

# Advanced Engineering Research

Т. 22, № 2, 2022

Теоретический  
и научно-практический журнал

Издаётся с 1999 г.

Выходит 4 раза в год  
апрель-июнь 2022 г.

ISSN 2687-1653 (online)  
DOI: 10.23947/2687-1653

Учредитель и издатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет» (ДГТУ)

Название журнала (до августа 2020): Вестник Донского государственного технического университета

Журнал включен в перечень рецензируемых научных изданий, в котором должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (Перечень ВАК) по следующим научным специальностям:

01.02.01 – Теоретическая механика (технические науки)  
01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела (технические науки)  
01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела (физико-математические науки)  
01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры (технические науки)  
05.02.02 – Машиноведение системы приводов и детали машин (технические науки)  
05.02.04 – Трение и износ в машинах (технические науки)  
05.02.07 – Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (технические науки)  
05.02.08 – Технология машиностроения (технические науки)  
05.02.10 – Сварка, родственные процессы и технологии (технические науки)  
05.02.11 – Методы контроля и диагностика в машиностроении (технические науки)  
05.13.11 – Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей (технические науки)  
05.13.17 – Теоретические основы информатики (технические науки)  
05.13.18 – Математическое моделирование численные методы и комплексы программ (технические науки)

Индексируется и архивируется в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ), в международной базе EBSCO (Academic Search Ultimate Magazines and Journal), Dimensions, CyberLeninka, ROAD, GoogleScholar.

Является членом Directory of Open Access Journals (DOAJ), Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ) и CrossRef.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ЭЛ № ФС 77 – 78854 от 07 августа 2020 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

Над номером работали:

И. В. Бойко, Г. И. Рассохин, М. П. Смирнова (англ. версия)

Адрес учредителя, издателя и редакции:

344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1, тел. +7 (863) 2-738-372

E-mail: [vestnik@donstu.ru](mailto:vestnik@donstu.ru) <http://vestnik-donstu.ru/>



**Редакционная коллегия:**

**Главный редактор** — **Б. Ч. Месхи**, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**заместитель главного редактора** — **В. П. Димитров**, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**ответственный редактор** — **М. Г. Комахидзе**, кандидат химических наук, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**ответственный секретарь** — **Н. А. Шевченко**, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**Сергей М. Айзикович**, доктор физико-математических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**Имад Р. Антибас**, кандидат технических наук, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**Ахилан Аппатурай**, младший научный сотрудник, Инженерно-технологический колледж PSN, Университет Анны Ченнаи (Индия);

**Камил С. Ахвердиев**, доктор технических наук, профессор, Ростовский государственный университет путей сообщения (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**Валерий Н. Варавка**, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**Игорь М. Вернер**, доктор технических наук, профессор, Технологический институт в Израиле (Израиль);

**Сергей А. Воронов**, доктор технических наук, доцент, Российский фонд фундаментальных исследований (Москва, Российская Федерация);

**Николай Е. Галушкин**, доктор технических наук, профессор, Институт сферы обслуживания и предпринимательства, филиал ДГТУ (Москва, Российская Федерация);

**Лару К. Гиллеспей**, доктор технических наук, профессор, Президент Общества машиностроителей (США);

**Анш Губерт**, доктор наук, доцент, Варшавский технологический университет (Варшава, Польша);

**Басмачи Гюльтекин**, доктор наук, профессор, Университет Бурдура Мехмета Акифа Эрсоя (Бурдур, Турция);

**Олег В. Дворников**, доктор технических наук, профессор, Белорусский государственный университет (Беларусь);

**Евгений А. Демехин**, доктор физико-математических наук, профессор, Краснодарский филиал Финансового университета при Правительстве РФ (Краснодар, Российская Федерация);

**Хамид Абдулла Джалаб**, доктор наук (информатика и ИТ), университет Малайя (Куала-Лумпур, Малайзия);

**Карен О. Егизарян**, доктор технических наук, профессор, Технологический университет Тампере (Тампере, Финляндия);

**Виктор А. Еремеев**, доктор физико-математических наук, профессор, Южный научный центр РАН (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**Вилор Л. Заковоротный**, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**Реваз З. Кавтарадзе**, доктор технических наук, профессор, Институт механики машин им. Р. Двали (Тбилиси, Грузия);

**Януш Виталис Козубал**, доктор технических наук, профессор, Вроцлавский технический университет (Польша);

**Хосе Карлос Куадрадо**, доктор наук (электротехника и компьютеры), Политехнический институт Порту (Порту, Португалия);

**Илья И. Кудиш**, доктор физико-математических наук, Университет Кеттеринга (США);

**Гений В. Кузнецов**, доктор физико-математических наук, профессор, Томский политехнический университет (Томск, Российская Федерация);

**Виктор М. Курейчик**, доктор технических наук, профессор, Южный федеральный университет (Российская Федерация);

**Владимир И. Лысак**, доктор технических наук, профессор, Волгоградский государственный технический университет (Российская Федерация);

**Владимир И. Марчук**, доктор технических наук, профессор, Институт сферы обслуживания и предпринимательства, филиал ДГТУ (Российская Федерация);

**Владимир Младенович**, доктор технических наук, профессор, Крагуевацкий университет (Сербия);

**Мурман А. Мукатадзе**, доктор технических наук, доцент, Ростовский государственный университет путей сообщения (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**Андрей В. Наседкин**, доктор физико-математических наук, профессор, Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**Тамаз М. Натриашвили**, академик, Институт механики машин им. Р. Двали (Тбилиси, Грузия);

**Нгуен Донг Ань**, доктор физико-математических наук, профессор, Институт механики Академии наук и технологий Вьетнама (Вьетнам);

**Нгуен Суан Тьем**, доктор технических наук, Вьетнамский государственный технический университет им. Ле Куй Дона (Вьетнам);

**Сергей Г. Паршин**, доктор технических наук, доцент, Санкт-Петербургский политехнический университет (Санкт-Петербург, Российская Федерация);

**Константин В. Подмастерьев**, доктор технических наук, профессор, Орловский государственный университет им. Тургенева (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**Роман Н. Поляков**, доктор технических наук, доцент, Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева (Санкт-Петербург, Российская Федерация);

**Валентин Л. Попов**, доктор физико-математических наук, профессор, Институт механики Берлинского технического университета (Германия);

**Николай Н. Прокопенко**, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**Александр Т. Рыбак**, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**Музафер Сарачевич**, доктор наук, профессор, Университет Нови-Пазара (Сербия);

**Арестак А. Саруханян**, доктор технических наук, профессор, Национальный университет архитектуры и строительства Армении (Армения);

**Владимир Н. Сидоров**, доктор технических наук, Российский университет транспорта (Москва, Российская Федерация);

**Аркадий Н. Соловьёв**, доктор физико-математических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**Межлум А. Сумбатьян**, доктор физико-математических наук, профессор, Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**Михаил А. Тамаркин**, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**Мурат Тезер**, профессор, Ближневосточный университет (Турция);

**Бертрам Торстен**, доктор технических наук, профессор, Технический университет Дортмунда (Германия);

**Умид М. Турдиалиев**, доктор технических наук, профессор, Андижанский машиностроительный институт (Узбекистан);

**Ахмет Уюмаз**, доктор технических наук, профессор, университет Бурдура Мехмета Акифа Эрсоя (Бурдур, Турция);

**Али М. Хасан**, доктор наук (компьютерная инженерия), доцент, Университет Аль-Нахрейн (Багдад, Ирак);

**Вячеслав Г. Цибулин**, доктор физико-математических наук, доцент, Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**Юрий О. Чернышев**, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

**Хучан Ляо**, профессор, научный сотрудник ИАМ; Старший член Школы бизнеса IEEE, Университет Сычуань, (Китай);

**Батыр М. Языев**, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация).

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЮБИЛЕЙ УЧЕНОГО

<i>85 лет Чернышеву Юрию Олеговичу — инженеру, педагогу и ученому</i> .....	80
---	----

### МЕХАНИКА

<i>Шляхин Д. А., Кальмова М. А. Связанная динамическая осесимметричная задача термоэлектроупругости для длинного полого пьезокерамического цилиндра</i> .....	81
<i>Бондаренко И. Р., Волошкин А. А., Перевузник В. С., Ковалев Л. А. Расчет силовых и кинематических параметров передаточного механизма на основе цепи скручивающихся рычагов</i> .....	91

### МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

<i>Матлыгин Г. В., Савилов А. В., Пятых А. С., Тимофеев С. А. Исследование влияния режимов резания на выходные параметры при точении фрезерованием быстрорежущей стали</i> .....	99
<i>Антибас И. Р., Дьяченко А. Г. Использование метода конечных элементов для моделирования резервуара высокого давления из полимера, армированного углеродным волокном</i> .....	107
<i>Гимадеев М. Р., Ли А. А. Анализ систем автоматизированного обеспечения параметров шероховатости поверхности на основе динамического мониторинга</i> .....	116
<i>Санчугов В. И., Рекадзе П. Д. Определение динамических характеристик шестерённого насоса по методу вариации нагрузок с использованием специальных стендовых систем</i> .....	130
<i>Саакян А. А., Бутко Д. А. Преобразование энергии гидравлического сопротивления системы в электричество</i> .....	142
<i>Бурдинов К. А., Шашкина К. М., Эхсан Шагхаей Исследование системы автоматического управления стабилизации изображения бортовых оптико-электронных приборов наведения и слежения</i> .....	150

### ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

<i>Соловьев А. Л., Рояк М. Э. Применение автокорреляционной инфракрасной термографии для выявления дефектов в элементах металлических пролетных строений</i> .....	161
<i>Казакова М. А., Султанова А. П. Анализ технологии обработки естественного языка: современные проблемы и подходы (на англ. яз.)</i> .....	169