



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Южный федеральный университет»

У П Р А В Л Е Н И Е

- ◆ Применение робототехнических комплексов наземного, морского базирования и комплексов с БЛА
- ◆ Перспективы группового применения РТК ВН
- ◆ Перспективы применения РТК в интересах решения народно-хозяйственных задач
- ◆ Системы управления и моделирования
- ◆ Системы энергетики и приводной техники
- ◆ Техническое зрение
- ◆ Связь, навигация и наведение

**Сборник материалов
XV Всероссийской научно-практической
конференции
“Перспективные системы
и задачи управления”**

2020

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Научно-исследовательский институт робототехники
и процессов управления

Перспективные системы и задачи управления

Материалы
XV Всероссийской
научно-практической конференции
и XI молодёжной школы-семинара
**«УПРАВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ
В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»**

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2020

УДК 681.51:623(063)
ББК 32.965я43
П278

***Мероприятие проводится при финансовой поддержке РФФИ,
проект № 20-08-20015***

П278 Перспективные системы и задачи управления : Материалы XV Всероссийской научно-практической конференции и XI молодежной школы-семинара «Управление и обработка информации в технических системах» [Электронный ресурс] : научное издание ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. Текстовое (символьное) электронное издание (24,6 Мб). – 1 электрон. опт. диск (CDR). – Системные требования: процессор с тактовой частотой 1,5 ГГц и выше, 1 Гб оперативной памяти, Windows 7 SP1, Windows 8, 8.1, Windows 10 (32- и 64-разрядные версии), Acrobat Reader DC, привод DVD-ROM.

ISBN 978-5-9275-3549-1

В сборник трудов XV Всероссийской научно-практической конференции «Перспективные системы и задачи управления» и XI молодежной школы-семинара «Управление и обработка информации в технических системах», вошли статьи по следующим секциям: «Применение робототехнических комплексов наземного базирования»; «Применение комплексов с БЛА»; «Применение робототехнических комплексов морского базирования»; «Групповое применение РТК военного назначения, в т.ч. при взаимодействии с традиционными средствами ВВСТ»; «Применение РТК в интересах решения народнохозяйственных задач»; «Технологическое обеспечение систем управления, в т.ч. группового, и моделирования РТК»; «Технологическое обеспечение систем энергетики и приводной техники РТК»; «Технологическое обеспечение систем технического зрения РТК»; «Технологическое обеспечение систем и средств связи, навигации и наведения РТК»; Молодежная школа-семинар «Управление и обработка информации в технических системах».

Материалы публикуются в авторской редакции

УДК 681.51:623(063)
ББК 32.965я43

ISBN 978-5-9275-3549-1

© Южный федеральный университет, 2020
© Оформление. Макет. Издательство
Южного федерального университета, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ОРГАНИЗАТОРЫ	3
ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ	4
ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ	6
ТЕХКОМИТЕТ	7
В.Г. Довгань, М.И. Маленков ТРИУМФ СОВЕТСКОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ: К 50-ЛЕТИЮ ПЕРЕДВИЖНОЙ ЛАБОРАТОРИИ «ЛУНОХОД-1».....	8
СЕКЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ РТК НАЗЕМНОГО БАЗИРОВАНИЯ	
Н.А. Руднянов, В.С. Хрушев ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ БОРТОВЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НАЗЕМНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ	39
Е.А. Антохин, О.И. Атакишев, Л.Л. Воронин, Д.В. Смирнов, В.А. Грачев ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ ДИСТАНЦИОННО УПРАВЛЯЕМЫХ НАЗЕМНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ СРЕДНЕГО И ТЯЖЕЛОГО КЛАССОВ	43
М.В. Кобякин, В.А. Соловьев, И.А. Шипов ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ВОЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ОПЫТА АО «ВНИИ «СИГНАЛ» ПО СОЗДАНИЮ СРЕДНИХ И ТЯЖЕЛЫХ РТК НА ГУСЕНИЧНЫХ И КОЛЕСНЫХ ШАССИ	49
Д.В. Дьяченко ПРИМЕНЕНИЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МВД РОССИИ	55
А.В. Смирнов, Б.А. Белобрагин, М.Е. Долганов, Б.А. Авотынь, К.С. Ильин, А.С. Левин ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НА НАДЕЖНОСТЬ РОБОТИЗИРОВАННЫХ ВВСТ	61
СЕКЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСОВ С БЛА	
А.Б. Бельский, А.К. Дибижев ЗАДАЧИ СОЗДАНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ ВЕРТОЛЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ	67
В.В. Воронов, П.А. Пономарев ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ И РАЗВИТИЕ БЕСПИЛОТНЫХ СИСТЕМ	71
Г.А. Платошкин, Н.И. Сельвесюк МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ БОРТОВОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ВОЗДУШНОГО СУДНА	72

СЕКЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ РТК МОРСКОГО БАЗИРОВАНИЯ

В.В. Вельтишев, Е.И. Аладышева О ПОВЫШЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОНОМНЫХ НЕОБИТАЕМЫХ ПОДВОДНЫХ АППАРАТОВ	77
А.Г. Гилев, А.Ю. Барнинов, Д.С. Саглетдинов МОДИФИКАЦИЯ МНОГОЦЕЛЕВОГО КАТЕРА ДЛЯ РОТОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА (РТК) МОРСКОГО БАЗИРОВАНИЯ	85
Т.Г. Куаншкалнев, И.Д. Ермаков, Н.Д. Свищев, Д.И. Ермаков ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ТЕЛЕУПРАВЛЯЕМОГО НЕОБИТАЕМОГО ПОДВОДНОГО АППАРАТА «MUVIC 2.0»	87
К.Д. Овчинников, А.А. Сивяшин, В.А. Рыжов, И.В. Кожемякин ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ХОДОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОЛНОВОГО ГЛАЙДЕРА	91

**СЕКЦИЯ ГРУППОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ РТК ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ,
В Т.Ч. ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ТРАДИЦИОННЫМИ
СРЕДСТВАМИ ВВСТ**

Г.П. Виноградов, К.В. Куприянов, И.А. Конюхов, Д.А. Шпель АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	98
Г.Ю. Илларионов, К.З. Лаптев, А.С. Шмаков, Н.А. Корнцов БЕЗЭКИПАЖНЫЕ КАТЕРА НА БОЕВЫХ КОРАБЛЯХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СУДАХ ВМФ	105
П.Г. Федоров, Д.С. Бабкин КОНЦЕПЦИЯ НАВИГАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ ПОДВОДНЫХ РОБОТОВ	114
О.С. Морозов, А.В. Волков, А.А. Зарайский АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВОЕННЫХ СТАНДАРТОВ В ОБЛАСТИ НАДЕЖНОСТИ ВООРУЖЕНИЯ ВОЕННОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ НА СТАДИЯХ ЕЕ РАЗРАБОТКИ, ИСПЫТАНИЙ И ЭКСПЛУАТАЦИИ	120
И.А. Кудрявцев НОВЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ РАЗГРУЗКИ И ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОВОООРУЖЕННОСТИ ВОЕННОСЛУЖАЩЕГО В ЭКИПИРОВКЕ	128
Р.А. Дурнев, А.С. Гусева, Е.В. Свиридов ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОРАЖЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ РТК: МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД	129
А.С. Басан, Е.С. Басан, В.Х. Пшикопов АНАЛИЗ МЕТОДОВ И СИСТЕМ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ БПЛА	137

**СЕКЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ РТК В ИНТЕРЕСАХ РЕШЕНИЯ
НАРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗАДАЧ**

В.А. Шурыгина, В.А. Серов, И.В. Ковшов, С.А. Устинов ЗАДАЧИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ МОБИЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ГИДРОРАЗРЫВА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ ПЛАСТОВ	148
---	-----

О.И. Гладкова, В.В. Вельтишев, С.А. Егоров КОНЦЕПЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ТЕЛЕУПРАВЛЯЕМОГО НЕОБИТАЕМОГО ПОДВОДНОГО АППАРАТА С КОМБИНИРОВАННЫМИ СРЕДСТВАМИ ДВИЖЕНИЯ ДЛЯ БЕЗДОКОВОГО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ КОРПУСОВ СУДОВ	157
Н.В. Малютин, А.Н. Пономарёв, С.И. Скоков, А.П. Белоглазов ЗАЩИТА РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОТ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ КОМПОЗИТНЫХ НАНОСТРУКТУР	169
М.А. Погосян, А.Р. Ефимов, В.Х. Тах, М.Ю. Калягин, Б.Д. Давзюрюн, Р.В. Кузнец, Д.Б. Пайсон ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИМЕНИМОСТИ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ КОРПОРАТИВНОЙ ЛОГИСТИКИ	177
Д.А. Серпокрылова, С.Ф. Аль Жбур ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОЗИТНЫХ НАНОСТРУКТУР ВОДНЫХ СУСПЕНЗИЙ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В НАЗЕМНЫХ И АВИАЦИОННЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ	186
Р.Н. Абуталипов, А.У. Заммоев АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ БИОНАНОРОБОТОТЕХНИКИ В ОБЛАСТИ ВИРТУАЛЬНОГО ПРОТОТИПИРОВАНИЯ БИОНАНОУСТРОЙСТВ	193
С.Х. Шалова ОБЗОР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ	200
А.Ю. Баранник, А.В. Лагутина ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ПОИСКА ПРОПАВШИХ ЛЮДЕЙ В ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ	206
Н.А. Соколов МНОГОКАНАЛЬНАЯ МАГНИТОМЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ РАЗМИНИРОВАНИЯ БОЛЬШИХ ТЕРРИТОРИЙ	214
Е.Ю. Косенко, О.В. Косенко СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОМ-МАНИПУЛЯТОРОМ ДЛЯ МАЛОИНВАЗИВНОЙ ХИРУРГИИ	220
СЕКЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ, В Т.Ч. ГРУППОВОГО, И МОДЕЛИРОВАНИЯ РТК	
А.А. Борейко, А.В. Инзарцев, А.И. Машошин, А.М. Павин, И.В. Пашкевич СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АНПА БОЛЬШОЙ АВТОНОМНОСТИ	228
Е.А. Гаврилина, В.Н. Честнов СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОРИЕНТАЦИЕЙ НПА С РЕЖИМАМИ ДВИЖЕНИЯ ПРИ БОЛЬШИХ УГЛАХ НАКЛОНА	232
Е.С. Крюкова, А.В. Чернявский ВАРИАНТ ГРУППИРОВАНИЯ КЛАССИФИКАЦИОННЫХ ПРИЗНАКОВ СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕК В ИНТЕРЕСАХ АНАЛИЗА ИХ КАЧЕСТВА	236

О.И. Атакишев, И.Л. Борзенков, А.Н. Царьков, Я.Д. Смирнов ОСОБЕННОСТИ КОЛЛЕГИАЛЬНЫХ МЕТАГРАММАТИК И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ГРАФОДИНАМИКИ	241
О.И. Атакишев, Е.А. Шилленков, С.Н. Фролов, Е.А. Тютенко, А.Н. Щитов, Д.М. Зарубин ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В МУЛЬТИАГЕНТНОЙ ГРУППИРОВКЕ МАЛЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ ПО ПРОГРАММЕ «РАДИОСКАФ-5»	246
Е.А. Гаврилина, В.И. Новиков, С.А. Егоров, А.А. Макашов ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ПЛАНИРОВАНИЯ И ВЫПОЛНЕНИЯ МИССИЙ АНПА	254
О.Ю. Кочетов, С.В. Волков СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АВТОНОМНЫМ ПРИВЯЗНЫМ ПРОФИЛИРУЮЩИМ ЗОНДОМ	257
В.В. Желонкин, И.Ю. Проказина, Е.С. Полицев, А.А. Согомонянц, И.Д. Шабалин, Е.С. Шавдаров АНТРОПОМОРФНЫЙ РОБОТ-ФУТБОЛИСТ ДЛЯ СОРЕВНОВАНИЙ МЛАДШЕЙ ЛИГИ МЕЖДУНАРОДНОГО ЧЕМПИОНАТА ROVOCUP	261
М.В. Мамченко, К.А. Кулагин РАЗРАБОТКА СЦЕНАРИЕВ ПОЛЕТНЫХ ЗАДАНИЙ БПЛА В ВИРТУАЛЬНОМ ПОЛИГОНЕ ДЛЯ ЗАДАЧ ГРУППОВОГО УПРАВЛЕНИЯ	270
П.Г. Яковенко АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ ПОДВИЖНЫМ ОБЪЕКТОМ	272
А.А. Арыскин, А.В. Богданович, О.И. Давыдов, А.Я. Ксензенко, В.Е. Пряничников, Р.Б. Тарасов, В.А. Чернышев, Е.А. Шиповалов, С.Р. Эприков ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ РОБОТАРИУМОВ И МОБИЛЬНЫХ РОБОТОВ С ЭЛЕМЕНТАМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	279
О.П. Гойдин СИНТЕЗ АЛГОРИТМОВ ЭФФЕКТИВНОГО ДВИЖЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОБИЛЬНОСТИ И АВТОНОМНОСТИ СОЧЛЕНЕННОГО РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА В НЕДЕТЕРМИНИРОВАННОЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ	290
Ф.А. Хуссейн, В.И. Филлаев ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛГОРИТМА ИСКУССТВЕННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ, МУРАВЬИНОГО АЛГОРИТМА И ИХ КОМБИНАЦИИ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ МОБИЛЬНОГО РОБОТА	305
А.С. Перевалов, М.А. Рассохин К ВОПРОСУ О РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМЫ ГРУППОВОГО УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИМИ КОМПЛЕКСАМИ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРА	311
А.С. Беляев, А.А. Филлипас, А.В. Тырышкин, А.С. Ельцов РАЗРАБОТКА ОПОРНОЙ СИСТЕМЫ ОБЕЗВЕШИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ ПРИ РАСКРЫТИИ В ЗЕМНЫХ УСЛОВИЯХ	314
В.В. Соколов, В.И. Пяменов, О.В. Кофнов ПРИМЕНЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ ПРИ РЕШЕНИИ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНЫХ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ КОАЛИЦИЕЙ САМООРГАНИЗУЮЩИХСЯ РОБОТОВ	317
А.В. Шапкин ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА	322

**СЕКЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМ
ЭНЕРГЕТИКИ И ПРИВОДНОЙ ТЕХНИКИ РТК**

К.Ч. Бжвхатлов, А.У. Заммиев МОДЕЛЬ СТАТИЧЕСКОЙ И ДИНАМИЧЕСКОЙ ПРОПРИОЦЕПЦИИ МАНИПУЛЯТОРА АНТРОПОМОРФНОГО РОБОТА	327
А.В. Логунов, А.Л. Береснев ВОЗМОЖНОСТИ ВИБРОАКУСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И ДИАГНОСТИКИ ПОДВЕСКИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	331
Е.С. Брискина, В.В. Жога, Я.В. Калинин, А.П. Фелин, Е.А. Марчук К ВОПРОСАМ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ УГРОЗЫ ХАКЕРСКОЙ АТАКИ НА СИСТЕМУ ТОРМОЖЕНИЯ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА	338

**СЕКЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМ
ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ РТК**

В.П. Носков, И.О. Киселев ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ В ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ВЫДЕЛЯЕМЫХ ПЛОСКИХ ОБЪЕКТОВ В SLAM-ЗАДАЧЕ	348
С.С. Аджиев, О.И. Атакишев, А.И. Костогрызлов, Д.В. Смирнов, А.О. Атакишев ОСОБЕННОСТИ ДЕКОДИРОВАНИЯ ПРЕФИКСНЫХ КОДОВ СЖАТИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ВИЗУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ	353
В.В. Альчаков, А.А. Кабанов, В.А. Крамарь, В.А. Карапетьян, П.В. Жвляков СИСТЕМА 3D ЗРЕНИЯ ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОБРАЗЦА ПОДВОДНОГО РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА	361
В.А. Скороход, А.В. Стаценко, С.И. Фатеев, П.В. Жвляков РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ПОСТРОЕНИЯ 3D ИЗОБРАЖЕНИЙ РАБОЧЕГО ПРОСТРАНСТВА РТК ПОДВОДНОГО БАЗИРОВАНИЯ НА БАЗЕ ИНФОРМАЦИИ ПОЛУЧЕННОЙ ОТ ОПТИЧЕСКИХ КАМЕР	373
А.Б. Бельский, А.К. Двбжжев, Д.И. Калининченко ГИПЕРСПЕТРОМЕТР, КАК ПОДСИСТЕМА СТЗ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ С ВЕРТОЛЕТА ОБЪЕКТОВ, СКРЫТЫХ ЕСТЕСТВЕННЫМИ И ИСКУССТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ МАСКИРОВКИ	378
А.Н. Лепаев, С.А. Ксенофонтов, О.В. Васильева, А.Д. Платонова РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ РАЗВИТИЯ ЛЕСНЫХ НИЗОВЫХ ПОЖАРОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ БЛА И ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ	386

**СЕКЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМ
И СРЕДСТВ СВЯЗИ, НАВИГАЦИИ И НАВЕДЕНИЯ РТК**

В.П. Андреев, П.Ф. Плетенев, С.Р. Эприков РАЗРАБОТКА СПЕЦИФИКАЦИИ КОММУНИКАЦИОННОГО ПРОТОКОЛА ДЛЯ МОДУЛЬНОГО МОБИЛЬНОГО РОБОТА MODROB-1	391
---	-----

О.И. Атакишев, Е.А. Антохин, Л.Л. Воронин, Л.А. Демченко, Е.В. Умников ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	405
О.И. Атакишев, В.Г. Довбня, К.П. Сулима, А.Н. Царьков СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОБИЛЬНОЙ БЕСПРОВОДНОЙ СЕНСОРНОЙ СЕТИ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИ LORA	413
В.В. Щербинин, Р.Ш. Загидуллин, Г.А. Кветкин, М.С. Сидорова МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ РАДИОДАЛЬНОМЕРНОЙ АППАРАТУРЫ СИСТЕМЫ ЛОКАЛЬНОЙ НАВИГАЦИИ.....	416
А.А. Торопков, А.Б. Кутман НОВЫЕ ВЫСОКОТОЧНЫЕ БИНС С ГИРОКОМПАСИРОВАНИЕМ НА БАЗЕ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ (ВОГ) И КОЛЬЦЕВЫХ ЛАЗЕРНЫХ ГИРОСКОПОВ (КЛГ)	424
А.Ю. Барянов ПЕРСПЕКТИВЫ ИНТЕГРАЦИИ ТРАДИЦИОННЫХ СРЕДСТВ НАВИГАЦИИ В НАВИГАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСАХ НАДВОДНЫХ СУДОВ	429
П.М. Трефялов ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ С ДАТЧИКОВ И СИСТЕМ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ НАВИГАЦИИ БТС	435
Н.П. Кузин, В.А. Тупиков, В.А. Бондаренко ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АСТРОНАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ЧАСТИ РАСПОЗНАВАНИЯ БЕРЕГОВЫХ ОРИЕНТИРОВ. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ	438
А.В. Чехов, Р.В. Мещеряков, Е.И. Гончарова, А.К. Новосельский ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДХОДОВ К СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ ВИЗУАЛЬНОЙ НАВИГАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ БПЛА	439
А.В. Михеев, С.Е. Панков, В.Ф. Петров, А.С. Тимошенко, С.П. Тимошенко СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ ПОДВИЖНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ МЭМС	444
Н.В. Куланов ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАВИГАЦИЯ КАК ЗАДАЧА УПРАВЛЕНИЯ И ПРОГНОЗА ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУШНОГО СУДНА.....	460
С.П. Тарасов, П.П. Пивнев, В.А. Воронин МЕТОДЫ ПОЛИСТАТИЧЕСКОЙ ГИДРОЛОКАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ НЕЛИНЕЙНОЙ АКУСТИКИ ДЛЯ ПОДВОДНОГО ПОИСКА СРЕДСТВАМИ РОБОТОТЕХНИКИ	462
С.В. Смирнов, А.В. Фролов, А.А. Медельцев, Д.О. Савватеев, Е.И. Титков, П.А. Шаповалов, П.С. Сигалёва ОПЫТ ОПТИМИЗАЦИИ КОНСТРУКЦИИ САМОПРИЦЕЛИВАЮЩЕГОСЯ БИНС	468
С.А. Бобков, И.И. Архипов, А.А. Фасоля СТРУКТУРНО-СОГЛАСОВАННАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ В МНОГОПОЗИЦИОННЫХ ИС ПРИ СОПРОВОЖДЕНИИ ГРУППОВОГО ОБЪЕКТА.....	469

**СЕКЦИЯ МОЛОДЕЖНОЙ ШКОЛЫ-СЕМИНАРА
«УПРАВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ
В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»**

Н.В. Малютин, А.Н. Пономарёв, А.П. Белоглазов, А.В. Иванов, Д.А. Серпокрылова, Аль Жбур Сауд	
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ КОМПОЗИТНЫЕ НАНОСТРУКТУРНЫЕ ВОДНЫЕ СУСПЕНЗИИ ДЛЯ НАЗЕМНЫХ И АВИАЦИОННЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ	474
А.А. Голубева, П.Ю. Григоров	
СПОСОБ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОРТОГОНАЛИЗАЦИИ МАТРИЦЫ ПОВОРОТА	484
Ф.М. Бельченко, И.Л. Ермолов	
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕТРИИ РТК ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ЦЕЛЕВЫХ ИСКАЖЕНИЙ ОТОБРАЖАЕМОГО ПРОСТРАНСТВА	486