

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

---

**№ 8, 2021**

**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, открытая и строительная);
  - 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).

**Мехатроника, автоматика и робототехника.**  
– Санкт-Петербург: НИЦ МС, 2021. – №8. – 44 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 IV Международной научно-практической конференции «Механика и машиностроение: наука и практика», 10 декабря 2021г.

---

**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 экономический кибернетики СГАУ, к.т.н., доцент.

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

## СОДЕРЖАНИЕ

**Роботы, мехатроника и робототехнические системы**

|                                                                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Израелян Г.М., Красило М.С., Гурин И.В.</b> Кинематический расчет плоского двухзвенного манипулятора .....                                                          | 4  |
| <b>Рощин М.Н., Кривошеев А.Ю.</b> Материалы для узлов трения роботизированных систем, работающих в экстремальных условиях.....                                         | 8  |
| <b>Красило М.С., Израелян Г.М., Назаров А.А.</b> Конструкционные изменения робота-погрузчика .....                                                                     | 11 |
| <b>Кособоков А.С., Кособокова Т.А., Баннов В.Я.</b> Анализ принципов преобразования величины механического перемещения ручки манипулятора в электрический сигнал ..... | 15 |
| <b>Назаров А.А., Израелян Г.М., Гурин И.В.</b> Разработка прототипа медицинского реабилитационного комплекса нижних конечностей .....                                  | 18 |

**Механизация, автоматизация и управление технологическими процессами и производствами**

|                                                                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Конева С.А., Матвеев Ю.В., Пронина А.К., Цалоев В.М.</b> Построение решения задачи в частных производных, описывающей процессы теплообмена в электрической машине..... | 22 |
| <b>Рощин М.Н.</b> Лазерная наплавка износостойких покрытий на детали узлов трения роботизированных систем, работающих в экстремальных условиях.....                       | 27 |
| <b>Ульянова Л.Д., Малинин П.В., Бочкарев П.Ю.</b> Классификационные признаки способов обработки деталей на бесцентрово-шлифовальном оборудовании .....                    | 31 |

**Методы контроля и диагностики в машиностроении**

|                                                                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Варданян Н.Г., Золотарев Ю.В.</b> Модернизация учебной лабораторной установки «ДП-ЗМ» для экспериментов по исследованию напряженно-деформированного состояния эластомеров..... | 34 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

**Информационно-измерительные и управляющие системы**

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Сергеев А.А.</b> Концепция многорежимного регулятора в задачах управления типовыми маневрами БПЛА самолетного типа ..... | 40 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

Научно-образовательный журнал

# **Мехатроника, автоматика и робототехника**

**№8**

Верстка и корректура: ИП Жукова Е.В.

Подписано в печать 10.12.21г.

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

Усл. печ. л. 2,56. Тираж 300 экз. Заказ №21-24.

*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](mailto:info@srcms.ru)