



**СБОРНИК ТРУДОВ ВСЕРОССИЙСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ**

**Материалы молодежной прикладной
IT школы «Математические методы
и модели в экологии»**

Барнаул, 2017

АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ВОДНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ СО РАН
АГРОФИЗИЧЕСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ИНСТИТУТ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ
ДВО РАН



Часть I
СБОРНИК ТРУДОВ ВСЕРОССИЙСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ ПО МАТЕМАТИКЕ

Алгебра и математическая логика
Геометрия и анализ
Дифференциальные уравнения
и математические модели
Информационные и вычислительные технологии
Математическое моделирование производственных, экономических и
социальных систем
Теория и методика профессионального образования

Часть II
Материалы молодежной прикладной
IT школы «Математические методы и модели в экологии»
Барнаул, 29 июня – 1 июля 2017



Барнаул

Издательство
Алтайского государственного
университета
2017

ББК 22.1я431
М 150

Главный редактор
профессор Н.М. Оскорбин

Редколлегия:
А.И. Будкин, А.В. Жариков, Г.В. Кравченко, А.Г. Петрова,
Е.Д. Родионов, А.Н. Саженов, Л.А. Хворова

М 150 МАК : «Математики – Алтайскому краю» : сборник трудов всероссийской конференции по математике.
– Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2017. – 361 с.

Выпуск содержит статьи, в которых представлены основные результаты научных исследований преподавателей вузов, научных сотрудников, аспирантов, докторантов и студентов учебных заведений.

Сборник подготовлен на основе материалов, представленных на секциях: «Алгебра и математическая логика», «Геометрия и анализ», «Дифференциальные уравнения и математические модели», «Информационные и вычислительные технологии», «Математическое моделирование производственных, экономических и социальных систем», «Теория и методика профессионального образования» девятнадцатой всероссийской конференции по математике «МАК–2017» и VI Молодежной прикладной IT школы «Математические методы и модели в экологии». Тексты воспроизводятся с представленного авторами компьютерного набора.

ISSN: 2500-3453

© Алтайский государственный университет, 2017

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
СЕКЦИЯ 1. АЛГЕБРА И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА	6
<i>Башмаков С.И., Кошелева А.В., Рыбаков В.В.</i> Линейные транзитивные логики знания и времени, унификация и проективные формулы	6
<i>Баянова Н.В.</i> О решетке многообразий m -групп	7
<i>Будкин А.И.</i> О доминионах 3-ступенно нильпотентных групп	10
<i>Вараксин С.В.</i> Аппроксимация разрешимых монотонно упорядоченных групп с плетениями m -групп	12
<i>Журавлев Е.В.</i> О группе обратимых элементов конечных локальных колец с 4-нильпотентным радикалом Джекобсона	13
<i>Журавлев Е.В., Токарев В.Н.</i> О кольцах целых чисел квадратичных полей	14
<i>Кислицын А.В., Павлюк Ю.А.</i> Обобщение гипотезы Мохаррама Хана	16
<i>Лебедев А.А.</i> Решетки квазимногообразий нильпотентных групп	18
<i>Левчук В.М.</i> Идеалы и автоморфизмы нильтреугольных алгебр Ли и их точных обертывающих алгебр	19
<i>Лодейщикова В.В.</i> Об одном свойстве класса Леви, порожденного квазимногообразием qH_2	20
<i>Федорова А.Н.</i> Тождества матричного кольца над кольцом Галуа	23
<i>Шахова С.А.</i> О конечной аксиоматизируемости класса Леви квазимногообразия, порождённого конечной группой	23
СЕКЦИЯ 2. ГЕОМЕТРИЯ И АНАЛИЗ	26
<i>Кашкарев П.В.</i> Восстановление зонотопов в R^3 по предписанному числу вершин, ребер и граней	26
<i>Клепиков П.Н., Оскорбин Д.Н., Родионов Е.Д.</i> О (псевдо)римановых многообразиях с ограничениями на компоненты разложения тензора кривизны Римана	27
<i>Клепиков П.Н., Родионов Е.Д.</i> Об алгебраических солитонах Риччи на псевдоримановых эйнштейново-подобных метрических группах Ли	30
<i>Клепикова С.В., Хромова О.П.</i> Об операторе секционной кривизны 3-мерных локально однородных лоренцевых многообразий	32
<i>Оскорбин Д.Н., Родионов Е.Д., Эрст И.В.</i> О солитонах Риччи на 2-симметрических лоренцевых многообразиях малой размерности	35
<i>Поликанова И.В.</i> Определённость эники конечным набором точек	37
<i>Чешкова М.А.</i> Построение поверхности вращения постоянной гауссовой кривизны	41
<i>Чешкова М.А.</i> Поверхности переноса и торы в евклидовом пространстве E^3	47

СЕКЦИЯ 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ	52
<i>Алейников А.С., Петрова А.Г.</i> Анализ зависимости скорости протаивания мерзлого грунта от температурного режима и интенсивности осадков	52
<i>Алексеева С.В., Папин А.А.</i> Обоснование одной задачи внутренней эрозии грунта	57
<i>Глебова Н.Ю., Папин А.А.</i> Математическая модель абляции льда.....	60
<i>Закурдаева А.В., Резанова Е.В.</i> Численное моделирование процесса формирования жидкого сферического микробаллона, содержащего пузырьки газа	63
<i>Кузиков С.С.</i> Управление решениями симметрической системы	65
<i>Мелешко С.В., Мошкин Н.П., Пухначев В.В.</i> Точные решения нестационарных уравнений вязкоупругой жидкости Максвелла	68
<i>Папин А.А., Токарева М.А.</i> Разрешимость задачи фильтрации в пороупругой среде в классе непрерывных функций	72
<i>Папин А.А., Юст Е.С.</i> Математическое моделирование процесса сублимации снега	76
<i>Сибин А.Н., Сибин Н.Н.</i> Расчет физических характеристик почвогрунтов в процессе внутренней эрозии	80
<i>Уальжанова Ш.А., Аменова С.Ф.</i> О решении одномерных сеточных уравнений несжимаемой жидкости с краевыми условиями по формуле Вудса	83
<i>Устюжанова А.В., Кравченко Г.В.</i> О численном исследовании напряженно-деформированного состояния материала в окрестности отверстия	87
<i>Филимонова Ж.С., Хибченко В.И., Гончарова О.Н.</i> Характерные особенности трёхмерных конвективных течений с границей раздела.....	89
<i>Черпакова Н.А.</i> Анализ соотношений нелинейной вязкоупругости полимерных материалов при их больших периодических деформациях	93
<i>Шишимарев К.А., Завьялова К.Н.</i> Свободные и вынужденные волны в канале, покрытом битым льдом	96
СЕКЦИЯ 4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	100
<i>Анисимов Д.С., Рязанов М.А., Шаповал А.И.</i> Применение ансамбля методов проекции на латентные структуры в задаче анализа пептидных микрочипов.....	100
<i>Гамова А.Н., Ефремова А.А.</i> Каскадные коды.....	102
<i>Досымова М.В., Агапов Р.С., Фарафонов А.А.</i> Создание краудфандинговой платформы для студентов ВУЗов.....	106

<i>Жариков А.В., Михайлов И.И.</i> Разработка приложения идентификации лиц с использованием облачного сервиса	108
<i>Жилин С.И.</i> Плотность интервальных оценок	111
<i>Нахимов Д.П.</i> Применение машинного обучения к задачам анализа историй болезней детей с заболеваниями почек	114
<i>Орлова Д.С., Кутьишкин А.В.</i> Проектирование программного обеспечения для анализа финансовой устойчивости предприятия на основе динамического норматива.....	117
<i>Оскорбин Н.М., Суханов С.И., Школин В.В.</i> Интервальные оценки точности растровой карты М 1:500 на территории ГИС-полигона г. Барнаула	119
<i>Петроченко В.Ю., Татьянакин В.М.</i> Использование нейронных сетей глубокого доверия для распознавания различного вида транспорта на аэрокосмическом снимке	125
<i>Половикова О.Н.</i> Декларирование фреймовых структур средствами языка Prolog.....	129
<i>Пономарев И.В.</i> Исследование статистических данных на выбросы.	133
<i>Шевченко А.С., Камышиникова Н.Н., Костенко В.В., Гумеров К.А.</i> Разработка дополнительных модулей для информационной системы учета археологических находок.....	135
<i>Шицелов А.В., Бурлуцкий В.В., Славский В.В.</i> Система автоматической кластеризации текстов с применением искусственных нейронных сетей	136
<i>Шугуров А.Р., Семенов С.П.</i> Информационно-аналитический модуль геоинформационной системы доступности объектов социальной инфраструктуры	140
<i>Якимчук А.В., Татьянакин В.М.</i> Использование нейронных сетей глубокого доверия для распознавания жилых объектов на аэрокосмическом снимке	143
СЕКЦИЯ 5. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ, ЭКОНОМИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ.....	148
<i>Алгазин Г.И., Алгазина Д.Г.</i> Равновесие в моделях динамики взаимодействий при неполной информации	148
<i>Алгазина Ю.Г.</i> Исследование равновесных состояний товарных рынков с посредниками	150
<i>Богарова Е.В.</i> Нейтрософские компоненты математических моделей системы капитального ремонта многоквартирных домов.....	152
<i>Богарова Е.В., Пронь С.П.</i> Математическая модель платежей в фонд капитального ремонта многоквартирных домов	156

<i>Бутаков Д.В.</i> Алгоритмы для классификации отпечатков пальцев на основе применения фильтра Габора, вейвлет/преобразования и многослойной нейронной сети	158
<i>Вараксин С.В., Вараксина Н.В.</i> Моделирование демографических показателей Алтайского края методом нечеткой линейной регрессии	166
<i>Вершинина М.С.</i> Экспериментальное исследование состоятельности оценок периодической составляющей	170
<i>Егорова Т.А., Лобанова И.А., Новиков А.В.</i> Моделирование производственных систем с позиции экологической парадигмы	173
<i>Костюк К.И., Понькина Е.В.</i> Исследование модели доуполии Хотеллинга на плоскости в условиях субсидирования	176
<i>Мадияров М.Н., Бабкина Н.С., Смолякова Л.Л.</i> Схема разведочного анализа данных при статистической обработке результатов наблюдений	178
<i>Михалева А.В., Оскорбин Н.М.</i> Актуальные направления автоматизации планирования и учёта перевозок производственных предприятий и их объединений	180
<i>Михеева Т.В.</i> Математическая модель системного компромисса сбережения ресурсов корпоративной производственной системы	183
<i>Оскорбин Н.М., Хвалынский Д.С.</i> Метод Данцига-Вулфа: алгоритм локализации блочного квадратичного программирования	187
<i>Печатнова Е.В.</i> Применение кластерного анализа для выявления однотипных участков автомобильной дороги	190
<i>Пляскина Н.И.</i> Оценка влияния инновационных рисков компаний на результативность ресурсного мегапроекта	193
<i>Пономарев И.В., Родионов Е.Д., Родионова Л.В.</i> Некоторые подходы к моделированию производительности труда в агропромышленном регионе	197
<i>Топаж А.Г., Таровик О.В., Кондратенко А.А.</i> Опыт имитационного моделирования арктических транспортных систем	201
<i>Тякунов А.С., Славский В.В., Ташкин А.О.</i> Анализ графов социальных взаимодействий в реальной и виртуальной среде	208
<i>Яковлев А.А., Маркелова Е.В., Костюшко А.В., Абакумов А.И.</i> Предмодельный анализ экспериментальных данных об инициализации иммунной системы при пневмонии	212
СЕКЦИЯ 6. ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	216
<i>Алябышева Ю.А., Веряев А.А.</i> Использование строковых матриц смежности в алгоритмах на графах	216

<i>Богарова Е.В., Кравченко Г.В., Токарев В.Н.</i> Методы развития мышления студентов на занятиях по математике: технологии и переводы.....	220
<i>Горбухова М.Ю., Скубневская Т.В.</i> О противоречиях стандартов бакалавриата и магистратуры по иностранным языкам (направления подготовки «Фундаментальная информатика и информационные технологии»)	224
<i>Ергалиев Е.К., Мадияров М.Н.</i> Использование математических пакетов в преподавании математики.....	228
<i>Еремкина Е.В., Кравченко Г.В.</i> Разработка модели распределенного обучения в высшей школе (на примере ФГБОУ ВО АлтГУ).....	231
<i>Кравченко Г.В., Устюжанова А.В.</i> Возможности оценивания в системе Moodle	236
<i>Кузнецова А.Ю., Шевчук Е.П.</i> Квест-технология в преподавании предметов естественно-математического цикла	240
<i>Культенко М.В.</i> О методическом обеспечении учебного процесса по английскому языку у студентов-математиков	243
<i>Линевич Л.А.</i> Методика проведения интерактивных занятий в высшей школе	248
<i>Овчинникова Е.М.</i> Об организации самостоятельной работы по английскому языку у студентов факультета математики и информационных технологий по направлению подготовки «Математика и компьютерные науки»	252
<i>Плотникова Е.А., Саженков А.Н.</i> Геометрические интерпретации в алгебре и анализе	256
<i>Плотникова Е.А., Саженкова Е.В.</i> О некоторых приёмах активизации работы студентов на занятиях по математике	260
<i>Попова К.А., Кравченко Г.В.</i> Сервисы Web 2.0 как средство обучения информатике в школе.....	263
<i>Рязанова О.В.</i> Практический опыт использования среды MOODLE для создания электронных образовательных ресурсов	267
<i>Саженков А.Н., Саженкова Т.В.</i> О средствах активизации работы студентов I курса на занятиях по математическому анализу	271
<i>Скубневская Т.В.</i> Обучение чтению по специальности «Математика и компьютерные науки» на основе аудирования профессионально направленной речи	275
<i>Смолякова Л.Л., Флорю О.Н.</i> Некоторые аспекты преемственности преподавания информатики	279
<i>Тушкина Т.М., Павлова Н.В.</i> Вычисление вероятности выхода из лабиринта с заданными начальными и конечными точками	281

<i>Флорю О.Н.</i> Использование проектной деятельности на уроках информатики как средство развития личности	282
<i>Хребтова Т.С.</i> Язык специальности и профессиональный язык у студентов-математиков	285
<i>Шевченко А.С.</i> Использование систем компьютерной алгебры для повышения эффективности образовательного процесса при изучении математических дисциплин	287
ЧАСТЬ II. МАТЕРИАЛЫ МОЛОДЕЖНОЙ ПРИКЛАДНОЙ ИТ ШКОЛЫ. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ В ЭКОЛОГИИ	293
<i>Абрамова А.В., Букасова А.К.</i> Количественный анализ рекуррентных диаграмм динамики популяций	293
<i>Ефремова О.А.</i> Моделирование тепловых процессов с использованием солнечной энергии в климатических условиях Алтайского края	296
<i>Журавлева В.В., Казаев В.В.</i> Исследование модели фотосинтеза ...	299
<i>Ковалевская Н.М., Колесниченко Н.А., Хворова Л.А.</i> Анализ пространственного распределения и динамики количества фитопланктона Обской губы на основе данных ДЗЗ.....	303
<i>Колбина Е.А., Фрисман Е.Я.</i> Модельный анализ влияния оптимального промысла с постоянной долей изъятия на менделевскую лимитированную популяцию	307
<i>Корбут Т.Н.</i> Математические модели для прогнозирования паводковых ситуаций в системах открытых русел.....	311
<i>Кротова О.С., Хворова Л.А.</i> Применение нейронных сетей для диагностики заболевания сахарным диабетом детей и подростков на территории Алтайского края.....	313
<i>Нурагунов Р.С.</i> Статистический анализ динамики численности населения.....	316
<i>Маничева А.С., Понькина Е.В., Бондарович А.А., Мацюра А.С., Щербинин В.В., Шмидт Г.</i> Разработка регрессионной модели эвапотранспирации в условиях засушливых степей Западной Сибири Алтайского края	319
<i>Пак С.Я., Абакумов А.И.</i> Модельное исследование фотоадаптационных свойств фитопланктона	322
<i>Поморов Н.С., Кравченко Г.В.</i> О разработке информационного ресурса для врача-педиатра медицины катастроф.....	325
<i>Понькина Е.В., Россова А.С., Бондарович А.А., Мацюра А.В., Щербинин В.В., Шмидт Г.</i> Анализ доступности почвенной влаги в условиях сухой степи Кулунды Алтайского края на основе байесовских сетей доверия	328

<i>Сидун Д.Ю.</i> Разработка информационной системы для комплексной оценки и прогнозирования сахарного диабета у детей и подростков на территории Алтайского края.....	331
<i>Цхай А.А., Агейков В.Ю.</i> Моделирование экосистем водохранилищ: от оценки состояния к прогнозу развития.....	335
НАШИ АВТОРЫ	340

**МАК : «Математики – Алтайскому краю»:
сборник трудов всероссийской конференции
по математике
(часть I)**

**Материалы молодежной прикладной
IT школы
«Математические методы и модели в экологии»
(часть II)**

Научное издание

**Оригинал-макет подготовлен
С.С. Максимовой**

Публикуется в авторской редакции

Л Р 020261 от 14.01.97
Н/К

Подписано в печать	20.06.2017	Формат 60×84/16
Бумага офсетная		Уч.-изд. л. 14,0
Заказ 135	Тираж 100 экз.	

Типография издательства Алтайского государственного университета,
656049, Барнаул, ул. Димитрова, 66, тел. (385-2) 36-63-61, 364