



ОМСКИЙ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК

Издаётся с октября 1997 г.
Выходит 10 раз в год

№ 1 (97) 2011 г.

УЧРЕДИТЕЛИ:

Омский государственный
технический университет,
Сибирская государственная
автомобильно-дорожная академия,
Омский государственный
аграрный университет,
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
О. В. Попова,
кандидат филологических наук
Н. Б. Гаврилова,
доктор технических наук
А. М. Завьялов,
доктор технических наук
А. В. Кононов,
доктор медицинских наук
Д. П. Маевский,
кандидат экономических наук
В. И. Струнин,
доктор физико-математических наук
Д. М. Федаев,
доктор философских наук
В. Т. Черемисин,
доктор технических наук

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

П. Д. Балакин, доктор технических наук
(отв. за выпуск),
В. Н. Горюнов,
доктор технических наук
Ю. З. Ковалёв,
доктор технических наук
А. А. Колоколов,
доктор физико-математических наук
В. А. Майстренко,
доктор технических наук
В. Б. Пермяков,
доктор технических наук
Ю. Е. Пономаренко,
доктор технических наук
В. И. Потапов,
доктор технических наук
А. В. Смирнов,
доктор технических наук
В. И. Струнин,
доктор физико-математических наук
В. Е. Щерба,
доктор технических наук

Редактор

Т. П. Семина

Компьютерная верстка

М. А. Зингельшухер

Макет обложки

В. С. Гуринов

Зарегистрирован Сибирским окружным
межрегиональным территориальным
управлением Минпечати РФ.
Свидетельство № ПИ 12-0871 от 01.10.2001 г.

Подписной индекс 83597

© Редакция журнала

«Омский научный вестник», ОмГТУ

Подписано в печать 25.03.11

Формат 60x84 1/8. 28,47 усл. печ. л.

Бумага офсетная.

Отпечатано на дупликаторе

на кафедре «Дизайн и технологии медиаиндустрии».

Тираж 1000 экз. (1-й завод 1–200). Заказ 16.

Серия

«Приборы, машины и технологии»

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

- А. В. Адельшин, А. К. Кучин.** Алгоритмы точного и приближенного решения задачи максимальной выполнимости 5
В. В. Быкова. Сложность и эластичность вычислений 10
Ю. П. Макушев, Т. А. Полякова, Л. Ю. Михайлова. Расчет и анализ индикаторной диаграммы двигателя с использованием математических методов 14
В. Н. Задорожный, Д. А. Тулубаев. Метамоделю систем оперативного-диспетчерского управления сложными крупномасштабными организационно-техническими объектами 19

МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

- Е. Н. Ерёмин, Ю. О. Филиппов, Н. А. Давлеткильдеев, Г. Н. Миннеханов.** Исследование структуры сплава ЖСБУ методом атомно-силовой микроскопии 24
А. С. Лосев, Е. Н. Ерёмин. Исследование влияния боридов на структуру и свойства мартенситно-старееющей стали 29
О. А. Мамаев. Повышение механических и триботехнических свойств композитов на основе ПТФЭ оптимизацией состава и технологии 33
А. П. Чумаков. Повышение конструкционной прочности поверхностного слоя ударно-акустическим методом с внедрением твердой смазки и подачей азота в зону обработки 38
В. А. Бартоломей, В. Б. Масягин. Методика расчета линейных технологических размеров на основе размерных и точностных данных о заготовке 41
И. А. Бушков, В. Б. Масягин. Подготовка исходных данных для автоматизированного размерного анализа технологических процессов при наличии у деталей конусных поверхностей 46
Д. С. Макашин. Зависимость вида стружки и качества отверстия, получаемого при сверлении титанового сплава Вt-3 51
Ф. Н. Прыткин. Геометрический метод анализа мгновенных состояний звеньев плоских механизмов манипуляторов при заданной траектории выходного звена и наличии двигательной избыточности 53
К. В. Аверков, Д. Ю. Белан. Проектирование инструмента для обработки коллектора электрических машин 57
Е. С. Гебель, Б. Журсенбаев, А. Сарбасов. Кинематический анализ механизмов с изменяемым замкнутым контуром 60
Н. А. Иванова, С. С. Блинков, В. С. Щетинин. Метод расчета газоманнитного подшипника высокоскоростного шпиндельного узла 63
П. Д. Балакин, Э. А. Кузнецов, П. А. Прозоров. Механизм неизносного формирования зазора в подвижном соединении с силовым импульсным нагружением 65
М. И. Бисерикан, А. В. Обрывалин, А. А. Рауба. Влияние технологической наследственности на контактное напряжение в системе «колесо – рельс» 68
А. С. Ненишев, А. Г. Михайлов, П. А. Батраков. Вопросы интенсификации теплообмена в потоке реагирующих газов в газотрубных котлах 72
Ю. А. Бурьян, В. Н. Сорокин, А. А. Капелюховский. Система управления интенсивностью излучения упругих волн скважинным генератором 75
А. В. Грузин, В. В. Грузин, М. В. Кучеренко. Расчёт параметров оборудования для скоростной видеосъёмки ударного воздействия модели на грунт 80

О содержании. Статья должна содержать только оригинальный материал, отражающий результаты исследований 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-омичей 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 (кроме Word-2007 (*.docx)) (шрифт — Times New Roman Сур 14 пт, абзацный отступ — 0,5 см, межстрочный интервал — полуторный). 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).

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, ¹) в порядке ссылок по тексту. Ссылка на примечание в основном тексте оформляется жирным шрифтом числом в виде верхнего индекса (например, ... модели.¹).

Формулы. Простые внутрострочные и однострочные формулы должны быть набраны символами без использования специальных редакторов (допускается использование специальных символов из шрифтов Symbol, Greek Math Symbols, Math-PS, Math A, Mathematica BTT). 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

- В. Н. Блинов, С. И. Зубарев, В. В. Шалай.** Математическая модель теплового режима работы испарителя электротермического микродвигателя коррекции космического аппарата 84
- В. Н. Блинов, В. П. Доронин, Л. Н. Назаренко, В. В. Шалай.** Математическая модель внутренней химической кинетики аммиачного электротермического микродвигателя коррекции космических аппаратов 87
- В. И. Трушляков, В. Ю. Куденцов.** Выведение ракет космического назначения с реализацией управляемого спуска отделяющихся частей в заданных районах падения 92
- А. В. Горяга, А. М. Добренко, В. С. Сердюк, О. А. Цорина.** Математические модели систем защиты от факторов риска производственных процессов 96
- Поправка** 98

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА. ЭНЕРГЕТИКА

- А. В. Бубнов, В. А. Емашов, А. Н. Чудинов.** Способ косвенного определения ошибки по частоте вращения в электроприводе с фазовой синхронизацией в режиме насыщения логического устройства сравнения 99
- А. В. Бубнов, А. Н. Чудинов, В. А. Емашов.** Способ улучшения динамики электропривода с фазовой синхронизацией на основе косвенного определения ошибки по частоте вращения в режимах насыщения логического устройства сравнения 103
- К. И. Никитин.** Анализ изменения фазы тока асинхронного двигателя при его пуске, эксперимент и синтез устройства релейной защиты. Часть 1 107
- А. Г. Щербаков.** Методика идентификации параметров асинхронных двигателей 112
- Е. А. Третьяков, Н. Н. Малышева.** Оптимизация выбора компенсирующих устройств в электрических сетях 0,4 кВ при резкопеременных нагрузках 116
- В. В. Харламов, Р. В. Сергеев, П. К. Шкодун, Д. А. Ахунов, А. В. Долгова.** Определение диагностических параметров для оценки состояния профиля коллектора тягового электродвигателя 121
- А. А. Планков, Д. С. Осипов, А. Г. Лютаревич, А. В. Дед.** Вопросы устойчивости технических средств обеспечения качества электроэнергии 126
- Н. Д. Шелковников, Д. Н. Шелковников.** Способ и устройство автоматизированной защиты ЛЭП от снежно-ледового покрытия 130
- О. А. Ибрагимова.** Снижение расхода топлива на теплоэнергетических объектах на примере г. Омска 135
- С. В. Панченко, Т. Р. Самуйлова.** Вопросы оптимального управления инвестициями при внедрении энергосберегающих технологий на основании данных энергоаудита 137

ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, МЕТРОЛОГИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

- А. А. Горшенков, В. А. Захаренко, Ю. Н. Кликушин, С. А. Орлов.** Оценка степени неупорядоченности температурной шкалы 142
- А. С. Анисимов, А. М. Минитаева, Н. С. Панова.** Разработка метода экологического мониторинга транспортных двигателей 148

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- В. В. Быкова.** Асимптотические свойства решений специального типа рекуррентных соотношений 153
- В. А. Глотов, В. Ю. Игнатюгин.** Комплексный подход к обучению инженеров-механиков с использованием компьютерных технологий (CAD/CAM/CAE систем) 157
- П. С. Ложников, А. В. Ерёменко.** Подход к повышению надежности идентификации пользователей ПЭВМ по динамике написания паролей 160

простым карандашом двумя чертами снизу, строчные буквы — двумя чертами сверху. Индексы поясняются или дублируются простым карандашом на полях.

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 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 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 (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).

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.

А. М. Пуртов. Интеграция технологии ГИС и метода редукции графов для анализа транспортных сетей	164
А. А. Иволгин. Модуль транспортной сети	168
А. О. Мишури, А. А. Пятков. Подход к определению минимальных расходов на системы защиты объектов информатизации на основе математической модели противоборства сторон	172
О. Н. Лучко, В. А. Маренко. Моделирование имиджа объекта сферы сервиса по принципу многоатрибутного подхода	177
Д. А. Тулубаев. Надежность и производительность оперативно-диспетчерской службы как системы массового обслуживания	182
О. Н. Демченко, А. Б. Коробова. Алгоритм решения задачи проектирования подростковой одежды с применением методов комбинаторики	186
М. А. Жбанникова, А. Б. Коробова. Блок-схема алгоритма для автоматизации бесконтактного измерения деформаций фигур подростков при проектировании поясной одежды	190
И. В. Зюзько, М. С. Князева, С. П. Шамец. Всероссийские студенческие олимпиады в ОмГТУ	195
Краткое сообщение	
В. И. Сологаев, Н. В. Золотарёв. Моделирование радиальной фильтрации методом электронных таблиц на мобильных телефонах	198

РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ

И. Д. Золотарёв, В. А. Березовский, Д. Д. Привалов. Исследование переходных процессов в кварцевом резонаторе с точностью до фазы радиосигнала	201
В. Б. Малинкин, Е. В. Малинкин, Е. Ф. Кураш, О. В. Соболева. Метод повышения помехоустойчивости в волоконно-оптических системах передачи	205
А. И. Тюменцев, В. А. Аржанов. Анализ современных технологий реализации СВЧ-устройств	209
Ю. В. Башкатов, В. Н. Хорват. Исследование малогабаритных антенн коротковолнового диапазона	212
А. Н. Юрьев. Методика расчета максимальной дальности связи, обеспечиваемой системой радиосвязи по земной волне	216
А. Н. Юрьев. Теоретическая оценка максимальных размеров зоны обслуживания транкинговой системы связи СВ-КВ-диапазонов частот	221

ИЗДАТЕЛЬСКОЕ ДЕЛО. ПОЛИГРАФИЯ

А. С. Борисова, Л. Г. Варепо. Оценка адгезионной прочности комбинированных материалов на установке Micro Scratch Tester	227
А. В. Голунов, Л. Г. Варепо. К вопросу улучшения качества воспроизведения изображений полиграфическим способом	231

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Л. К. Куликов. Некоторые свойства ортогонального проецирования в E_n	236
---	-----

Информация	4, 141
Книжная полка	9, 23, 32, 37, 45, 50, 74, 147, 152, 171, 181, 189, 194, 200, 226, 238
Contents	239
Summary	240

Информация

ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Совет по защите докторских и кандидатских диссертаций

рассматривает докторские и кандидатские диссертации по специальностям:

05.07.02 – проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов (технические науки);

05.07.06 – наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация двигателей и летательных аппаратов (технические науки).

ШАЛАЙ Виктор Владимирович (председатель), тел.: 65-33-89, 65-23-57

КУДЕНЦОВ Владимир Юрьевич (ученый секретарь), тел. 65-96-77

Совет по защите докторских и кандидатских диссертаций

рассматривает докторские и кандидатские диссертации по специальностям:

05.11.13 – приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий (технические науки);

05.12.04 – радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения (технические науки).

КОСЫХ Анатолий Владимирович (председатель), тел.: 65-34-07, 65-25-98, 65-64-93

ХАЗАН Виталий Львович (ученый секретарь), тел. 65-85-60

Совет по защите докторских и кандидатских диссертаций

рассматривает докторские и кандидатские диссертации по специальностям:

05.04.03 – машины и аппараты, процессы холодильной и криогенной техники, систем кондиционирования и жизнеобеспечения (технические науки);

05.04.06 – вакуумная, компрессорная техника и пневмосистемы (технические науки);

05.14.04 – промышленная теплоэнергетика (технические науки).

ШАЛАЙ Виктор Владимирович (председатель), тел.: 65-33-89, 65-23-57

БОЛШТЯНСКИЙ Александр Павлович (ученый секретарь), тел. 65-31-77

Объединенный совет по защите докторских и кандидатских диссертаций

рассматривает докторские и кандидатские диссертации по специальностям:

05.09.01 – электромеханика и электрические аппараты (технические науки);

05.09.03 – электротехнические комплексы и системы (технические науки).

КОВАЛЕВ Юрий Захарович (председатель), тел. 65-31-65

ХАМИТОВ Рустам Нуриманович (ученый секретарь), тел. 65-31-65

Совет по защите докторских и кандидатских диссертаций

рассматривает докторские и кандидатские диссертации по специальностям:

05.02.08 – технология машиностроения (технические науки).

МОРГУНОВ Анатолий Павлович (председатель), тел. 65-24-18

МАСЯГИН Василий Борисович (ученый секретарь), тел. 65-24-18

Совет по защите докторских и кандидатских диссертаций

рассматривает докторские и кандидатские диссертации по специальностям:

01.02.06 – динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры (технические науки);

05.02.02 – машиноведение, системы приводов и детали машин (технические науки);

05.02.18 – теория механизмов и машин (технические науки).

БАЛАКИН Павел Дмитриевич (председатель), тел. 65-21-26

БЕЛЬКОВ Валентин Николаевич (ученый секретарь), тел. 65-26-09

Совет по защите докторских и кандидатских диссертаций

рассматривает докторские и кандидатские диссертации по специальностям:

05.04.13 – гидравлические машины и гидропневмоагрегаты (технические науки).

ЩЕРБА Виктор Евгеньевич (председатель), тел. 65-31-77

НЕСТЕРЕНКО Григорий Анатольевич (ученый секретарь), тел.: 65-35-84, 65-24-18

Совет по защите докторских и кандидатских диссертаций

рассматривает докторские и кандидатские диссертации по специальностям:

05.16.09 – материаловедение (технические науки);

05.02.13 – машины, агрегаты и процессы (технические науки).

ЕРЕМИН Евгений Николаевич (председатель), тел.: 65-25-79, 65-27-19

СУРИКОВ Вадим Иванович (ученый секретарь), тел. 65-22-92

Совет по защите докторских и кандидатских диссертаций

рассматривает докторские и кандидатские диссертации по специальностям:

02.00.04 – физическая химия (химические науки).

КИРОВСКАЯ Ираида Алексеевна (председатель), тел. 65-98-11

ЮРЬЕВА Алла Владимировна (ученый секретарь), тел. 65-98-11

Совет по защите докторских и кандидатских диссертаций

рассматривает докторские и кандидатские диссертации по специальностям:

05.14.02 – электростанции и электроэнергетические системы (технические науки).

ГОРЮНОВ Владимир Николаевич (председатель), тел. 65-21-74

ОСИПОВ Дмитрий Сергеевич (ученый секретарь), тел. 65-36-82

Совет по защите докторских и кандидатских диссертаций

рассматривает докторские и кандидатские диссертации по специальностям:

05.07.06 – наземные комплексы, стартовое оборудование, эксплуатация двигателей и летательных аппаратов (технические науки);

05.07.07 – контроль и испытание летательных аппаратов и их систем (технические науки).

КУЗНЕЦОВ Виктор Иванович (председатель), тел. 65-96-77

ЯКОВЛЕВ Алексей Борисович (ученый секретарь), тел. 65-96-77

Срок полномочий советов – на период действия Номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25.02.2009 г. № 59.

По вопросам работы советов обращаться по адресу: 644050, г.Омск, пр. Мира, 11, корп. 6, ауд. 341, т./факс: (3812) 65-64-92, dissov_omgtu@omgtu.ru Евсева Алла Викторовна

главный корпус, ауд. 207, т. (3812) 65-35-09, asp_omgtu@omgtu.ru, Литнова Людмила Александровна

Сайт отдела аспирантуры и докторантуры ОмГТУ: <http://aspirantura.omgtu.ru>