



## ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

Издается с октября 1997 г.  
Выходит 6 раз в год

№ 3 (177) 2021

### УЧРЕДИТЕЛИ:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный технический университет»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный университет путей сообщения»

Свидетельство о регистрации  
ПИ № ТУ55-00559 от 06.10.2017 г.  
выдано Управлением Роскомнадзора  
по Омской области

Сайт журнала:  
<http://vestnik.omgту.ru>

Страница журнала на сайте учредителя:  
[http://www.omgту.ru/  
general\\_information/media.omgту/  
journal\\_of\\_omsk\\_research\\_journal/](http://www.omgту.ru/general_information/media.omgту/journal_of_omsk_research_journal/)

Подписной индекс  
в каталоге Роспечать 83597

Ответственный секретарь  
М. К. Моисеева

Редактор  
Т. П. Сёмина

Компьютерная верстка  
О. Н. Чирун

Макет обложки  
В. С. Гуринов

© Редакция журнала  
«Омский научный вестник», ОмГТУ

Подписано в печать 02.06.2021 г.  
Дата выхода в свет 15.06.2021 г.

Формат 60x84 1/8. 11,39 усл. печ. л.  
Бумага офсетная

Отпечатано на дупликаторе  
отдела научной информации ОмГТУ

Тираж 500 экз.  
(1-й завод 1–100). Заказ 80  
Цена свободная

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Косых Анатолий Владимирович (главный редактор),**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный технический университет, Омск, Россия

**Женатов Беким Десимбаевич (заместитель главного редактора),**  
кандидат технических наук,  
Омский государственный технический университет, Омск, Россия

**Овчаренко Сергей Михайлович,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный университет путей сообщения, Омск, Россия

**Галиев Ильхам Исламович,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный университет путей сообщения, Омск, Россия

**Авдеева Диана Константиновна,**  
доктор технических наук, профессор,  
Томский политехнический университет, Томск, Россия

**Бубнов Алексей Владимирович,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный технический университет, Омск, Россия

**Горюнов Владимир Николаевич,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный технический университет, Омск, Россия

**Градобоев Александр Васильевич,**  
доктор технических наук,  
Томский политехнический университет, Томск, Россия

**Кузнецов Андрей Альбертович,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный университет путей сообщения, Омск, Россия

**Майстренко Василий Андреевич,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный технический университет, Омск, Россия

**Новиков Алексей Алексеевич,**  
доктор технических наук,  
Омский государственный технический университет, Омск, Россия

**Новожилов Александр Николаевич,**  
доктор технических наук, профессор,  
Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова,  
Павлодар, Республика Казахстан

**Рауба Александр Александрович,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный университет путей сообщения, Омск, Россия

**Сызранцев Владимир Николаевич,**  
доктор технических наук, профессор,  
Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

**Харламов Виктор Васильевич,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный университет путей сообщения, Омск, Россия

**Хацевский Константин Владимирович,**  
доктор технических наук, доцент,  
Омский государственный технический университет, Омск, Россия

**Чернявский Дмитрий Иванович,**  
доктор технических наук, доцент,  
Омский государственный технический университет, Омск, Россия

**Щерба Виктор Евгеньевич,**  
доктор технических наук, профессор,  
Омский государственный технический университет, Омск, Россия

# СОДЕРЖАНИЕ

## МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

<b>Д. И. Чернявский, Д. Д. Чернявский.</b> Расчет на прочность торсионной подвески микрозеркала (MEOMS)	5
<b>А. Г. Кондрашов, Д. Т. Сафаров.</b> Автоматизированное измерение и коррекция длины общей нормали зубчатых колес в операциях зубофрезерования на пятикоординатном станке с ЧПУ	13
<b>К. В. Костин, К. С. Крюков, И. Ю. Лепешинский.</b> Диагностический комплекс «Борт»	20
<b>Д. А. Блохин, А. Г. Кольцов, Ю. А. Блохина, М. М. Лакман.</b> Методика выявления причин погрешностей токарного обрабатывающего центра путем обработки контрольной детали	24
<b>С. В. Пашукевич.</b> Исследование влияния депрессорных присадок на физико-химические свойства моторного масла	30
<b>Д. Т. Сафаров, А. Г. Кондрашов.</b> Методика оценки погрешностей автоматизированных измерений длины общей нормали трехкоординатным индикатором на пятикоординатном станке с ЧПУ	35
<b>И. А. Батталов, Я. В. Денисова, В. Ф. Сопин.</b> Повышение качества поставок газа потребителям при выполнении ремонтных работ на газопроводах-отводах	44
<b>И. Е. Васильева, А. Г. Сайбель.</b> Определение взаимосвязей характеристик светодиодных светильников расчетными методами	49
<b>В. В. Меркулов, Ю. В. Калинин, Л. О. Штриплинг.</b> Изменение технологии и оборудования для упрощения реализации обезвреживания нефтезагрязненного грунта методом реагентного капсулирования в зимних условиях	54

## ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

<b>Т. Д. Гладких.</b> Модели надежности электроснабжения объектов нефтедобычи	59
<b>И. Г. Однокопылов, Д. Ю. Ляпунов, Н. А. Воронина, А. Д. Умурзакова, К. В. Хацевский.</b> Регулирование скорости асинхронного двигателя в замкнутой системе с тиристорным регулятором напряжения	64
<b>Н. А. Терещенко, В. Ю. Мирошник, М. А. Холмов, К. И. Никитин, Б. Н. Коврижин.</b> Разработка диагностического устройства штырьевых изоляторов	70
<b>В. И. Скороходов, О. А. Лысенко, А. В. Симаков, С. А. Горовой.</b> Прогнозирование потребления электрической энергии с помощью вейвлет-преобразования	75

## ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, МЕТРОЛОГИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

<b>А. А. Кабанов.</b> Разработка системы классификации жестов руки на основе сигналов электромиографии	79
<b>В. А. Смирнов, А. Б. Снедков.</b> Адаптивная калибровка датчика угла гироскопа	85
<b>И. А. Ершов.</b> Использование эффективных методов фильтрации сигнала для обработки данных с оптоволоконного датчика температуры	89
<b>Contents</b>	<b>95</b>
<b>Summary. Keywords</b>	<b>96</b>
<b>Требования к оформлению научных статей, направляемых в журнал «Омский научный вестник»</b>	<b>3</b>

## ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

**О содержании.** Статья должна содержать только оригинальный материал, отражающий результаты исследований автора (авторов), не опубликованный ранее и не направленный для рассмотрения в другом издании.

**О рассмотрении** поступивших материалов. На первом этапе все научные статьи проходят обязательную проверку на наличие заимствований. Материалы, содержащие менее 70 % уникального текста и не соответствующие действующим требованиям оформления статей, возвращаются автору (авторам). Статьи, прошедшие проверку на уникальность текста и соответствие тематике научных направлений журнала, редакция направляет на рецензирование. Высказанные замечания передаются автору (авторам). После доработки материалы вновь рассматривают рецензенты, после чего принимается решение о направлении в печать.

**Об оформлении.** Статью необходимо набрать в текстовом редакторе Word (с расширением \*.doc или \*.docx) (шрифт — Times New Roman Cyr 14 пт, абзацный отступ — 0,5 см, межстрочный интервал — полуторный, **без переносов в словах**). Распечатать на бумаге форматом А4 (210×297 мм).

Оригинал должен быть чистым, не согнутым, без ручных правок. Страницы должны быть пронумерованы карандашом на обороте. Объем статьи — **10–15** страниц, включая рисунки и таблицы (без учета аннотации, ключевых слов, библиографического списка и сведений об авторах); при этом собственно текст — не менее **6–7** страниц.

**Поля:** сверху и снизу — по 2,5 см; слева и справа — по 2 см.

**Заголовок.** В верхнем левом углу листа представляется УДК. Далее, по центру, печатается название статьи (**прописная буква только первая**). В названии статьи нельзя использовать аббревиатуры. Ниже — инициалы, фамилия автора (авторов), строкой ниже — полное название организации, через запятую — город.

Ниже через строку помещаются текст аннотации и ключевые слова на русском языке.

**Аннотация** должна отражать основную тему статьи, её актуальность, цель и задачи исследования, а также его результаты. В аннотации автор (авторы) указывает, что нового несет в себе данная работа в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению. Рекомендуемый средний объем аннотации — от 500 печатных знаков.

**Ключевые слова** — 6–8 слов/словосочетаний, которые должны отражать специфику темы, субъект и результаты исследования. Следует избегать слов/словосочетаний общего характера. При подборе ключевых слов рекомендуется использовать термины и словосочетания, используемые в исследуемых областях.

Через строку **на английском языке** приводятся инициалы и фамилия автора (авторов), название статьи, полное название организации, аннотация и ключевые слова (Keywords).

Далее через строку помещают основной текст статьи.

Текст статьи должен быть структурирован. Рекомендуемые названия разделов: **«Введение»**, **«Постановка задачи»**, **«Теория»**, **«Результаты экспериментов»**, **«Обсуждение экспериментов»**, **«Выводы»** и/или **«Заключение»**.

Если в тексте есть **примечания**, то после основного текста, перед библиографическим списком, набирается по центру заголовок «Примечания» и через строку помещаются тексты примечаний, пронумерованные числом в виде верхнего индекса (например, <sup>1</sup>) в порядке ссылок по тексту. **Ссылка на примечание** в основном тексте оформляется числом в виде верхнего индекса с полужирным начертанием (например, ... модели<sup>1</sup>). Автоматическая нумерация примечаний не допускается.

**Формулы.** Простые внутривстрочные и однострочные формулы, не содержащие специальных символов (отсутствующих на клавиатуре), должны быть набраны символами с клавиатуры без использования специальных редакторов. Одиночные специальные символы, отсутствующие на клавиатуре, формулы, содержащие специальные символы, отсутствующие на клавиатуре, а также сложные и многострочные формулы должны быть целиком набраны в редакторе формул **Microsoft Equation 3.0** или **MathType**. Не допускается набор части формулы символами, а части — в редакторе формул. Если в тексте статьи формулы нумеруются, то эту нумерацию следует выполнять набором чисел. Автоматическая нумерация не допускается.

**В тексте статьи должны содержаться ссылки на источники информации (не менее 10–15 источников):**

— обязательное цитирование современных работ (оценивается доля цитируемых публикаций, изданных по тематике статьи за последние 5 лет);

— наличие баланса между ссылками на отечественные и иностранные публикации (показывает, насколько автор (авторы) рукописи владеют современным состоянием проблемы в России и за рубежом);

— доля ссылок на статьи автора (авторов), изданных ранее, не должна превышать 20 % от общего количества ссылок.

В научных обзорах количество ссылок на источники информации должно быть не менее 25.

**Ссылки на источники информации** нумеруются последовательно, по мере упоминания в тексте, и обозначаются числами, заключенными в квадратные скобки (например, [1]). Если ссылка на источник информации в статье упоминается неоднократно, то повторно в квадратных скобках указывается его номер из списка (без использования в библиографическом списке следующего порядкового номера и ссылки «Там же»). В случае, когда ссылаются на различные материалы из одного источника, в квадратных скобках указывают каждый раз еще и номер страницы, например, [1, с. 17] или [1, с. 28–29].

**Библиографический список.** В тексте должны содержаться ссылки на источники информации. Ниже основного текста (или текстов примечаний) печатается по центру заголовок «Библиографический список» и через строку помещается пронумерованный перечень источников в порядке ссылок

по тексту в соответствии с действующими требованиями редакции к библиографическому описанию. В одном пункте перечня следует указывать только один источник информации.

**Таблицы** помещаются на новой странице после библиографического списка. Нумерация таблиц производится в порядке ссылок по тексту. Нумерационный заголовок таблицы набирается шрифтом с полужирным начертанием с выравниванием по правому краю (например, **Таблица 1**). Тематический заголовок (если имеется) набирается на следующей строке шрифтом с полужирным начертанием с выравниванием по центру. Ссылка на таблицу в основном тексте оформляется шрифтом с полужирным начертанием в скобках — например, **(табл. 1)**. Если таблица имеет большой объем, она может быть помещена на отдельной странице, а в том случае, когда она имеет значительную ширину, — на странице с альбомной ориентацией.

**Рисунки** последовательно размещаются на новой странице после таблиц (или библиографического списка). Нумерация рисунков производится в порядке ссылок по тексту. Нумерационный заголовок набирается шрифтом с полужирным начертанием с выравниванием по центру (например, **Рис. 1**). Тематический заголовок (если имеется) — в той же строке сразу же после нумерационного (например, **Рис. 1. Зависимость...**). Ссылка на рисунок в основном тексте оформляется шрифтом с полужирным начертанием в скобках — например, **(рис. 1)**. Если рисунок имеет большой формат, он должен быть помещен на отдельной странице, а в том случае, когда он имеет значительную ширину, — на странице с альбомной ориентацией. Рисунки могут быть сканированными с оригинала (с разрешением 150–300 dpi) или выполнены средствами компьютерной

графики и сохранены в форматах JPEG, TIFF, BMP, PSD. Объем файла рисунка не должен превышать **3 Мб**. Использование графики в формате MS Visio, различных CAD и других программ не допускается. Рисунки должны быть четкими. Все позиции на рисунке должны быть расшифрованы и описаны. Легенда рисунка должна быть легко читаемой, шрифт не менее 8–9 пт. Название рисунка ставится непосредственно под рисунком и не должно включаться в формат рисунка.

Допускается не более **восьми** рисунков и таблиц.

На последней странице указать следующие **сведения об авторе (авторах)**: фамилию, имя, отчество; ученую степень, ученое звание, должность, место работы, номер телефона (не публикуется); адрес для переписки; для иногородних авторов — почтовый адрес, на который отправляется журнал в случае публикации их статьи; SPIN-код, AuthorID (РИНЦ), ORCID, AuthorID (SCOPUS), ResearcherID.

В редакцию необходимо предоставить распечатанный вариант статьи (с личной подписью автора (авторов)) и электронную версию на любом из носителей или отправить по e-mail: **onv@omgtu.ru**.

Распечатанный вариант статьи, оригинал экспертного заключения о возможности открытого опубликования отправить по адресу:

**644050, г. Омск, пр. Мира, 11, ОмГТУ, редакция журнала «Омский научный вестник»**

Тел. 8 (3812) 65-32-08, e-mail: [onv@omgtu.ru](mailto:onv@omgtu.ru)

Доступна система online приема статей: <http://onv.omgtu.ru/article.php>