

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Научно-исследовательский центр
«МашиноСтроение»**



Национальный исследовательский Томский политехнический университет
Кыргызско-Российский Славянский университет
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
Омский государственный технический университет
Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова

№ 9, 2022

ISSN 2541-8637

МЕХАТРОНИКА, АВТОМАТИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Журнал публикует статьи, обзоры и краткие сообщения по результатам научно-исследовательских работ по следующим направлениям:

- 1) Роботы, мехатроника и робототехнические системы;
 - 2) Методы и техника создания и исследования интеллектуальных машин;
 - 3) Механика и управление движением машин;
 - 4) Механизация, автоматизация и управление технологическими процессами и производствами;
 - 5) Методы контроля и диагностики в машиностроении;
 - 6) Информационно-измерительные и управляющие системы;
 - 7) Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и комплексов;
 - 8) Информационные технологии в образовании;
 - 9) Материалы международной научно-практической конференции.
-
-

Научно-образовательный журнал.
Издается с 2017г.
Периодичность – 2 номера в год.

Учредитель: Жукова Елена Валерьевна (ИП Жукова Е.В.,
ИНН 422802805198, ОГРНИП 318420500009778, г.Санкт-Петербург).

УДК 621.865.8 : 004.896
ББК 32.81
М55

Мехатроника, автоматика и робототехника.
– Санкт-Петербург: НИЦ МС, 2022. – №9. – 136 с.

Задача журнала – обмен опытом и новыми научными достижениями в областях мехатроники, робототехники, автоматике и смежных проблем. Материалы могут быть полезными для научных и инженерно-технических работников, докторантов, аспирантов и студентов механико-машиностроительного профиля.

Текущий номер журнала издан по материалам VI Международной научно-практической конференции «Мехатроника, автоматика и робототехника», 25 февраля 2022г.

Редакционная коллегия:

Жуков Иван Алексеевич – главный редактор, директор НИЦ «МашиноСтроение», профессор кафедры машиностроения Санкт-Петербургского горного университета, д.т.н., доцент.

Крауиньш Пётр Янович – профессор отделения материаловедения ТПУ, д.т.н., профессор;

Рагрин Николай Алексеевич – заведующий кафедрой приборостроения КРСУ, д.т.н., профессор;

Филимонов Николай Борисович – профессор кафедры систем автоматического управления МГТУ им. Н.Э. Баумана, д.т.н., профессор;

Гебель Елена Сергеевна – заведующая кафедрой автоматизации и роботизации ОмГТУ, к.т.н., доцент;

Клеванский Николай Николаевич – профессор кафедры экономической кибернетики СГАУ, к.т.н., доцент.

Полные тексты статей доступны на сайте НИЦ МС: <http://srcms.ru/mair.html>.

ISSN 2541-8637

© Авторы, 2022
© НИЦ МС, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Роботы, мехатроника и робототехнические системы

- Крюков А.Г., Бондаренко Б.А.** Математическая модель нечеткого цифрового фильтра для робота-манипулятора6
- Рощин М.Н., Кривошеев А.Ю., Мишанова В.Г.** Углеродосодержащие материалы в узлах трения роботизированных систем11
- Федорова А.А.** Структурный анализ мехатронного профилографа14

Механика и управление движением машин

- Фам Куок Фонг, Филимонов Н.Б.** Компьютерный анализ эффективности методов самонаведения крылатой ракеты на маневрирующие воздушные цели17
- Елисеев А.В., Миронов А.С.** Новые подходы к оценке режимов динамического гашения колебаний вибрационных машин транспортного и технологического назначения: графы динамических состояний и форм взаимодействия элементов23
- Бохонский А.И., Майстришин М.М., Мозолевская Т.В.** Оценка энергоемкости конструируемых оптимальных управлений объектов30
- Кравчук А.С., Кравчук А.И.** Дробные производные безразмерных функций в дифференциальных уравнениях вынужденных колебаний материальной точки35

Механизация, автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

- Веревкин А.П., Муртазин Т.М.** Регуляризация решений при статистической обработке временных рядов на основе когнитивных методов моделирования39
- Романов В.В., Петровский В.С.** Адаптация программы Mach3 к задачам управления промышленным роботом РМ-0143
- Кулагин А.К., Феофанов А.Н.** Повышение качества функционирования предприятия автоматизированной системы службы технической поддержки49
- Кулебякин А.А., Молчанов Р.А., Порсев К.И.** Проектирование обработки для фрезерного робота в среде SprutCAM Robot v.1453

Иванов Д.Ю. Варианты производства экологически чистого картофеля	57
Захаров А.М. Подходы к органическому земледелию	60
Груздков Д.А., Рачишкин А.А. Применение плат Nucleo и датчиков ZETLAB в системах автоматизации технических процессов.....	63
Захаров А.М. Защита гребневой поверхности посадок картофеля от воздействия эрозионных процессов	67
Роцин М.Н., Мишанова В.Г. Лазерная наплавка для повышения износостойкости узлов трения роботизированных систем.....	70
Симикина А.А., Сулимова А.А., Федосенков Б.А. Разработка моделей вейвлет-мониторинга процессов приготовления смесей	73
Емелин В.И., Авдеев Р.М., Зеер В.А. Механизация удаления остатков жидкости из трубопроводов	77

Методы контроля и диагностики в машиностроении

Егоров М.К., Феофанов А.Н. Средства и методы неразрушающего контроля.....	82
Федорова Н.Ю. Перспективы применения байесовских сетей доверия для анализа надежности технических систем	85

Информационно-измерительные и управляющие системы

Щипцов М.А. Общие тенденции развития систем дистанционного управления промышленным трактором (бульдозером)	88
Грабчак Е.П., Логинов Е.Л. Внедрение цифровых платформ с элементами искусственного интеллекта для поддержки принятия решений в условиях сложных технологических ситуаций в энергетике России	93
Дембицкий Н.Л. Аппаратные алгоритмы аналоговых автоматов киберфизических сетей	97
Рачишкин А.А., Груздков Д.А. Машина трения ТС-2 для проведения лабораторных триботехнических испытаний.....	102
Яворский С.А., Коннов А.Л. Разработка алгоритма работы планировщика сортировки пакетов в беспроводных сетях 5-ого поколения	106

Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и комплексов

- Бердиев Д.М., Умарова М.А., Юсупов А.А.** Разработка компьютерной программы для определения состава и термических режимов упрочнения сталей.....110
- Роднов К.В., Малозёмов Г.А.** Проблемы и перспективы прогнозирования ресурса поршневых двигателей с применением методов имитационного моделирования.....117
- Павловский Д.А., Фролов О.Ю.** Решение задачи сегментации с использованием методов глубокого обучения.....123
- Куликова И.В.** Применение нечеткого регулятора типа Такаги-Сугено-Канга нулевого порядка в системе автоматического управления движением комбайна.....127

Информационные технологии в образовании

- Корнеева Н.К., Пичугова Л.Н., Сазонов С.Е.** Организация изучения теоретической механики с использованием методических указаний «Тренировочные карты по статике».....130
- Пичугова Л.Н., Корнеева Н.К., Сазонов С.Е.** Визуализации плоско-направленных задач при изучении теоретической механики с использованием цифровых технологий133

Научно-образовательный журнал

Мехатроника, автоматика и робототехника

№9

Верстка и корректура: ИП Жукова Е.В.

Подписано в печать 25.02.22г.

Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага офисная. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 7,91. Тираж 300 экз. Заказ №22-04.

Учредитель, издатель и распространитель: Жукова Елена Валерьевна
(ИП Жукова Е.В., ИНН 422802805198, ОГРНИП 318420500009778,
г.Санкт-Петербург).

Главный редактор: Жуков Иван Алексеевич.

Редакция: Научно-исследовательский центр «МашиноСтроение»,
197372, г.Санкт-Петербург, пр. Комендантский, д. 28, корп. 2, оф. 117.

<http://srcms.ru>

E-mail: info@srcms.ru