



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ
«КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА, ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ
И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ» ИМЕНИ А.Г. ИОСИФЬЯНА»
(АО «Корпорация «ВНИИЭМ»)

ВОПРОСЫ ЭЛЕКТРОМЕХАНИКИ. Труды ВНИИЭМ

Научно-технический журнал
Издается с 1959 года
Выходит один раз в два месяца

ISSN 2500-1299

Том 203

№6
2024

Главный редактор:

заместитель генерального директора –
генеральный конструктор, доктор техн. наук
Л. А. МАКРИДЕНКО

Редакционная коллегия:

доктор техн. наук **В. Я. Геча**
(зам. главного редактора),
кандидат техн. наук **А. В. Горбунов**,
кандидат техн. наук **Э. В. Гаджиев**,
доктор физ.-мат. наук **Т. Б. Дуйшеналиев**
(Киргизская Республика),
доктор техн. наук **А. Б. Захаренко**,
кандидат техн. наук **С. А. Золотой**
(Республика Беларусь),
доктор техн. наук **А. С. Исхаков**,
доктор техн. наук **С. Г. Казанцев**,
доктор техн. наук **Н. Д. Карабчин**,
доктор воен. наук,
кандидат техн. наук **Н. О. Кобельков**,
доктор техн. наук **И. В. Минаев**,
доктор техн. наук **М. Р. Нургужин**
(Республика Казахстан),
кандидат воен. наук **А. В. Пинчук**,
доктор техн. наук **А. П. Сарычев**,
доктор техн. наук **Н. И. Сидняев**,
доктор физ.-мат. наук,
кандидат хим. наук **А. П. Тютнин**,
доктор техн. наук **А. Ю. Федотов**,
отв. секретарь редакции **О. А. Чунихина**

Ответственный редактор:

доктор техн. наук **В. Я. Геча**

Подписной индекс:

Объединённый каталог
«Пресса России»
87648

Адрес редакции:
АО «Корпорация «ВНИИЭМ», 105187, Российская Федерация,
г. Москва, ул. Вольная, д. 30.
Тел.: (495) 365-30-63.
E-mail: vniiem@vniem.ru; redactori@mcc.vniem.ru.
http://jurnal.vniem.ru.

Подписано в печать 28.12.2024. Формат 60×84 1/8.
Усл. печ. л. 6,28. Тираж 150 экз.

Отпечатано в ООО «САМ-ПОЛИГРАФИСТ»
Москва, Протопоповский пер., д. 6. Тел.: (495) 545-37-10.
www.onebook.ru.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору
в сфере связи, информационных технологий и массовых
коммуникаций ПИ № ФС 77-74183 от 30 ноября 2018 г.

Журнал рекомендован ВАК Минобрнауки России для
публикации научных работ, отражающих основное научное
содержание кандидатских и докторских диссертаций.
Полное или частичное использование материалов,
опубликованных в журнале, возможно только после
согласования с редакцией и с указанием источника.

© АО «Корпорация «ВНИИЭМ», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ЭЛЕКТРОМЕХАНИКИ

A. Б. Захаренко, Н. А. Белокурова
Кольцевой двигатель-маховик прямоугольного сечения
с постоянными магнитами, собранными по схеме Хальбаха.....3

A. А. Кирякин, Д. А. Хнычев
Исследование переходных процессов в режиме самозапуска
погружного асинхронного электродвигателя привода насоса.....8

*B. А. Шаряков, В. В. Никитин,
A. M. Евстафьев, P. G. Колпахчян*
Снижение энергопотребления подвижным составом
городского электротранспорта.....15

КОСМИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА. КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ. ИССЛЕДОВАНИЕ ОКОЛОЗЕМНОГО КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

*E. В. Овчинникова, П. А. Шмачилин, С. Г. Кондратьева,
Э. В. Гаджиев, А. Ю. Михайлов*
Состояние и перспективы развития глобальных
навигационных спутниковых систем.....21

I. A. Доденко, Д. А. Ясенцев
Высокодетализированная модель фондоцелевой обстановки
для математического моделирования методов
когерентной обработки отраженных сигналов
в радиолокационных станциях бокового обзора.....31

B. A. Пасека
Методы выбора места установки систем накопления
электрической энергии.....40

E. В. Овчинникова, A. N. Рогов
Элементная база активных фазированных антенных решеток.....44