



# ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТИК

Издаётся с октября 1997 г.  
Выходит 10 раз в год

№ 2 (130) 2014 г.

## УЧРЕДИТЕЛИ:

Омский государственный  
технический университет,  
Сибирская государственная  
автомобильно-дорожная академия,  
Омский государственный  
аграрный университет им. П. А. Столыпина,  
Омская государственная  
медицинская академия,  
Омский государственный  
университет им. Ф. М. Достоевского,  
Омский государственный  
педагогический университет,  
Омский государственный институт сервиса,  
Сибирский государственный университет  
физической культуры и спорта,  
Омский государственный университет  
путей сообщения,  
Омская гуманитарная академия

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

В. В. Шалай, д-р техн. наук, проф.  
(главный редактор)  
А. В. Косых, д-р техн. наук, доц.  
(зам. главного редактора)  
В. А. Аикин,  
д-р пед. наук, проф.  
В. В. Бирюков,  
д-р экон. наук, проф.  
Н. Б. Гаврилова,  
д-р техн. наук, проф.  
М. А. Ливзан,  
д-р мед. наук  
Д. П. Маевский,  
канд. экон. наук, доц.  
О. Ю. Патласов,  
д-р экон. наук, проф.  
В. И. Струнин,  
д-р физ.-мат. наук, проф.  
Д. М. Федяев,  
д-р филос. наук, проф.  
В. Т. Черемисин,  
д-р техн. наук, проф.

## РЕДКОЛЛЕГИЯ

П. Д. Балакин,  
отв. за вып., д-р техн. наук, проф.  
В. Н. Горюнов,  
д-р техн. наук, проф.  
А. А. Колоколов,  
д-р физ.-мат. наук, проф.  
В. А. Майстренко,  
д-р техн. наук, проф.  
В. Б. Пермьяков,  
д-р техн. наук, проф.  
Ю. Е. Пономаренко,  
д-р техн. наук, доц.  
В. И. Потапов,  
д-р техн. наук, проф.  
А. В. Смирнов,  
д-р техн. наук, проф.  
В. И. Струнин,  
д-р физ.-мат. наук, проф.  
В. Е. Щерба,  
д-р техн. наук, проф.

Редактор  
Т. П. Сёмина  
Компьютерная верстка  
М. А. Зингельшухер, А. А. Ивлева

Макет обложки  
В. С. Гуринов

Свидетельство о регистрации  
ПИ №ТУ55-00360 от 12.07.2012 г.  
выдано Управлением Роскомнадзора  
по Омской области

Подписной индекс 83597

© Редакция журнала  
«Омский научный вестник», ОмГУ

Подписано в печать 18.06.2014  
Формат 60x84 1/8. 29,62 усл. печ. л.  
Бумага офсетная.

Отпечатано на дупликаторе  
на кафедре «Дизайн и технологии медиainдустрии».  
Тираж 1000 экз. (1-й завод 1–200). Заказ 17.

Серия

## «Приборы, машины и технологии»

### СОДЕРЖАНИЕ

#### ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

- А. А. Колоколов, Т. В. Леванова, Ю. С. Поздняков.** Разработка и анализ иммунного алгоритма клональной селекции для задачи о  $p$ -медиане 5
- В. Н. Тарасов, И. В. Бояркина.** Момент инерции земного шара 9
- В. Н. Тарасов, И. В. Бояркина.** Определение веса единицы массы и давлений в сферических слоях и центре Земли 11
- Н. Н. Зепнова, О. В. Кузьмин.** Применение методов дискретной математики при решении логических задач 14
- П. А. Батраков, О. С. Черепанов.** Исследование оценок параметра масштаба взвешенного метода максимального правдоподобия 18
- Е. М. Назарук.** Устойчивость решений линейных систем нейтрального типа в пространстве Соболева 23

#### МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

- В. В. Акимов, П. В. Петунин, О. Ю. Бургонова.** Повышение свойств быстрорежущей стали для режущего инструмента 27
- П. Д. Балакин, А. Х. Шамутдинов, Д. С. Звездин.** Экспериментальное исследование статической жесткости оригинальной части шестикоординатного манипулятора 31
- А. В. Бородин, Ю. А. Иванова, Д. Б. Гриц.** Влияние распределения радиальной нагрузки на ресурс буксового подшипника грузового вагона 35
- Ю. А. Бурьян, П. Д. Балакин, В. Н. Сорокин.** К вопросу о стабилизации амплитуды колебаний механической системы 38
- Е. Н. Еремин, А. Е. Еремин, Ю. О. Филиппов, А. С. Лосев, А. Е. Маталасова.** Разработка порошковой проволоки для наплавки запорной арматуры 45
- Б. А. Калачевский, А. Б. Яковлев.** Моделирование процессов, происходящих в газогенераторе, работающем на унитарном топливе 48
- В. И. Грушляков, Д. Б. Лемперт, М. Е. Белькова.** Исследование возможностей испарения невырабатываемых остатков жидкого топлива в баках ступеней ракет 52
- Л. Н. Ахтулова, А. Л. Ахтулов, В. А. Осит.** Разработка системы автоматизации проектирования цепного траншейного экскаватора 58
- В. В. Грязнов, А. Ю. Лупандина, Н. О. Сафонова.** Трёхмерное моделирование процесса высадки головной части изделия из относительно высокой заготовки 64
- В. А. Коновалов, К. Д. Савельев, Е. Д. Васильев, Н. С. Александрова.** Особенности формоизменения краевой зоны цилиндрического участка полых образцов с относительно толстой стенкой, обжатых в конической матрице 68
- Н. Ф. Коленчин.** Совершенствование технологии анодирования алюминиевых сплавов за счет применения озона 72
- Д. А. Негров, Е. Н. Еремин, В. Ю. Путинцев, О. А. Передельская, С. А. Андреева.** Влияние ультразвукового воздействия на механические свойства политетрафторэтилена, модифицированного детонационными наноалмазами 76
- В. А. Пеннер, Т. А. Тарасова.** Оптимизация работы нефтепровода с учетом контроля вязкости нефти 79

<b>А. В. Тигнибидин, О. П. Пастухова, К. Э. Белгебаева.</b> Преимущества применения приборов активного контроля при обработке уплотнительных и лабиринтных колец на плоскошлифовальных станках	83
<b>Н. Н. Чигрик.</b> Исследование влияния погрешности средства измерений на параметры разбраковки и точность технологического процесса при измерительном контроле высоты поршневых колец автомобильного двигателя	86
<b>Н. Н. Чигрик.</b> Оценка точности результатов измерений граничных значений высоты поршневых колец для установки на автомобильные двигатели модельного ряда ЗМЗ-402, -406, -511, -513, -5234 и ГАЗ-24. Часть 2	93
<b>Л. А. Шестель, Ю. А. Саяпин, В. А. Соколов, Д. А. Куташов.</b> Многоточечная ультразвуковая сварка корпусных конструкций из жестких пластмасс	99
<b>В. В. Бохан, А. А. Шварц, А. В. Зубарев.</b> Перспективы применения электропроводящих резин в резинокордных конструкциях для измерения показателей напряженно-деформированного состояния	102
<b>И. И. Кошуков.</b> Доводка плоских поверхностей закрытого типа методом некоординированного базирования	108
<b>И. И. Кошуков.</b> Формирование макрорельефа плоских поверхностей вращения на полировальном круге	113
<b>А. А. Портнова, С. В. Котькин, В. С. Щербаков.</b> Результаты теоретических исследований математической модели автогрейдера с шарнирно-сочлененной рамой	118
<b>В. В. Пшеничникова, М. А. Иженикова.</b> Метрологическое обеспечение штифтового разъемного соединения седла клапанов компрессора	122
<b>В. В. Трифонов.</b> Исследование диффузионных процессов, происходящих при доалитировании	124
<b>В. А. Щепетков, Е. С. Аникин, А. В. Зубарев, Ю. П. Комаров.</b> Универсальное уравнение радиуса кривизны профиля гофра резинокордной оболочки пневматического амортизатора	126
<b>А. Н. Щербо, О. А. Серяков, Е. А. Сараев.</b> Оценка заливаемости приборов наблюдения плавающей машины при ведении боя на плаву	130
<b>Е. С. Терещенко, Д. В. Шабалин, Д. Ю. Фадеев, О. В. Субботин.</b> Система управления работой турбокомпрессора с ресивером и теплообменником транспортного дизеля	133
<b>Д. В. Шабалин, Е. С. Терещенко, С. В. Рослов, А. М. Смирнов.</b> Метод повышения приемистости комбинированного дизеля с использованием инерционных накопителей энергии	136
<b>С. А. Корнеев, В. С. Корнеев, И. А. Пеньков, М. И. Трибельский.</b> Методика и результаты статических испытаний резинокордного патрубка для соединения трубопроводов	139
<b>Л. Н. Ахтулова, А. Л. Ахтулов, Е. Н. Леонов, Н. Н. Петухова, С. И. Смирнов.</b> Интеграционные технологии при создании малых электротехнических систем и комплексов на основе методологии когенерации	145

#### ЭЛЕКТРОТЕХНИКА. ЭНЕРГЕТИКА

<b>В. Р. Ведрученко, Н. В. Жданов, Е. С. Лазарев.</b> Влияние разделенных и полуразделенных камер сгорания на рабочий процесс дизеля при использовании альтернативных видов топлива	152
<b>А. П. Попов, О. П. Куракина.</b> Способы уменьшения затрат электрической энергии на переключение тока в индуктивной нагрузке с заданным быстродействием	156
<b>И. А. Январев.</b> Комбинированный способ регулирования температурных режимов модульной установки воздушного охлаждения газа	161
<b>Г. В. Квашнина.</b> Оценка обеспечения безотказности электроснабжения потребителей при использовании в системе временной избыточности	165
<b>М. А. Кривошеин.</b> К вопросу о совместной работе вентиляторов в сети вытяжных каналов систем вентиляции жилых зданий	169
<b>А. Н. Новожилов, Т. А. Новожилов, В. И. Суриков, С. В. Бирюков.</b> Определение токов в обмотках однофазного трансформатора для релейной защиты при витковом замыкании	174
<b>П. А. Третьякова.</b> Современные подходы к модернизации централизованного теплоснабжения на основе внедрения теплонасосных установок	178
<b>П. А. Третьякова.</b> Энергосбережение на Курганской ТЭЦ-2 за счет утилизации низкопотенциальной теплоты	182
<b>О. А. Яковлев, Ю. В. Молокин, Е. А. Чащин.</b> Электростатическая обработка топливовоздушной смеси	185

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

<b>Ю. Н. Кликушин, В. Ю. Кобенко, Д. П. Чупин.</b> Способ лингвистической интерполяции результатов измерений	191
<b>В. А. Пеннер, К. Е. Андреева.</b> Устройства для учета расхода газа	195
<b>Д. А. Лебедева, А. А. Новиков, Д. А. Негров.</b> Разработка нового ультразвукового волновода-инструмента для ревизионного эндопротезирования	197
<b>Д. П. Чупин.</b> Исследование мотора Бедина в качестве зарядного устройства для аккумуляторных батарей	200

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

<b>Л. Н. Бодрякова, О. М. Кашуба, О. В. Смирнова.</b> Разработка основных подходов к нормированию пушно-мехового полуфабриката	204
<b>Л. Н. Бодрякова, А. А. Старовойтова.</b> Разработка программного обеспечения для автоматизации подготовительно-раскройных операций скорняжного производства	209
<b>Ф. Н. Борис, В. А. Махт, Е. А. Борис.</b> Решение задач массовой оценки недвижимости с применением метода геокодирования	214
<b>М. А. Иващенко, А. Б. Коробова.</b> Разработка математической модели оптимизации совмещения конструкций в процессе автоматизированного проектирования одежды	217
<b>М. А. Иващенко, А. Б. Коробова, А. Г. Бурцев.</b> Перспективы использования виртуальной примерки поясных изделий в автоматизированном режиме	219
<b>М. А. Прилепко.</b> Модель создания лабораторной работы при использовании системы автоматизации проектирования виртуальных тренажеров Network Lab	223

## РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ

<b>Н. Д. Вешкурцев.</b> Энтропия центральных моментов распределения	228
<b>А. В. Морозов.</b> Исследование информационной безопасности беспроводных сетей на комбинированных моделях	232

## ИЗДАТЕЛЬСКОЕ ДЕЛО. ПОЛИГРАФИЯ

<b>И. А. Сысуев, А. О. Николаенко, Д. В. Кашинский.</b> К вопросу о снижении издержек офсетного производства	236
<b>И. А. Сысуев, А. Ю. Захаров.</b> Особенности верстки научных журналов (на примере журнала «Омский научный вестник»). Часть 3	240
<b>Ю. А. Рудак, М. В. Батищева.</b> Влияние трафаретной печатной формы на качество печати при изготовлении LTCC-плат	244

<b>Информация</b>	<b>92, 101, 203</b>
<b>Книжная полка</b>	<b>13, 17, 22, 26, 34, 37, 44, 57, 82, 85, 86, 107, 121, 129, 151, 168, 177, 190, 199, 213, 216, 227, 231, 235, 248</b>
<b>Contents</b>	<b>249</b>
<b>Summary</b>	<b>250</b>
<b>Требования к оформлению научных статей, направляемых в журнал «Омский научный вестник»</b>	<b>4</b>

## ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ, НАПРАВЛЯЕМЫХ В «ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК»

**О содержании.** Статья должна содержать только оригинальный материал, отражающий результаты исследования автора.

В аннотации (3–5 предложений), раскрывающей основное содержание статьи, и в заключительной части статьи необходимо отразить новизну результатов исследования, их практическую значимость. Просим авторов омицей акцентировать полезность научных разработок для Омского региона.

**О рассмотрении поступивших материалов.** В редакции все поступившие статьи направляются на рецензирование. Высказанные замечания передаются автору. После доработки материалы вновь рассматривает рецензент, после чего принимается решение о направлении в печать.

**Об оформлении.** Статью необходимо набрать в текстовом редакторе Word (с расширением \*.doc) (шрифт — Times New Roman Сут 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 пронумерованы карандашом на обороте. Окончательный вариант статьи должен содержать не более 12 страниц (включая рисунки и таблицы). В редакцию необходимо предоставить распечатанный вариант статьи (с личной подписью автора/авторов) и электронную версию на любом из перечисленных носителей: CD-, DVD-дисках, запоминающем устройстве Flash drive (или отправить по e-mail: [onv@omgtu.ru](mailto:onv@omgtu.ru)).

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

**Заголовок.** В верхнем левом углу листа проставляется УДК. Далее, по центру, печатается название статьи (**прописная буква только первая**), ниже — инициалы, фамилия автора(ов), строкой ниже — полное название организации (через запятую необходимо указать город, если этого не следует из названия). Ниже через строку помещаются текст аннотации и ключевые слова на русском языке.

Через строку на английском языке приводятся инициалы и фамилия автора (ов), название статьи, аннотация и ключевые слова. Еще через строку помещают основной текст статьи.

**Ключевые слова** на русском и английском языках располагают под соответствующей аннотацией. Слева печатается словосочетание «Ключевые слова: ...» или «Keywords: ...» и через запятую приводятся ключевые слова (не более шести слов/словосочетаний).

Если в тексте есть **примечания**, то после основного текста перед библиографическим списком набирается по центру заглавие «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 жирным шрифтом числом в виде верхнего индекса (например, ... модели. <sup>1</sup>). Автоматическая нумерация примечаний не допускается.

**Формулы.** Простые внутрострочные и однострочные формулы, не содержащие специальных символов (отсутствующих на клавиатуре), должны быть набраны символами с клавиатуры без использования специальных редакторов. Формулы, содержащие специальные символы (отсутствующие на клавиатуре), а также сложные и многострочные формулы должны быть **целиком** набраны в редакторе формул Microsoft Equation 2.0, 3.0. **Не допускается набор части формулы символами, а части — в редакторе формул.** В случаях, когда написание строчных и прописных букв совпадает и отличается только размером, в распечатанном варианте прописные буквы должны быть подчеркнуты простым карандашом двумя чертами снизу, строчные буквы — двумя чертами сверху. Индексы поясняются или дублируются простым карандашом на полях. Если в тексте статьи формулы нумеруются, то эту нумерацию следует выполнить набором чисел. Автоматическая нумерация не допускается.

**Библиографический список.** В тексте должны содержаться ссылки на источники информации. Ниже основного текста (или текстов примечаний) печатается по центру заглавие «Библиографический список» и через строку помещается пронумерованный перечень источников в порядке ссылок по тексту в соответствии с действующими требованиями к библиографическому описанию. В одном пункте перечня следует указывать только один источник информации.

**Ссылки на источники информации** оформляются числами, заключенными в квадратные скобки (например, [1]). Библиографические описания оформляются в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 и тщательно выверяются. Если ссылка на источник информации в тексте статьи повторяется, 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].

**Таблицы** помещаются на новой странице после библиографического списка. Нумерация таблиц производится в порядке ссылок по тексту. Нумерационный заголовок таблицы набирается жирным шрифтом с выравниванием по правому краю (например, **Таблица 1**). Тематический заголовок (если имеется) набирается на следующей строке жирным шрифтом с выравниванием по центру. Ссылка на таблицу в основном тексте оформляется жирным шрифтом 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 жирным шрифтом 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 жирным шрифтом в скобках — например, (**рис. 1**). Если рисунку 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 (150 dpi в градациях серого) или выполнены средствами компьютерной графики. Допускается, а в случае с иллюстрациями большого объема (файла) приветствуется, размещение рисунков в отдельном файле электронной версии. Подписи к рисункам должны быть выполнены непосредственно под рисунком.

На последней странице указать следующие **сведения об авторе:** фамилия, имя, отчество; ученая степень, 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; две заверенные **рецензии** специалистов с ученой степенью (внутреннюю и внешнюю); **экспертное заключение** о возможности открытого опубликования.

С аспирантов плата за публикацию не взимается.

Распечатанный вариант статьи и оригиналы рецензий можно отправить по адресу: 644050, г. Омск, пр. Мира, 11, ОмГТУ, редакция журнала «ОНВ».

Тел. 8 (3812) 65-32-08.

Доступна система **on-line** приема статей:  
[http://www.omgtu.ru/general\\_information/media\\_omgtu/journal\\_of\\_omsk\\_research\\_journal/requirements.php](http://www.omgtu.ru/general_information/media_omgtu/journal_of_omsk_research_journal/requirements.php)