

Министерство образования и науки Российской Федерации
Российская академия наук
Российский фонд фундаментальных исследований
АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»
Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН
Институт проблем механики им. А. Ю. Ишлинского РАН
Южный федеральный университет
Научно-исследовательский институт многопроцессорных вычислительных систем
им. академика А. В. Каляева Южного федерального университета
Российская Ассоциация искусственного интеллекта
Научный совет РАН по мехатронике и робототехнике
Научный совет РАН по комплексным проблемам управления и автоматизации

ДЕСЯТАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ МУЛЬТИКОНФЕРЕНЦИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ УПРАВЛЕНИЯ

МКПУ-2017

Материалы
10-й Всероссийской мультikonференции
(с. Дивноморское, Геленджик, Россия,
11–16 сентября 2017 г.)

ТОМ 2

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2017

УДК 004.8(063)
ББК 32.973я43
Д377

Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 17-08-20458-2

Редакционная коллегия:

академик РАН И. А. Каляев – ответственный редактор;
академик РАН В. Г. Пешехонов; академик РАН С. Н. Васильев;
член-корреспондент РАН Д. А. Новиков; академик РАН Ф. Л. Черноусько;
д-р техн. наук О. П. Кузнецов; д-р техн. наук Н. Ф. Филимонов;
канд. техн. наук Д. А. Губанов; д-р техн. наук И. Л. Ермолов;
канд. техн. наук А. П. Кухаренко

Д377 **Десятая Всероссийская мультиконференция по проблемам управления** : материалы 10-й Всероссийской мультиконференции (с. Дивноморское, Геленджик, Россия, 11–16 сентября 2017 г.) : в 3 т. / [редкол.: И. А. Каляев (отв. ред.) и др.]. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017.

ISBN 978-5-9275-2461-7

Т. 2. – 334 с.

ISBN 978-5-9275-2429-7 (Т. 2)

Во втором томе материалов Десятой Всероссийской мультиконференции по проблемам управления (МКПУ-2017) представлены тезисы докладов локальной научно-технической конференции «Робототехника и мехатроника» (РиМ-2017).

М $\frac{2404000000}{6КО(03) - 2017}$ без объявл.

ISBN 978-5-9275-2429-7 (Т. 2)
ISBN 978-5-9275-2461-7

УДК 004.8(063)
ББК 32.973я43

© Составление. Институт проблем механики им. А. Ю. Ишлинского РАН, 2017
© Составление, оформление. Научно-исследовательский институт многопроцессорных вычислительных систем им. академика А. В. Каляева Южного федерального университета, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Локальная научно-техническая конференция «Робототехника и мехатроника» (РиМ-2017)

РАЗДЕЛ 1. КИНЕМАТИКА И ДИНАМИКА РОБОТОВ И МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ

<i>Асанов А.З., Гурьянова Е.О.</i> МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДВУХПОТОЧНОЙ ТРАНСМИССИИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ	15
<i>Афанасьев Р.А., Ермолов И.Л.</i> ОСОБЕННОСТИ РОБОТИЗАЦИИ АГРОТЕХНОЛОГИЙ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ	18
<i>Богданов Д.Р.</i> ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ КОНСТРУКЦИИ МНОГОЗВЕННОГО МАНИПУЛЯТОРА С УПРАВЛЯЕМЫМ ИЗГИБОМ	20
<i>Богданов Д.Р., Даринцев О.В., Якупов Р.Ш.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАНИПУЛЯТОРОВ С УПРАВЛЯЕМЫМ ИЗГИБОМ В МЕДИЦИНЕ	23
<i>Брискин Е.С., Калинин Я.В.</i> УЧЁТ НЕЛИНЕЙНЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ОПТИМАЛЬНЫХ ЗАКОНОВ УПРАВЛЕНИЯ ШАГАЮЩИМИ РОБОТАМИ	26
<i>Брискин Е.С., Шаронов Н.Г.</i> ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ РОБОТОВ С ВИБРАЦИОННЫМИ ДВИЖИТЕЛЯМИ, ДИСКРЕТНО ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИМИ С ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ	29
<i>Ермолов И.Л.</i> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАНИПУЛЯТОРОВ РОБОТОВ ПУТЁМ ОПТИМИЗАЦИИ РАСПОЛОЖЕНИЯ ТРАЕКТОРИЙ В РАБОЧЕЙ ЗОНЕ	32
<i>Жуков Ю.А., Коротков Е.Б., Мороз А.В., Слободзян Н.С.</i> ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПРЕЦИЗИОННОГО ГЕКСАПОДА К ПАРАМЕТРАМ КОНСТРУКЦИИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПОГРЕШНОСТЯМ	35

<i>Лопота А.В., Rogov A.B., Коротков А.Л., Ногин М.А., Шмаков О.А.</i> РАЗРАБОТКА СТЕНДОВОЙ БАЗЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИСПЫТАНИЙ МОБИЛЬНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ НАЗЕМНОГО БАЗИРОВАНИЯ.....	38
<i>Машков К.Ю., Рубцов В.И.</i> КРИТЕРИИ ОПОРНОЙ ПРОХОДИМОСТИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	40
<i>Павлюк Н.А., Смирнов П.А., Кузов М.Ю.</i> ТАЗОВЫЙ МЕХАНИЗМ АНТРОПОМОРФНОГО РОБОТА АНТАРЕС НА ФЛАНЦЕВОЙ ОПОРЕ С УПРУГОЙ МУФТОЙ.....	42
<i>Прямицын И.Б., Ногин М.А., Рачицкий А.В., Rogov A.B., Шмаков О.А.</i> СМЕННОЕ НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ МОДУЛЬНОГО ТИПА	45
<i>Прямицын И.Б., Rogov A.B., Шмаков О.А., Ломаев Е.С., Рачицкий А.В., Седов А.Ю., Лопота А.В.</i> МОБИЛЬНЫЕ НАЗЕМНЫЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ ПЛАТФОРМЫ СВЕРХЛЕГКОГО КЛАССА.....	48
<i>Серебрянный В.В., Бошляков А.А., Овсянкин Г.И.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ И МУЛЬТИПЛИКАЦИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ В МЕХАНИЗМАХ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ КИНЕМАТИКИ.....	51
<i>Тимофеев А.И.</i> ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА «ИСКУССТВЕННАЯ "РАЗУМНАЯ" РУКА».....	56

РАЗДЕЛ 2. АЛГОРИТМЫ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОВ И МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ

<i>Балташов И.С., Демидов Д.А., Шмаков О.А.</i> ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ АВТОНОМНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ РОБОТА ВНУТРИ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ	59
<i>Брискин Е.С., Калинин Я.В., Малолетов А.В.</i> САМОПЛАНИРОВАНИЕ ДЕЙСТВИЙ МОБИЛЬНЫМ РОБОТОМ КАК ЭЛЕМЕНТ ЕГО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ	62

Гайворонский С.А., Езагина Т.А., Хожжаев И.В. МАКСИМИЗАЦИЯ СТЕПЕНИ РОБАСТНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ИНТЕРВАЛЬНЫХ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫМИ РЕГУЛЯТОРАМИ ПРИ НАЛИЧИИ ОГРАНИЧЕНИЙ.....	65
Глебов Н.А., Аль Гбури В.Е. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПНЕВМОПРИВОДОМ РОБОТОВ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ И ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНОЙ МОДУЛЯЦИИ.....	69
Дубовик С. А., Кабанов А. А., Липко И. Ю. ФУНКЦИОНАЛЫ ДЕЙСТВИЯ В КАЧЕСТВЕ КРИТЕРИЕВ ДЛЯ ДВУХУРОВНЕВЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ.....	72
Дунаевская К.В., Зайнуллина Э.З., Сесекин А.Н. ОПТИМАЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ УПРАВЛЕНИЯ МЕХАНИЗМОМ ПЕРЕГРУЗКИ ТОПЛИВНЫХ СБОРОК.....	75
Имангазиева А.В. РОБАСТНОЕ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ СЕТЬЮ ОБЪЕКТОВ С РАСПРЕДЕЛЕННЫМ ЗАПАЗДЫВАНИЕМ.....	77
Ковалёв А.С., Серогодский А.И. ОДИН ИЗ ПОДХОДОВ К ПОСТРОЕНИЮ МАРШРУТА ПЕРЕМЕЩЕНИЯ МАШИНЫ ПЕРЕГРУЗОЧНОЙ АЭС С РЕАКТОРОМ ТИПА ВВЭР-1000.....	81
Колесникова С.И. ВЫВОД НЕЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА С НЕПОЛНЫМ ОПИСАНИЕМ В ЦЕЛЕВОЕ СОСТОЯНИЕ.....	84
Куручкин А.Г., Гривачев А.В., Титенко Е.А. МОДИФИЦИРОВАННЫЙ МЕТОД И АЛГОРИТМ ПЛАНИРОВАНИЯ МАРШРУТА ДЛЯ БЕЗЭКИПАЖНЫХ МАШИН.....	87
Леонард А.В., Брискин Е.С., Гаврилов А.Е., Горбов И.А. САМОПЛАНИРОВАНИЕ ЗАКОНОВ ДВИЖЕНИЯ НАЗЕМНЫМ РОБОТОМ ПРИ ОБХОДЕ ПРЕПЯТСТВИЯ.....	90
Лепетухин К.Ю., Малолетов А.В. ОБ УПРАВЛЕНИИ РОБОТИЗИРОВАННОЙ МНОГООПОРНОЙ ДОЖДЕВАЛЬНОЙ МАШИНОЙ КРУГОВОГО ТИПА ДЕЙСТВИЯ.....	93

Меркулов В.И., Миляков Д.А.

УЧЕТ ИЗМЕРЯЕМЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ ПРИ ЛОКАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ 96

Назолин А.Л.

УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ
ОБОРУДОВАНИЯ КРИТИЧЕСКИ И СТРАТЕГИЧЕСКИ ВАЖНЫХ
ОБЪЕКТОВ ТЕХНОСФЕРЫ 101

Петухов В.Г., Попов Г.А.

АВТОНОМНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДОВЫВЕДЕНИЕМ КОСМИЧЕСКОГО
АППАРАТА С ЭЛЕКТРОРАКЕТНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКОЙ
НА ГЕОСТАЦИОНАРНУЮ ОРБИТУ 104

Ройзензон Г.В., Карпов В.Э., Павловский В.Е., Бритков В.Б.

АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ 107

Сигов А.С., Нечаев В.В., Рожнов А.В., Лобанов И.А.

ПОСТРОЕНИЕ ВЕРСИЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
С ОПЕРЕЖЕНИЕМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ПОТРЕБНОСТЕЙ УПРАВЛЕНИЯ 112

Солдатенкова Е.А., Павловский В.Е.

БАЗОВАЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ “ИНТЕРФЕЙС МОЗГ-КОМПЬЮТЕР”
ДЛЯ ЭКЗОСКЕЛЕТА БИОМЕХ 115

Сырямкин В.И., Шидловский С.В., Шашев Д.В.

КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ СТРУКТУРНО-ПЕРЕСТРАИВАЕМЫЕ АЛГОРИТМЫ
УПРАВЛЕНИЯ РОБОТАМИ 118

Сырямкин В.И., Шумилов В.Н.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ САМООБУЧАЮЩАЯСЯ УПРАВЛЯЮЩАЯ
СИСТЕМА РОБОТА НА ПРИНЦИПАХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МОЗГА 120

Филаретов В.Ф., Зуев А.В., Жирабок А.Н.

МЕТОД СИНТЕЗА СИСТЕМ АККОМОДАЦИИ К ДЕФЕКТАМ
В РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ, ОСНОВАННЫЙ
НА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОМ ОПРЕДЕЛЕНИИ ИХ ВЕЛИЧИН 123

Ченцов А.Г.

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ МАРШРУТИЗАЦИИ С ОГРАНИЧЕНИЯМИ 126

Шестаков Е.И., Манько С.В., Лохин В.М.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ УПРАВЛЯЕМОГО
ДВИЖЕНИЯ АВТОНОМНЫХ РЕКОНФИГУРИРУЕМЫХ РОБОТОВ 128

Шляцкая Е.М., Тютиков В.В.

РЕДУКЦИЯ УПРАВЛЯЮЩЕГО УСТРОЙСТВА
ПРИ СИНТЕЗЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО
УПРАВЛЕНИЯ ПОЛИНОМИАЛЬНЫМ МЕТОДОМ 131

Шмаков О.А., Попов Д.С., Королев Д.М.,

Хазанский Р.Р., Миценгендлер А.М.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ
КОМПЛЕКСОВ НАЗЕМНОГО БАЗИРОВАНИЯ 134

Ющенко А.С.

КОЛЛАБОРАТИВНАЯ РОБОТОТЕХНИКА –
НОВЫЕ ЗАДАЧИ И РЕШЕНИЯ 137

РАЗДЕЛ 3. МЕХАТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА И ПРИВОДЫ

Анисимов А.А., Тарарыкин С.В.

МЕТОД СИНТЕЗА РОБАСТНЫХ СИСТЕМ С РЕГУЛЯТОРАМИ
СОСТОЯНИЯ НА ОСНОВЕ ГРАМИАННОГО ПОДХОДА 140

Воробьева Н.С. Жога В.В., Дяшкин-Титов В.В., Дяшкин А.В.

РАЗРАБОТКА БАЗЫ МОДЕЛЕЙ МАНИПУЛЯТОРА
ПАРАЛЛЕЛЬНО-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ 143

Глуценко А.И.

О МЕТОДЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ ДОПУСТИМОЙ СКОРОСТИ ОБУЧЕНИЯ
НЕЙРОННОЙ СЕТИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ
ДВИГАТЕЛЕМ ПОСТОЯННОГО ТОКА 146

Дементьев В.Б., Коришунов А.И.

ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ КОМПЛЕКСНЫМ ПРОЕКТОМ
РАЗРАБОТКИ СЛОЖНОЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ 149

Епифанов О.К., Молочников А.А.

СЛЕДЯЩАЯ СИСТЕМА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ
ЛИНИИ ВИЗИРОВАНИЯ ПОДВИЖНОГО ОБЪЕКТА НА ОСНОВЕ
БЕЗРЕДУКТОРНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА И ДАТЧИКА
УГЛОВОЙ СКОРОСТИ 152

Еременко Ю.И., Глуценко А.И., Петров В.А. О СНИЖЕНИИ ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК В ГЛАВНОМ ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ ПРОКАТНОЙ КЛЕТКИ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОСЕТЕВОГО НАСТРОЙЩИКА ЛИНЕЙНЫХ РЕГУЛЯТОРОВ.....	155
Иванов А.В., Шмаков О.А., Rogov A.B., Коротков А.Л., Попов Д.С., Семакова А.А., Китаев Н.А., Королев Д.М., Сафонов А.В. КОМПЛЕКТ МОДУЛЕЙ МОБИЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ ДЛЯ МАКЕТИРОВАНИЯ И ОТЛАДКИ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ.....	158
Илюхин Ю.В., Татаринцева А.В. УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫМИ МОБИЛЬНЫМИ РОБОТАМИ С МЕХАТРОННЫМИ ГИБРИДНЫМИ ПРИВОДАМИ.....	161
Макарычев В.П. АДАПТИВНОЕ ВИЗУАЛЬНОЕ СЕРВОУПРАВЛЕНИЕ РОБОТОВ.....	164
Мещеряков В.Н., Воеков В.Н., Мещерякова О.В. ВЕНТИЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ДЛЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ С РЕЛЕЙНЫМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ ВХОДНОГО ТОКА ИНВЕРТОРА И ФАЗНЫХ ТОКОВ СТАТОРА.....	167
Микрин Е.А., Беляев М.Ю. УПРАВЛЕНИЕ ПРИ НАВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ АППАРАТУРЫ ОРБИТАЛЬНОЙ СТАНЦИИ НА ИЗУЧАЕМЫЕ ОБЪЕКТЫ.....	172
Морозов Ю.В. УПРАВЛЕНИЕ НЕСБАЛАНСИРОВАННОЙ МОДЕЛЬЮ БИСПИНЕРА С ТРЕМЯ СТЕПЕНЯМИ СВОБОДЫ.....	174
Серебрянный В.В., Бошляков А.А., Огородник А.И. РЕЛЕЙНЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ ТОКА ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ С АДАПТАЦИЕЙ ШИРИНЫ ПЕТЛИ ГИСТЕРЕЗИСА.....	177
Фецак С.И., Идрисова Ю.В., Мунасыпов Р.А. ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОМ-СТАНКОМ.....	181
Фуртат И.Б. ПРИНЦИП КОМПЕНСАЦИИ ВОЗМУЩЕНИЙ В ЗАДАЧАХ УПРАВЛЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ.....	184

Чернышев В.И., Фомина О.В.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ КОЛЕБАНИЙ ВИБРОЗАЩИТНЫХ СИСТЕМ..... 186

РАЗДЕЛ 4. ПОДВОДНЫЕ РОБОТЫ И БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ

**Агишев Р.Т., Калинов И.А., Кочкаров А.А.,
Кочкаров Р.А., Ступин Д.Д., Яцкин Д.В.**

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ГРУПП АВТОНОМНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ МОНИТОРИНГА
В УСЛОВИЯХ НЕПРЕРЫВНО ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ..... 189

Аникин В.А., Ким Н.В., Казьмин В.Н., Носков В.П.

РЕШЕНИЕ НАВИГАЦИОННЫХ И ЦЕЛЕВЫХ ЗАДАЧ БЕСПИЛОТНЫХ
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
СЕМАНТИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ НАБЛЮДАЕМЫХ СЦЕН..... 192

Белик Б.В.

МНОГОЦЕЛЕВОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ИСТОЧНИКОВ РАДИОИЗЛУЧЕНИЯ
В СИСТЕМАХ РАДИОМОНИТОРИНГА, РАЗМЕЩАЕМЫХ
НА БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТАХ..... 195

Грязин Д.Г.

ПРОБЛЕМА ВОСПОЛНЕНИЯ ЭНЕРГИИ БАТАРЕЙ
МОРСКИХ АВТОНОМНЫХ ПОДВОДНЫХ РОБОТИЗИРОВАННЫХ
КОМПЛЕКСОВ. ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ
СРЕДСТВА ДЛЯ ЕЁ РЕШЕНИЯ..... 198

**Мартынова Л.А. Конюхов Г.В.,
Пашкевич И.В., Рухлов Н.Н.**

ОСОБЕННОСТИ ГРУППОВОГО УПРАВЛЕНИЯ АВТОНОМНЫМИ
НЕОБИТАЕМЫМИ ПОДВОДНЫМИ АППАРАТАМИ ПРИ ВЕДЕНИИ
СЕЙСМОРАЗВЕДКИ..... 201

Машошин А.И.

ИНТЕГРАЦИЯ И УНИФИКАЦИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ АВТОНОМНЫХ
НЕОБИТАЕМЫХ ПОДВОДНЫХ АППАРАТОВ..... 205

Рулеский В.М., Букреев В.Г., Правикова А.А.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ
ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ГЛУБОКОВОДНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ
АППАРАТОВ..... 207

Серов В.А., Ковшов И.В., Устинов С.А.

ЗАДАЧИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РОБОТИЗИРОВАННЫХ ПЛАТФОРМ
ПРИ ОСВОЕНИИ ПОДВОДНЫХ (ПОДЛЕДНЫХ) МЕСТОРОЖДЕНИЙ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ..... 210

Скороход Б.А., Стаценко А.В., Фатеев С.И.

АЛГОРИТМЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СТОЛКНОВЕНИЙ
НА МОРСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПО ИНФОРМАЦИИ,
ПОСТУПАЮЩЕЙ С ВИДЕОКАМЕРЫ, GPS/ГЛОНАСС
И ИНЕРЦИАЛЬНЫХ ДАТЧИКОВ..... 214

Филаретов В.Ф., Коноплин А.Ю., Коноплин Н.Ю.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СОГЛАСОВАННЫМИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯМИ
ТЕЛЕУПРАВЛЯЕМОГО ПОДВОДНОГО АППАРАТА
И ЕГО БЛОКА-ЗАГЛУБИТЕЛЯ..... 217

РАЗДЕЛ 5. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА РОБОТОВ

Буняков В.А., Латкин Д.Д., Шмаков О.А.

ТЕЛЕВИЗИОННАЯ СИСТЕМА КРУГОВОГО ОБЗОРА МОБИЛЬНОГО
РОБОТА НА БАЗЕ СИНТЕЗИРОВАННОГО МУЛЬТИКАМЕРНОГО
ИЗОБРАЖЕНИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ..... 220

Даринцев О.В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ РАСШИРЕННОЙ И ВИРТУАЛЬНОЙ
РЕАЛЬНОСТЕЙ В РОБОТОТЕХНИКЕ: МОДЕЛИРОВАНИЕ,
ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ИНТЕРФЕЙСНЫЕ КОМПОНЕНТЫ..... 222

Дубаренко В.В., Кучмин А.Ю., Артеменко Ю.Н.

АВТОФОКУСИРОВКА ЗЕРКАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ РАДИОТЕЛЕСКОПА..... 225

Михайлов Б.Б.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ
МОБИЛЬНЫМИ РОБОТАМИ..... 230

Семашкин Е.Н.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВСЕПОГОДНОСТИ ОПТИЧЕСКИХ
КАНАЛОВ УПРАВЛЕНИЯ..... 233

Серогодский А.И., Коробкин В.В.

РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ НАВОДКИ ПОЛЯРНОГО
КРАНА АЭС НА ОСНОВЕ МАССИВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ДАТЧИКОВ..... 236

Соколов С.М., Беклемишев Н.Д., Богуславский А.А., Трифионов О.В. ПОСТРОЕНИЕ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ МАНИПУЛЯТОРА НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ.....	239
--	------------

Степанов Д.Н., Смирнова Е.Ю. МЕТОД КОРРЕКЦИИ ОЦЕНКИ ПОЛОЖЕНИЯ МОБИЛЬНОГО РОБОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВИЗУАЛЬНОЙ ЛОКАЦИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ ОРИЕНТИРОВ.....	242
--	------------

Филаретов В.Ф., Юхимец Д.А., Зуев А.В., Губанков А.С. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПОСТРОЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ОБРАБАТЫВАЕМЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ.....	245
---	------------

РАЗДЕЛ 6. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГРУППОВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РОБОТОВ

Бычков И.В. ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ГРУППОЙ АВТОНОМНЫХ ПОДВОДНЫХ РОБОТОВ.....	248
---	------------

Васильев С.Н., Браништов С.А., Бузиков М.Э., Морозов Н.Ю. ГРУППОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ АВТОНОМНЫМИ МОБИЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ.....	251
--	------------

Гайдук А.Р., Капустян С.Г., Медведев М.Ю., Дьяченко А.А., Шаповалов И.О. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МОБИЛЬНЫМИ РОБОТАМИ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ.....	253
--	------------

Глазунов В.А., Алешин А.К., Шалюхин К.А., Рашоян Г.В., Антонов А.В. СИНТЕЗ И АНАЛИЗ РОБОТОВ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ, СОВМЕСТНО РАБОТАЮЩИХ В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ.....	256
---	------------

Городецкий А.Е., Курбанов В.Г., Тарасова И.Л. БЕЗОПАСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ SEMS ПРИ ГРУППОВОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ РОБОТОВ.....	259
---	------------

Городецкий А.Е., Тарасова И.Л., Курбанов В.Г. ЛОГИКО-ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА КОНФИГУРАЦИЙ ГРУППЫ РОБОТОВ	262
Градецкий В.Г., Ермолов И.Л., Князьков М.М., Семёнов Е.А., Собольников С.А., Суханов А.Н. ВОПРОСЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РОБОТОВ В ГРУППЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЕДИНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ЗАДАЧИ	265
Градецкий В.Г., Ермолов И.Л., Князьков М.М., Семёнов Е.А., Собольников С.А., Суханов А.Н. РАЗРАБОТКА НОВОГО ТИПА ДВИЖИТЕЛЯ МОБИЛЬНОГО РОБОТА ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПО ПЕРЕСЕЧЁННОЙ МЕСТНОСТИ С РАЗЛИЧНЫМИ СВОЙСТВАМИ ГРУНТА	267
Градецкий В.Г., Ермолов И.Л., Князьков М.М., Семёнов Е.А., Собольников С.А., Суханов А.Н. СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ГРУППОВОГО УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИМИ КОМПЛЕКСАМИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТРАНСПОРТНОЙ ЗАДАЧИ	270
Даринцев О.В., Мигранов А.Б. МЕТОДИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАДАЧ И ОПЕРАЦИЙ В КОЛЛЕКТИВЕ МОБИЛЬНЫХ РОБОТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	273
Дивеев А.И., Шмалько Е.Ю. ДУХЭТАПНЫЙ СИНТЕЗ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОВЫМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕМ РОБОТОВ МЕТОДОМ СИМВОЛЬНОЙ РЕГРЕССИИ	276
Дивеев А.И., Шмалько Е.Ю. СИНТЕЗ СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ РОБОТОВ МЕТОДОМ СИМВОЛЬНОЙ РЕГРЕССИИ	278
Евдокименков В.Н., Красильщиков М.Н., Себряков Г.Г. РАСПРЕДЕЛЕННАЯ СИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ЕДИНОМ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩЕМ ПОЛЕ	281
Капустян С.Г. СЕРВИС-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕТЕЦЕНТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГЕТЕРОГЕННОЙ ГРУППОЙ РОБОТОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПОТОКА СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ	285

Карпова И.П.

ОБ ОДНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ МОДЕЛИ АГРЕССИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ
В РОЕВОЙ РОБОТОТЕХНИКЕ..... 289

Куржанский А.Б., Месяц А.И., Точилин П.А.

ЗАДАЧА БЫСТРОДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ГРУППОВОГО ДВИЖЕНИЯ..... 292

Лазарев В.С., Кульченко А.Е.

ОБЗОР МЕТОДОВ ГРУППОВОГО УПРАВЛЕНИЯ РОБОТАМИ НА БАЗЕ
ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПОЛЕЙ И НЕУСТОЙЧИВЫХ РЕЖИМОВ..... 294

Лохин В.М., Манько С.В., Шестаков Е.И., Диане С.А.К.

КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТА ТЕОРИИ КОНЕЧНЫХ
АВТОМАТОВ В ЗАДАЧАХ ГРУППОВОГО УПРАВЛЕНИЯ АВТОНОМНЫМИ
РОБОТАМИ..... 297

Мюлюха В.А., Заборовский В.С., Лабошин Л.Ю., Ильяшенко А.С.

МЕТОД НАВИГАЦИИ МОБИЛЬНЫХ РОБОТОВ В
НЕДЕТЕРМИНИРОВАННОЙ СРЕДЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ДАННЫХ ЛАЗЕРНЫХ ДАЛЬНОМЕРОВ..... 300

**Орлов И.А., Карпов В.Э., Кулинич А.А.,
Павловский В.Е., Алисейчик А.П., Воробьев В.В.,
Карпова И.П., Колесниченко Е.Ю.,
Овсянникова Е.Е., Фесенко А.В.**

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
ОРГАНИЗАЦИИ И САМООРГАНИЗАЦИИ ГРУПП РОБОТОВ..... 303

Ронжин А.Л., Дашевский В.П., Бизин М.М.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОПАРНЫМИ
СОЕДИНЕНИЯМИ В РОЕ МОДУЛЬНЫХ РОБОТОВ..... 306

Рубцов И.В., Носков В.П., Лапшов В.С.

ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ И ВНЕДРЕНИЯ РЕЖИМОВ АВТОНОМНОГО
УПРАВЛЕНИЯ В РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ СПЕЦИАЛЬНОГО
НАЗНАЧЕНИЯ КАК ОСНОВА И ПЕРСПЕКТИВА ОРГАНИЗАЦИИ
ГРУППОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ГЕТЕРОГЕННЫМИ РОБОТАМИ..... 309

Рубцов И.В., Русанова О.Г.

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ГРУППОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ
ВОЕННЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ
ДЛЯ НУЖД НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА..... 312

Сигов А.С., Нечаев В.В., Баранюк В.В., Богорадникова А.В. РЕЖИМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РЕШАТЕЛЯ ПРИ УПРАВЛЕНИИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИМИ ГРУППИРОВКАМИ.....	315
Сигов А.С., Нечаев В.В., Баранюк В.В., Смирнова О.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РЕШАТЕЛЯ В ЗАДАЧАХ УПРАВЛЕНИЯ СМЕШАННЫМИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИМИ ГРУППИРОВКАМИ.....	317
Смирнов А.В., Кашевник А.М. ПРИНЦИПЫ И КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОНТОЛОГО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ДИНАМИЧЕСКИ ФОРМИРУЕМЫХ СМЕШАННЫХ КОАЛИЦИЯХ МОБИЛЬНЫХ РОБОТОВ.....	319
Сыряжкин В.И., Сыряжкин М.В., Гуцул В.И., Кузнецов Д.Н. ГРУППА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ РОБОТОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ТЕРРИТОРИЙ.....	322
Филаретов В.Ф., Кацурин А.А. СОВМЕСТНАЯ РАБОТА ДВУХ МОБИЛЬНЫХ РОБОТОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ МАНИПУЛЯЦИОННЫХ ОПЕРАЦИЙ.....	325
Филаретов В.Ф., Юхимец Д.А. ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩАЯ СИСТЕМА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ МОБИЛЬНЫХ РОБОТОВ.....	328
Авторский указатель.....	331

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Агишев Р.Т., 189
Алешин А.К., 256
Алисейчик А.П., 303
Аль Гбури В.Е., 69
Аникин В.А., 192
Анисимов А.А., 140
Антонов А.В., 256
Артеменко Ю.Н., 225
Асанов А.З., 15
Афанасьев Р.А., 18

Б

Балташов И.С., 59
Баранюк В.В., 315, 317
Беклемишев Н.Д., 239
Белик Б.В., 195
Беляев М.Ю., 172
Бизин М.М., 306
Богданов Д.Р., 20, 23
Богорадникова А.В., 315
Богуславский А.А., 239
Бошляков А.А., 51, 177
Браништов С.А., 251
Брискин Е.С., 26, 29, 62, 90
Бритков В.Б., 107
Бузинов М.Э., 251
Букреев В.Г., 207
Буняков В.А., 220
Бычков И.В., 248

В

Васильев С.Н., 251
Воеков В.Н., 167
Воробьев В.В., 303
Воробьева Н.С., 143

Г

Гаврилов А.Е., 90
Гайворонский С.А., 65
Гайдук А.Р., 253
Глазунов В.А., 256
Глебов Н.А., 69
Глуценко А.И., 146, 155
Горбов И.А., 90

Городецкий А.Е., 259, 262
Градецкий В.Г., 265, 267, 270
Гривачев А.В., 87
Грязин Д.Г., 198
Губанков А.С., 245
Гурьянова Е.О., 15
Гуцул В.И., 322

Д

Даринцев О.В., 23, 222, 273
Дашевский В.П., 306
Дементьев В.Б., 149
Демидов Д.А., 59
Диане С.А.К., 297
Дивеев А.И., 276, 278
Дубаренко В.В., 225
Дубовик С.А., 72
Дунаевская К.В., 75
Дьяченко А.А., 253
Дяшкин А.В., 143
Дяшкин-Титов В.В., 143

Е

Евдокименков В.Н., 281
Езагина Т.А., 65
Епифанов О.К., 152
Еременко Ю.И., 155
Ермолов И.Л., 18, 32, 265, 267, 270

Ж

Жирабок А.Н., 123
Жога В.В., 143
Жуков Ю.А., 35

З

Заборовский В.С., 300
Зайнуллина Э.З., 75
Зуев А.В., 123, 245

И

Иванов А.В., 158
Идрисова Ю.В., 181
Ильяшенко, 300
Илюхин Ю.В., 161
Имангазиева А.В., 77

К

- Кабанов А.А., 72
 Казьмин В.Н., 192
 Калинин Я.В., 26, 62
 Калинов И.А., 189
 Капустян С.Г., 253, 285
 Карпов В.Э., 107, 303
 Карпова И.П., 289, 303
 Кацурун А.А., 325
 Кашевник А.М., 319
 Ким Н.В., 192
 Китаев Н.А., 158
 Князьков М.М., 265, 267, 270
 Ковалёв А.С., 81
 Ковшов И.В., 210
 Колесникова С.И., 84
 Колесниченко Е.Ю., 303
 Коноплин А.Ю., 217
 Коноплин Н.Ю., 217
 Конохов Г.В., 201
 Коробкин В.В., 236
 Королев Д.М., 134, 158
 Коротков А.Л., 38, 158
 Коротков Е.Б., 35
 Корицунов А.И., 149
 Кочкаров А.А., 189
 Кочкаров Р.А., 189
 Красильщиков М.Н., 281
 Кузнецов Д.Н., 322
 Кузов М.Ю., 42
 Кулинич А.А., 303
 Кульченко А.Е., 294
 Курбанов В.Г., 259, 262
 Куржанский А.Б., 292
 Курочкин А.Г., 87
 Кучмин А.Ю., 225

Л

- Лабошин Л.Ю., 300
 Лазарев В.С., 294
 Латиов В.С., 309
 Латкин Д.Д., 220
 Леонард А.В., 90
 Лепетухин К.Ю., 93
 Липко И. Ю., 72
 Лобанов И.А., 112
 Ломаев Е.С., 48

- Лопота А.В., 38, 48
 Лохин В.М., 128, 297

М

- Макарычев В.П., 164
 Малолетов А.В., 62, 93
 Манько С.В., 128, 297
 Мартынова Л.А., 201
 Машков К.Ю., 40
 Машошин А.И., 205
 Медведев М.Ю., 253
 Меркулов В.И., 96
 Месяц А.И., 292
 Мещеряков В.Н., 167
 Мещерякова О.В., 167
 Мигранов А.Б., 273
 Микрин Е.А., 172
 Миляков Д.А., 96
 Михайлов Б.Б., 230
 Миценгендлер А.М., 134
 Молочников А.А., 152
 Мороз А.В., 35
 Морозов Н.Ю., 251
 Морозов Ю.В., 174
 Мулюха В.А., 300
 Мунасыпов Р.А., 181

Н

- Назолин А.Л., 101
 Нечаев В.В., 112, 315, 317
 Ногин М.А., 38, 45
 Носков В.П., 192, 309

О

- Овсянкин Г.И., 51
 Овсянникова Е.Е., 303
 Огородник А.И., 177
 Орлов И.А., 303

П

- Павловский В.Е., 107, 115, 303
 Павлюк Н.А., 42
 Пашкевич И.В., 201
 Петров В.А., 155
 Петухов В.Г., 104
 Попов Г.А., 104
 Попов Д.С., 134, 158
 Правикова А.А., 207

Прямыцын И.Б., 45, 48

Р

Ращицкий А.В., 45, 48

Рашиоян Г.В., 256

Рогов А.В., 38, 45, 48, 158

Рожнов А.В., 112

Ройзензон Г.В., 107

Ронжин А.Л., 306

Рубцов В.И., 40

Рубцов И.В., 309, 312

Рулевский В.М., 207

Русанова О.Г., 312

Рухлов Н.Н., 201

С

Сафонов А.В., 158

Себряков Г.Г., 281

Седов А.Ю., 48

Семакова А.А., 158

Семашкин Е.Н., 233

Семёнов Е.А., 265, 267, 270

Серебрянный В.В., 51, 177

Серов В.А., 210

Серогодский А.И., 81, 236

Сесекин А.Н., 75

Сигов А.С., 112, 315, 317

Скороход Б.А., 214

Слободзян Н.С., 35

Смирнов А.В., 319

Смирнов П.А., 42

Смирнова Е.Ю., 242

Смирнова О.С., 317

Собольников С.А., 265, 267, 270

Соколов С.М., 239

Солдатенкова Е.А., 115

Стаценко А.В., 214

Степанов Д.Н., 242

Ступин Д.Д., 189

Суханов А.Н., 265, 267, 270

Сырямкин В.И., 118, 120, 322

Сырямкин М.В., 322

Т

Тарарыкин С.В., 140

Тарасова И.Л., 259, 262

Татаринцева А.В., 161

Тимофеев А.И., 56

Титенко Е.А., 87

Точилин П.А., 292

Трифонов О.В., 239

Тютиков В.В., 131

У

Устинов С.А., 210

Ф

Фатеев С.И., 214

Фесенко А.В., 303

Фецак С.И., 181

*Филаретов В.Ф., 123, 217, 245,
325, 328*

Фоминова О.В., 186

Фуртат И.Б., 184

Х

Хазанский Р.Р., 134

Хожжаев И.В., 65

Ч

Ченцов А.Г., 126

Чернышев В.И., 186

Ш

Шалюхин К.А., 256

Шаповалов И.О., 253

Шаронов Н.Г., 29

Шашев Д.В., 118

Шестаков Е.И., 128, 297

Шидловский С.В., 118

Шляцкая Е.М., 131

*Шмаков О.А., 38, 45, 48, 59, 134,
158, 220*

Шмалько Е.Ю., 276, 278

Шумилов В.Н., 120

Ю

Юхимец Д.А., 245, 328

Ющенко А.С., 137

Я

Якупов Р.Ш., 23

Яцкин Д.В., 189

Научное издание

**ДЕСЯТАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ
МУЛЬТИКОНФЕРЕНЦИЯ
ПО ПРОБЛЕМАМ УПРАВЛЕНИЯ**

МКПУ-2017

**Материалы 10-й Всероссийской
мультиконференции**

11–16 сентября 2017 г.
с. Дивноморское, Геленджик, Россия

ТОМ 2

Компьютерная верстка Иванова Н. Ю.
Редакторы: Чиканенко Л. В., Селезнева Н. И.

Подписано в печать 31.07.2017 г. Заказ № 5896.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Формат 60×84 1/16.
Усл. печ. лист. 19,41. Уч. изд. л. 20,0. Тираж 140 экз.

Отпечатано в отделе полиграфической, корпоративной и сувенирной продукции
Издательско-полиграфического комплекса КИБИ МЕДИА ЦЕНТРА ЮФУ.
344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 200/1, тел (863) 243-41-66.