

**СИРИУС  
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ**

«Сириус. Математический журнал» учрежден Фондом «Талант и успех» в 2024 г. Журнал представляет широкий спектр новых научно-исследовательских работ участников мероприятий, проводимых Международным математическим центром «Сириус», который был основан Фондом «Талант и успех» в 2019 г. Журнал издается редакционно-издательским отделом департамента науки Фонда «Талант и успех».

#### **Фонд «Талант и успех»**

Руководитель: к.социол.н. *Шмелева Е. В.*

Заместитель руководителя: *Гусев А. С.*

#### **Департамент науки**

Директор: *Гусев А. С.*

#### **Редакционно-издательский отдел**

Руководитель: к.ф.-м.н. *Рожковская Т. Н.*

#### **Международный математический центр «Сириус»**

Директор: к.ф.-м.н. *Щуплев А. В.*

Председатель Научного совета: академик *Лантев А. А.*

Издается с 2024 г.

4 номера в год

Тираж: 500 экз.

Распространяется бесплатно среди математиков и математических организаций в России и за рубежом

## **ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

академик Шведской королевской академии наук, Европейской академии наук и академии Европиа  
*Лантев А. А.* (ИКЛ & НТУ «Сириус»)

## **РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

д.ф.-м.н. *Ландо С. К.* (ВШЭ)

чл.-корр. РАН *Миронов А. Е.* (ИМ СО РАН)

академик РАН *Трещев Д. В.* (МИАН)

д.ф.-м.н. *Цих А. К.* (СФУ)

к.ф.-м.н. *Щуплев А. В.* (ММЦ «Сириус»)

академик РАН *Беклемишев Л. Д.* (МИАН)

академик РАН *Бугаев А. С.* (МФТИ)

академик РАН *Гончаров С. С.* (ИМ СО РАН)

академик РАН *Кашин Б. С.* (МИАН)

академик РАН *Кисляков С. В.* (ПОМИ РАН)

академик РАН *Козлов В. В.* (МИАН)

академик РАН *Конягин С. В.* (МИАН)

академик РАН *Лукоянов Н. Ю.* (ИММ УрО РАН)

академик РАН *Матиясевич Ю. В.* (ПОМИ РАН)

академик РАН *Романов В. Г.* (ИМ СО РАН)

академик РАН *Семенов А. Л.* (МГУ)

академик РАН *Тыртышников Е. Е.* (ИВМ РАН)

академик РАН *Черноусько Ф. Л.* (ИПМех РАН)

академик РАН *Четверушкин Б. Н.* (ИПМ РАН)

академик РАН *Шананин А. А.* (МФТИ)

чл.-корр. РАН *Аптекарев А. И.* (ИПМ РАН)

чл.-корр. РАН *Безродных С. И.* (ФИЦ ИУ РАН)

чл.-корр. РАН *Болотин С. В.* (МИАН)

чл.-корр. РАН *Бухштабер В. М.* (МИАН)

чл.-корр. РАН *Василевский Ю. В.* (ИВМ РАН)

чл.-корр. РАН *Васин В. В.* (ИММ УрО РАН)

чл.-корр. РАН *Веснин А. Ю.* (ИМ СО РАН)

чл.-корр. РАН *Гайфуллин А. А.* (МИАН)

чл.-корр. РАН *Гуцин В. А.* (ИАП РАН)

чл.-корр. РАН *Кабанихин С. И.* (ИМ СО РАН)

чл.-корр. РАН *Лазарева Г. Г.* (РУДН)

чл.-корр. РАН *Петров И. Б.* (МФТИ)

чл.-корр. РАН *Попов В. Л.* (МИАН)

чл.-корр. РАН *Протасов В. Ю.* (МГУ)

чл.-корр. РАН *Прохоров Ю. Г.* (МИАН)

чл.-корр. РАН *Разборов А. А.* (МИАН)

чл.-корр. РАН *Садковский В. М.* (ИВМ СО РАН)

чл.-корр. РАН *Тишкин В. Ф.* (ИПМ РАН)

чл.-корр. РАН *Шайдуров В. В.* (КНЦ СО РАН)

чл.-корр. РАН *Шкаликов А. А.* (МГУ)

чл.-корр. РАН *Якобовский М. В.* (ИПМ РАН)

## **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

чл.-корр. РАН *Аптекарев А. И.* (ИПМ РАН)

д.ф.-м.н. *Баранов А. Д.* (СПбГУ)

чл.-корр. РАН *Бухштабер В. М.* (МИАН)

чл.-корр. РАН *Василевский Ю. В.* (ИВМ РАН)

чл.-корр. РАН *Веснин А. Ю.* (ИМ СО РАН)

академик РАН *Гончаров С. С.* (ИМ СО РАН)

чл.-корр. РАН *Кабанихин С. И.* (ИМ СО РАН)

д.ф.-м.н. *Калягин В. А.* (МИАН)

д.ф.-м.н. *Панов Т. Е.* (МГУ)

д.ф.-м.н. *Роменский Е. И.* (ИМ СО РАН)

д.ф.-м.н. *Садыков Т. М.* (РЭУ)

д.ф.-м.н. *Солодов А. П.* (МГУ)

д.ф.-м.н. *Темляков В. Н.* (МИАН & УЮК, США)

д.ф.-м.н. *Федоровский К. Ю.* (МГУ)

д.ф.-м.н. *Шлосман С. Б.* (НЦНИ, Марсель, Франция)

Фонд «Талант и успех»  
Серия научных журналов

ISSN 3034-3240

**СИРИУС**  
**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**  
**Том 1                      2024                      No. 2**

Под редакцией

*А. А. Лаптева*

Имперский колледж Лондона, Англия  
Научно-технологический университет «Сириус», Россия

Федеральная территория «Сириус»  
Фонд «Талант и успех»  
2024

## СОДЕРЖАНИЕ

## I. Научно-исследовательские статьи

<b>Д. А. Баранов, О. В. Починка, Д. Д. Шубин, Е. И. Яковлев</b>	
О надстройках над градиентно-подобными диффеоморфизмами поверхностей с тремя периодическими орбитами .....	7
1. Введение и формулировка результата .....	7
2. Вспомогательные сведения .....	9
2.1. Градиентно-подобные диффеоморфизмы .....	9
2.2. Многообразия Зейферта .....	10
2.3. Периодические гомеоморфизмы .....	10
3. Классификация потоков множества $G^t$ .....	11
4. Топология многообразия $M_f$ .....	12
5. Подсчет числа классов эквивалентности потоков на данном многообразии $12$ .....	
6. Группы гомологий некоторых переклеенных торов .....	13
6.1. Случай $q = 2p$ .....	13
6.2. Случай $q = 2p + 1$ .....	15
Литература .....	16
<b>А. Р. Данилин, А. А. Шабуров</b>	
Асимптотика решения задачи непрямого оптимального управления с интегральным выпуклым критерием качества и дешевым управлением .....	17
1. Введение .....	17
2. Постановка задачи .....	18
2. Основные результаты .....	19
4. Внешнее асимптотическое разложение и точки смены вида оптимального управления .....	20
5. Внутреннее разложение и полное асимптотическое разложение определяющего вектора .....	24
Литература .....	26
<b>М. А. Кисатов, В. Н. Самохин, Г. А. Чечкин</b>	
О существовании и единственности решения системы пограничного слоя нелинейно вязкой жидкости в условиях проскальзывания на обтекаемой поверхности .....	28
1. Введение .....	28
2. Постановка задачи и формулировка основного результата .....	29
3. Переход к переменным Мизеса .....	30
4. Существование решения задачи в переменных Мизеса .....	30
5. Вспомогательные леммы .....	31
6. Доказательство теорем .....	38
7. Единственность решения задачи в переменных Мизеса .....	38
8. Доказательство основного результата .....	39
9. Скорость стекания пленки в поле сил тяжести .....	39
Литература .....	40
<b>А. Б. Костин, В. Б. Шерстюков</b>	
Двусторонние оценки аналитической функции: связанной с числом $e$ .....	42
1. Постановка задачи и основной результат .....	42
2. Доказательство теоремы 1.1 .....	43
3. Рациональные приближения числа $e$ .....	45
4. Открытый вопрос .....	47
Литература .....	49

**А. Мудров**

Векторные расслоения над квантовыми классами сопряженности .....	50
1. Введение .....	50
2. Предварительные сведения .....	52
2.1. Основные сведения о квантовых группах .....	53
2.2. Структура Пуассона — Ли на классах сопряженности .....	54
2.3. Определение обобщенных параболических модулей Верма .....	55
2.4. Экстремальный проектор .....	56
3. Тензорное произведение модулей старшего веса .....	57
4. Квазиклассический предел элементов Шаповалова .....	60
4.1. Обратная форма Шаповалова и ее матричные элементы .....	60
4.2. Регулярность элементов Шаповалова .....	62
4.3. Все точки максимального тора квантуемы .....	63
5. Обобщенные параболические категории .....	65
5.1. Базовый модуль .....	67
5.2. Обобщенные параболические модули Верма .....	69
6. Квантование векторных расслоений .....	71
6.1. Эквивариантное $\star$ -умножение .....	71
6.2. Квантовые векторные расслоения как проективные $\mathcal{T}^e$ -модули .....	74
Приложение А. Двойственность для индуцированных модулей .....	76
Литература .....	76

**Е. А. Проценко, С. В. Проценко, В. В. Сидорякина**

Математическое моделирование процессов осадконакопления и изменения рельефа прибрежной зоны абразионного типа .....	79
1. Введение .....	79
2. Материалы и методы .....	80
2.1. Характеристика объекта исследования .....	80
2.2. Комплексная математическая модель для расчета осадконакопления и изменения рельефа донной поверхности .....	80
2.2.1. Моделирование транспорта взвешенных частиц .....	80
2.2.2. Моделирование транспорта наносов .....	82
2.2.3. Моделирование гидродинамических характеристик .....	84
3. Результаты исследования .....	85
Литература .....	89

**М. М. Ямалеев**

Изолированность со стороны и избегание конусов в 2-вычислимо перечислимых $wtt$ -степенях .....	90
1. Введение .....	90
2. Обобщенная изолированность .....	91
2.1. Стратегии и их взаимодействия .....	92
2.2. Выходы и дерево стратегий .....	93
2.3. Конструкция .....	94
2.4. Верификация .....	95
3. Вспомогательная структурная теорема .....	96
3.1. Стратегии и их взаимодействия .....	97
3.2. Предварительные сведения .....	97
3.3. Конструкция .....	98
3.4. Верификация .....	98
4. Изолированность со стороны .....	99
Литература .....	99

**II. Не только о математике**

<b>О фотографии на обложке</b> .....	102
--------------------------------------	-----

**А. Лаптев**

Математический центр «Сириус» — центр математических конференций .....	103
--	-----

<b>Хроники ММЦ «Сириус» (2020–2021)</b> .....	106
---	-----

<b>Список сокращений</b> .....	131
--------------------------------	-----