

ISSN 2686-9543

Том 500

Сентябрь - Октябрь 2021



# ДОКЛАДЫ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК.

МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАТИКА,  
ПРОЦЕССЫ УПРАВЛЕНИЯ

[www.sciencejournals.ru](http://www.sciencejournals.ru)



# СОДЕРЖАНИЕ

Том 500, 2021

## МАТЕМАТИКА

Численное исследование задачи Зарембы

*С. Д. Алгазин* 5

О гауссовских операторах перехода

*Г. А. Алексеев, К. А. Афонин, В. И. Богачев* 10

Аксиоматическое определение колец с малыми сокращениями

*А. Аткарская, А. Канель-Белов, Е. Плоткин, Э. Рипс* 16

Периодические ультрадискретные преобразования плоскости

*В. А. Быковский* 23

О некоторых модификациях отображения “кот Арнольда”

*С. Д. Глызин, А. Ю. Колесов* 26

О 4-спектре свойств первого порядка случайных графов

*М. Е. Жуковский, А. Д. Матушкин, Ю. Н. Яровиков* 31

Теоремы сравнения для эллиптических неравенств с младшими производными, учитывающие геометрию области

*А. А. Коньков* 35

Математическое моделирование 3D-динамических процессов вблизи трещины с использованием модели Шонберга

*И. Б. Петров, П. В. Стогний, Н. И. Хохлов* 40

О проблеме периодичности разложения в непрерывную дробь элементов гиперэллиптических полей со степенью фундаментальной  $S$ -единицы не выше 11

*В. П. Платонов, М. М. Петрунин, Ю. Н. Штейников* 45

Групповые структуры на алгебраических многообразиях

*В. Л. Попов* 52

Самоподобные замощения многогранников

*В. Ю. Протасов, Т. И. Зайцева* 55

Корректная разрешимость и экспоненциальная устойчивость решений вольтерровых интегро-дифференциальных уравнений

*Н. А. Раутиан* 62

Существование и устойчивость равновесных решений уравнения Власова с модифицированным гравитационным потенциалом	67
<i>Т. В. Сальникова</i>	
Вторая краевая задача для дифференциально-разностных уравнений	74
<i>А. Л. Скубачевский, Н. О. Иванов</i>	
Новые случаи интегрируемости геодезических, потенциальных и диссипативных систем на касательном расслоении конечномерного многообразия	78
<i>М. В. Шамолин</i>	
Адаптивный метод Гаусса–Ньютона в задачах решения систем нелинейных уравнений	87
<i>Н. Е. Юдин</i>	

---

## **ИНФОРМАТИКА**

Применение многомасштабного подхода для моделирования сорбционной фильтрации воздуха	92
<i>С. В. Поляков, Т. А. Кудряшова, Н. И. Тарасов</i>	

---

## **ПРОЦЕССЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Субриманова сфера Энгеля	97
<i>Ю. Л. Сачков, А. Ю. Попов</i>	
Притяжение для механических систем с трением	102
<i>И. А. Финогенко</i>	
Анизотропный подход к организации обмена данными для нестационарной сетевой системы	107
<i>А. В. Юрченков, А. Ю. Кустов</i>	

---

Правила для авторов	112
---------------------	-----

---

---



# CONTENTS

---

---

Volume 500, 2021

---

---

## MATHEMATICS

- Numerical Research of the Problem Zaremba  
*S. D. Algazin* 5
- On Gaussian Transition Operators  
*G. A. Alekseev, K. A. Afonin, and V. I. Bogachev* 10
- Axiomatic Definition of Small Cancellation Rings  
*A. Atkarskaya, A. Kanel-Belov, E. Plotkin, and E. Rips* 16
- Periodic Ultradiscrete Plane Transformations  
*V. A. Bykovskii* 23
- On Some Modifications of Arnold's Cat Map  
*S. D. Glyzin and A. Yu. Kolesov* 26
- On the 4-Spectrum of First-Order Properties of Random Graphs  
*M. E. Zhukovskii, A. D. Matushkin, and Y. N. Yarovikov* 31
- Comparison Theorems for Elliptic Inequalities with Lower-Order Derivatives That Take into Account the Geometry of the Domain  
*A. A. Kon'kov* 35
- Mathematical Modeling of 3D Dynamic Processes Near a Fracture Using the Fracture Model of Schoenberg  
*I. B. Petrov, P. V. Stognii, and N. I. Khokhlov* 40
- On the Periodicity Problem for the Continued Fraction Expansion of Elements of Hyperelliptic Fields with Fundamental S-Unit Degree Less or Equal to 11  
*V. P. Platonov, M. M. Petrunin, and Yu. N. Shteinikov* 45
- Group Structures on Algebraic Varieties  
*V. L. Popov* 52
- Self-Affine Tilings of Polyhedra  
*V. Yu. Protasov and T. I. Zaitseva* 55
- Correct Solvability and Exponential Stability for Solutions of Volterra Integro-Differential Equations  
*N. A. Rautian* 62

Existence and Stability of Equilibrium Solutions of the Vlasov Equation with a Modified Gravitational Potential	67
<i>T. V. Salnikova</i>	
The Second Boundary Value Problem for Differential-Difference Equations	74
<i>A. L. Skubachevskii and N. O. Ivanov</i>	
New Cases of Integrability of Systems of Geodesics, Potential, and Dissipative Ones on the Tangent Bundles of Finite-Dimensional Manifolds	78
<i>M. V. Shamolin</i>	
Adaptive Gauss–Newton Method for Solving Systems of Nonlinear Equations	87
<i>N. E. Yudin</i>	
<hr/>	
<b>COMPUTER SCIENCE</b>	
Application of the Multi-Scale Approach for Air Sorbent Filtration Simulation	92
<i>S. V. Polyakov, T. A. Kudryashova, and N. I. Tarasov</i>	
<hr/>	
<b>CONTROL THEORY</b>	
Sub-Riemannian Engel Sphere	97
<i>Yu. L. Sachkov and A. Yu. Popov</i>	
Attraction for Mechanical Systems with Friction	102
<i>I. A. Finogenko</i>	
Anisotropy-Based Approach to Communication Tuning for Time-Varying Sensor Network System	107
<i>A. V. Yurchenkov and A. Yu. Kustov</i>	
<hr/>	
For Authors	112
<hr/>	