



# ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТИК

Издаётся с октября 1997 г.  
Выходит 10 раз в год

№ 1 (127) 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, доктор технических наук  
(главный редактор)  
А. В. Косых, доктор технических наук  
(зам. главного редактора)  
В. А. Аикин,  
доктор педагогических наук  
Н. Б. Гаврилова,  
доктор технических наук  
В. В. Бирюков,  
доктор экономических наук  
М. А. Ливзан,  
доктор медицинских наук  
Д. П. Маевский,  
кандидат экономических наук  
О. Ю. Патласов,  
доктор экономических наук  
В. И. Струнин,  
доктор физико-математических наук  
Д. М. Федяев,  
доктор философских наук  
В. Т. Черемисин,  
доктор технических наук

## 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

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», ОмГТУ

Подписано в печать 17.03.2014  
Формат 60x84 1/8. 27,06 усл. печ. л.  
Бумага офсетная.

Отпечатано на дупликаторе  
на кафедре «Дизайн и технологии медиainдустрии».  
Тираж 1000 экз. (1-й завод 1–200). Заказ 5.

Серия

## «Приборы, машины и технологии»

### СОДЕРЖАНИЕ

#### ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

- В. Ю. Юрков.** Линейчатые соответствия как объект исследования в многомерной исчислительной геометрии 5  
**В. Ю. Юрков.** Структуризация визуальных геометрических моделей многомерных евклидовых пространств 8

#### ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

- И. И. Гончар, М. В. Чушняка, И. А. Дроздова.** Анализ реакции захвата  $^{58}\text{Ni} + ^{60}\text{Ni}$  с помощью траекторной динамической модели 12  
**В. И. Потапов.** Математическая модель и алгоритм решения задачи противоборства в конфликтной ситуации двух восстанавливаемых после отказов систем 16  
**В. И. Потапов.** Противоборство (дифференциальная игра) между подвижными управляемыми объектами 20  
**О. В. Кропотин, С. С. Акименко, В. А. Горбунов, П. В. Стищенко, В. Ф. Фефелов.** Влияние межфазного взаимодействия в графитонаполненном политетрафторэтилене на плотность матрицы 22  
**М. А. Чижик, М. Н. Рассказова, И. А. Шевелёва.** Построение многокритериальной модели конкурентоспособности швейной продукции с помощью обобщённой функции свёртки 26  
**Д. Н. Запорожец, А. В. Зыкина, О. Н. Канева.** Вариационные неравенства в моделировании задачи оптимального резервирования возобновляемых ресурсов 29

#### ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

- И. А. Кировская, М. В. Васина, А. В. Юрьева, М. Е. Шалаева, Е. Н. Еремин, Ю. И. Матяш, С. А. Корнеев.** Химический состав и кислотно-основные свойства поверхности твердых растворов  $(\text{ZnTe})_x(\text{CdSe})_{1-x}$  32  
**И. А. Кировская, М. В. Васина, А. В. Юрьева, М. Е. Шалаева, Е. Н. Еремин, Ю. И. Матяш, С. А. Корнеев.** Рентгенографические, электронно-микроскопические и спектроскопические исследования полупроводников системы  $\text{ZnTe} - \text{CdSe}$  38

#### МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

- Е. В. Артамонов, М. О. Чернышов.** Модель разрушения и прочности режущих твердосплавных элементов сборных сверл 44  
**П. Д. Балакин, Ю. А. Бурьян.** Системы раскочки и поддержания амплитуды колебаний платформ испытательного стенда 47  
**П. Д. Балакин, Е. А. Дюндик.** Синтез цепи управления торового автовариатора 51  
**А. Е. Еремин, Е. Н. Еремин, Ю. О. Филиппов, А. Е. Маталасова, В. С. Кац.** Структура и свойства высокохромистого металла запорной арматуры, наплавленного серийно выпускаемыми сварочными проволоками 55  
**Е. Н. Еремин, Ю. О. Филиппов, А. Е. Еремин, Г. Н. Миннеханов.** Изменения упрочняющей  $\gamma'$ -фазы в жаропрочном сплаве при его модифицировании 58

<b>С. В. Корнеев, А. П. Серков.</b> Оценка достоверности прогнозирования периодичности смены моторного масла в двигателях	62
<b>П. А. Лисин, Д. Б. Мартемьянов.</b> Методология оценки фракционной степени очистки в циклонных аппаратах	65
<b>С. А. Макеев, Д. М. Колмаков.</b> Моделирование остаточных напряжений в арочном тонкостенном прокате трапециевидного сечения	69
<b>В. Г. Цыс, М. Ю. Сергаева, А. А. Сергаев.</b> Моделирование напряженного состояния герметизирующей камеры виброизолирующего патрубка трубопроводных систем в среде ANSYS	74
<b>Д. И. Чернявский, Д. Д. Чернявская.</b> Расчет коэффициента восстановления ударной системы, состоящей из трех и более материальных точек	80
<b>Д. И. Чернявский, Д. Д. Чернявская.</b> Эффективность ударных редукторов	85
<b>О. В. Балагин, Д. В. Балагин, Р. Ю. Якушин.</b> Моделирование процесса выделения теплоты в трубопроводе высокого давления топливной аппаратуры тепловозных дизелей	89
<b>В. Д. Белицкий, А. В. Катунин.</b> Анализ состояния дорожного асфальтобетонного покрытия средствами термодинамики	93
<b>А. Г. Кольцов.</b> Методика построения математической модели точности обработки с учетом геометрических, кинематических и динамических факторов	96
<b>А. Г. Кольцов, В. С. Самойлов.</b> Методы компенсации погрешностей станков с ЧПУ	100
<b>Ю. А. Краус, М. О. Мызников, П. О. Кропотин.</b> Сокращение объемов откачиваемой нефти и времени освобождения нефтепровода за счёт изменения порядка открытия вантузов	102
<b>О. В. Кропотин.</b> Влияние линейной вязкоупругости ПТФЭ-композита на параметры контактного взаимодействия в герметизирующем устройстве	106
<b>Д. А. Негров, Е. Н. Еремин, В. Ю. Путинцев, О. А. Передельская, А. Е. Маталасова.</b> Влияние ультразвукового воздействия на механические свойства политетрафторэтилена, модифицированного нитридом бора	110
<b>С. В. Петроченко, А. А. Фёдоров.</b> Технология повышения качества рабочей поверхности коллекторов машин постоянного тока при ее механической обработке	113
<b>Н. Н. Чигрик.</b> Исследование влияния составляющих функционального допуска посадки на долговечность и точность сборки неподвижных сопряжений деталей цилиндро-поршневой группы автомобильного двигателя ЗМЗ-511.10. Часть 2	118
<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, 5234и ГАЗ-24. Часть 1	123
<b>С. В. Колмаков.</b> Силовой анализ фрикционно-зубчатых безводильных планетарных передач	130
<b>В. Г. Мартынов, В. Б. Масягин.</b> Применение сетей Петри при моделировании управления технологическими процессами сборочного производства	134
<b>Ю. Е. Меркушева.</b> Расчетные схемы гидросистемы рулевого управления	138
<b>В. В. Трифонов.</b> Исследование и отработка технологии доалитирования на рабочих лопатках турбины	140
<b>В. В. Трифонов.</b> Физические основы доалитирования на рабочих лопатках турбины	142
<b>А. Е. Широков, В. Г. Штеле.</b> Экспериментальное определение коэффициента трения в обработке металлов давлением	143
<b>Л. Н. Ахтулова, А. Л. Ахтулов, О. М. Кирасиров, В. А. Машонский.</b> Визуальное моделирование двухбалочного мостового крана как сложной динамической системы	147
<b>А. П. Шевченко, М. А. Бегунов.</b> Экспериментальное исследование работы двухстрочного килевидного сошника для посева семян льна	152

#### ЭЛЕКТРОТЕХНИКА. ЭНЕРГЕТИКА

<b>В. Р. Ведрученко, Н. В. Жданов, Е. С. Лазарев.</b> О влиянии типа камеры сгорания на рабочий процесс дизеля при использовании альтернативных видов топлива	156
<b>В. К. Фёдоров.</b> Концепция энтропии в теоретическом анализе пространственно-временной самоорганизации распределенных активных сред и устойчивых диссипативных структур-систем	161
<b>В. П. Белоглазов, Л. В. Белоглазова, Е. В. Неупокоева.</b> Влияние выходных параметров на степень улавливания золы экибастузского угля в инерционно-вакуумном золоуловителе	167
<b>Н. П. Бадаля, Ю. В. Молокин, Е. А. Чащин.</b> Решение задачи коррекции установившегося режима электроэнергетической системы методом декомпозиции	170

#### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

<b>В. А. Бадрызлов.</b> Идентификация и калибровка графов многосвязных социальных сетей	176
<b>О. В. Свириденко, Г. М. Андросова, И. Г. Браилов, Ю. Р. Прейс.</b> Проектирование рациональных раскладок на овчинно-шубных полуфабрикатах с использованием теории предикатов	181
<b>Л. А. Одинцова, Г. М. Андросова.</b> Разработка методики проектирования плотных раскладок сложных геометрических (матричных) элементов на пушно-меховых полуфабрикатах	185
<b>К. А. Королёва.</b> Восстановление пропущенных значений сигнала во время калибровки измерительных систем	188

## РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ

<b>В. П. Кисмерешкин, А. В. Колесников.</b> Возможность применения малогабаритных магнитных антенн для радиосвязи земной волной	193
<b>В. А. Майстренко, В. В. Майстренко, В. П. Пивоваров, А. В. Зубарь, К. В. Кайков.</b> Разработка эффективных алгоритмов восстановления искаженных изображений для оптико-электронной стереосистемы определения дальности	196
<b>В. С. Будяк, Д. В. Сидоров, Т. Б. Клименко.</b> Электромагнитная обстановка автоматизированных модульных узлов радиосвязи	201
<b>Г. М. Сидельников, А. С. Синявская.</b> Межсимвольная интерференция сигналов с ФРМ и ФМ в каналах с дискретной многолучевостью	205
<b>И. В. Веремеев, В. А. Аржанов.</b> Основные подходы к разработке современных перестраиваемых и переключаемых высокочастотных ПАВ-фильтров	211

## ИЗДАТЕЛЬСКОЕ ДЕЛО. ПОЛИГРАФИЯ

<b>С. Н. Литунов, О. А. Тимощенко, Е. Н. Гусак.</b> Моделирование течения краски в красочном аппарате печатной машины с пассивным активатором	215
<b>И. А. Сысуев, А. Ю. Захаров, Е. Н. Гусак.</b> Особенности верстки научных журналов (на примере журнала «Омский научный вестник»). Часть 2	220

<b>Информация</b>	<b>37, 43, 73, 79, 175, 192, 232</b>
<b>Книжная полка</b>	<b>19, 21, 31, 50, 54, 84, 88, 92, 109, 117, 133, 155, 160, 180, 187, 195, 210, 219, 225</b>
<b>Contents</b>	<b>226</b>
<b>Summary</b>	<b>227</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)