ. | |