

ISSN 1563 – 0285
Индекс 75872; 25872

ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТИ

ҚазҰУ ХАБАРШЫСЫ

Математика, механика, информатика сериясы

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени АЛЬ-ФАРАБИ

ВЕСТНИК КазНУ

Серия математика, механика, информатика

AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY

KazNU BULLETIN

Mathematics, Mechanics, Computer Science Series

№ 2 (85)

Алматы
«Қазақ университеті»
2015

МАЗМУНЫ - СОДЕРЖАНИЕ

1-бөлім	Раздел 1
Математика	Математика
<i>Айсағалиев С.А., Абенов Б.К., Аязбаева А.М.</i>	
К глобальной асимптотической устойчивости динамических систем	3
<i>Алдибеков Т. М., Молдабек Ж.Т.</i>	
Об обобщенно экспоненциально дихотомических системах дифференциальных уравнений	26
<i>Алдибеков Т. М., Мирзакулова А.Е., Алдажарова М.М.</i>	
Об устойчивых асимптотических характеристиках дифференциальных систем	33
<i>Мансуров З.А., Урмашев Б.А., Исахов А.А.</i>	
Моделирование процесса обработки дисперсных материалов в прямоточном плазменном реакторе	42
<i>Бекетаева А.О., Шахан Н.Ш.</i>	
Влияние параметра нерасчетности на ударно-волновую структуру в сверхзвуковом канале со вдувом струи	58
2-бөлім	Раздел 2
Механика	Механика
<i>Толеуханов А., Панфилов М., Калтаев А.</i>	
Modeling of bacterium influence on methane concentration in underground storage of hydrogen	69
<i>Кошумбаев М.Б., Туралына Д.Е., Толеуханова А.Б.</i>	
Бағыттаушы аппараты бар желэнергетикалық қондырғысының жаңа конструкциясын жасау бойынша теориялық және тәжірибелік зерттеулер	81
3-бөлім	Раздел 3
Информатика	Информатика
<i>Мәткерім Б., Ахмед-Заки Д.Ж., Мансурова М.Е.</i>	
Проектирование и разработка приложений для высокопроизводительных научных вычислений с применением методологии MDD	94
<i>Макашев Е.П., Нұрпейісова А.Р.</i>	
Кұбыр арқылы мұнайды тасымалдаудағы насостар жұмысын есептейтін компьютерлік бағдарлама	106
<i>Мамықова Ж.Ж., Каламан Е.Т., Беисенбиев Д.Ж., Аяпбергенова А.Т.</i>	
Ақпараттық технологияларды қолдану арқылы компьютерлік сыныптарды жобалау бойынша экономикалық тиімді тәсіл	112
Сведения об авторах	121
К сведению авторов	123

1-бөлім

Раздел 1

Section 1

Математика

Математика

Mathematics

УДК 517.938

Айсағалиев С.А*., Абенев Б.К., Аязбаева А.М.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Республика Казахстан, г. Алматы
*E-mail: serikbai.aisagaliev@kaznu.kz

К глобальной асимптотической устойчивости динамических систем

Исследуется глобальная асимптотическая устойчивость динамических систем со счетным положением равновесия для двух случаев: 1) когда значение интеграла от периодической функции на периоде равно нулю; 2) когда значение интеграла не равно нулю. Разработан метод выделения области глобальной асимптотической устойчивости в пространстве конструктивных параметров системы. Эффективность метода показана на двух примерах: задача фазовой синхронизации; движение математического маятника. Предлагаемый метод исследования позволяет выделить более широкую область устойчивости в пространстве параметров системы, нежели известные методы. Отличительной особенностью предлагаемого метода от известных методов (частотный, периодической функции Ляпунова) состоит в том, что условия глобальной асимптотической устойчивости следуют из оценок несобственных интегралов вдоль решения системы.

В работе получены следующие результаты: уравнения движения системы с помощью неособого преобразования приведено к специальному виду; получены тождества вдоль решения системы и оценка решений системы; исследованы асимптотические свойства функций, связанных с ограниченностью несобственного интеграла; на основе оценки несобственных интегралов вдоль решения системы, доказаны теоремы о глобальной асимптотической устойчивости стационарного множества динамической системы.

Ключевые слова: глобальная асимптотическая устойчивость, динамическая система, несобственные интегралы.

Aisagaliev S.A., Abenov B.K., Ayazbayeva A.M.

To global asymptotic stability of dynamical systems

We study the global asymptotic stability of dynamical systems with a countable state of equilibrium for two cases: 1) when the value of the integral of a periodic function in a period is equal to zero; 2) when the value of the integral is not equal to zero. A method for selecting an area of the global asymptotic stability in the space of the design parameters of the system is developed. The effectiveness of the method is demonstrated by two examples: the problem of phase synchronization; the motion of a simple pendulum. The proposed method of the study allows highlight a wider area of stability in the parameter space of the system, rather than the known methods.