

УДК 681.51(06)  
Н 76

## Редакционная коллегия

### Главный редактор

*Николай Васильевич Пустовой*, д-р техн. наук, проф.,  
заслуженный деятель науки РФ

### Зам. главного редактора

*Владимир Елиферьевич Накоряков*, д-р техн. наук, проф., академик РАН

*Владимир Иванович Денисов*, д-р техн. наук, проф.,  
заслуженный деятель науки РФ

*Александр Александрович Воевода*, д-р техн. наук, проф.,  
академик МАН ВШ (отв. секретарь)

*Эдуард Петрович Волчков*, д-р техн. наук, проф., академик РАН

*Василий Михайлович Фомин*, д-р физ.-мат. наук, проф., академик РАН

*Сергей Владимирович Алексеенко*, д-р физ.-мат. наук, проф., чл.-кор. РАН

*Николай Иванович Воронай*, д-р техн. наук, проф., чл.-кор. РАН

*Игорь Георгиевич Неизвестный*, д-р физ.-мат. наук, проф., чл.-кор. РАН

*Алексей Геннадьевич Вострецов*, д-р техн. наук, проф.  
заслуженный деятель науки РФ

*Геннадий Степанович Зиновьев*, д-р техн. наук, проф.

*Алексей Иванович Инкин*, д-р техн. наук, проф.

*Кира Пантелеймоновна Кадомская*, д-р техн. наук, проф.,  
заслуженный деятель науки РФ

*Анатолий Игоревич Рылов*, д-р физ.-мат. наук

*Владимир Васильевич Саломатов*, д-р техн. наук, проф.

Адрес редакции: 630092, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20, НГТУ, I корп., ком. 320  
Тел. (383) 346-10-70, 344-49-98, тел. ф. (383) 346-02-09  
E-mail: vovoda@ucit.ru

Web Site: [http://new.nstu.ru/science/science\\_publications/#1](http://new.nstu.ru/science/science_publications/#1)  
[http://www.sibran.ru/vest\\_NGTU.HTM](http://www.sibran.ru/vest_NGTU.HTM)  
<http://vestnik.infoterra.ru/index.php>

Editorial Adress: K. Marx street, 20, Novosibirsk, 630092, Russia

УДК 681.51(06)

© Коллектив авторов, 2012  
© Новосибирский государственный  
технический университет, 2012

---

---

**НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК  
НОВОСИБИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

---

---

ISSN 1814-1196

№ 2 (47)

2012

**СОДЕРЖАНИЕ**

*ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ*

<b>Карелин А.Е., Светлаков А.А.</b> Модифицированный алгоритм Грама–Шмидта ортонормирования конечномерных векторов и его применение в анализе связей между переменными сложных малоисследованных объектов управления .....	3
<b>Михеев П.А., Сущенко С.П.</b> Быстродействие метода случайного множественного доступа с контролем несущей и предотвращением колли .....	17
<b>Нгуен Т.Т., Болотова Ю.А., Спицын В.Г.</b> Обработка данных видеопоследовательности в режиме реального времени на основе иерархической временной сети .....	33

*СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ*

<b>Галин Р.Р., Ехлаков Ю.П., Ходашинский И.А.</b> Модель информационного безопасного взаимодействия .....	43
<b>Давыдова Е.М., Мицель А.А.</b> Система защиты программ от изучения .....	49
<b>Костюченко Е.Ю., Сизов А.Г., Люкшин Б.А.</b> Автоматизированная система оценки параметров кардиограммы .....	59
<b>Сизов А.Г., Мещеряков Р.В.</b> Автоматизированная система обработки данных о состоянии слухового анализатора человека .....	63
<b>Сопов М.А., Тимченко С.В.</b> Модели функционирования распределенного удостоверяющего центра .....	69
<b>Тимченко С.В.</b> Модель асинхронных взаимодействий информационных процессов в терминах языка CS .....	73

*МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ И УСТРОЙСТВ*

<b>Бородин К.В., Михальченко С.Г., Михальченко Г.Я., Обрусник В.П.</b> Оценка нелинейных динамических свойств полупроводниковых преобразователей с дозированием энергии по коэффициентам пульсаций тока и напряжения .....	79
<b>Осипов Ю.М., Вологдин А.Б.</b> Метод прогнозирования предприятия на основе синергических моделей пользы .....	91
<b>Тарасенко В.Ф., Блинова О.В., Тарасенко А.В.</b> Исследование групп специалистов в контексте нелинейной динамики .....	101
<b>Шилин А.А., Букреев В.Г.</b> Нелинейная математическая модель теплопотребления с учетом характеристик элементов теплового узла .....	107

## ЭЛЕКТРОНИКА

<b>Разинкин В.П., Абросимов А.А., Мехтиев А.Д.</b> Анализ переходных процессов в нестационарных частотно-избирательных цепях .....	115
<b>Шелупанов А.А., Урбанович П.В., Югов Н.Т.</b> Средство формирования шумовой электромагнитной помехи .....	121

## ФИЗИКА И МЕХАНИКА

<b>Пустовой Н.В., Левин В.Е., Красноруцкий Д.А.</b> Применение геометрически нелинейных уравнений стержня к расчету статики и динамики тросов. Ч. 2.....	127
--	-----

## ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА, ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

<b>Аристов А.В.</b> Разработка силовой системы управления электроприводом при фазовом способе возбуждения асимметричных колебаний .....	137
<b>Гарганеев А.Г., Грабовецкий Г.В., Харитонов С.А.</b> Электромагнитные процессы в системе генерирования постоянного тока «МЭГ – однофазный мостовой выпрямитель» .....	143
<b>Кобзев А.В., Семенов В.Д., Федотов В.А., Идрисов И.К.</b> Двухтрансформаторный комбинированный преобразователь с регулируемой эффективностью передачи энергии в сварочную дугу.....	155
<b>Малышенко А.М.</b> Применение мехатронных подшипников для определения маневренности колесных транспортных средств .....	167
<b>Осипов Ю.М., Комзолов С.В.</b> Автоматизированная система калибровки сервоконтроллера электромехатронного модуля движения .....	175
<b>Семиглазов А.М.</b> Структуры силовых инверторных ячеек с кодоимпульсной модуляцией без звена повышенной частоты.....	183

## СООБЩЕНИЯ

<b>Новицкий С.П.</b> Повышение достоверности декодирования OFDM-сигнала.....	190
<b>Заворин А.Н., Новицкий С.П., Жмудь В.А., Ядрышников О.Д., Поллер Б.В.</b> Синтез робастного регулятора двойной итеративной параллельной численной оптимизацией .....	196
<b>Гарганеев А.Г., Грабовецкий Г.В., Харитонов С.А.</b> Электромагнитные процессы в системе генерирования постоянного тока «МЭГ – двухполупериодный нулевой выпрямитель» .....	201

Редактор *Н.А. Санцевич*  
Компьютерная верстка *В.Ф. Ноздрева*

---

Журнал зарегистрирован Комитетом РФ по печати. Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77–1599 от 10 февраля 2000 г.  
Журнал реферирован в ВИНТИ (<http://www2.viniti.ru>)  
Лицензия ИД 04303 от 20.03.01. Подписано в печать 27.05.2012. Формат 70 × 108 1/16  
Бумага офсетная. Тираж 300 экз. Уч.-изд. л. 16,8. Печ. л. 12,0. Изд. № 14. Заказ № 468.  
Цена договорная

---

Отпечатано в типографии  
Новосибирского государственного технического университета  
630092, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

**Научный вестник НГТУ** выходит 4 раза в год. В журнале публикуются статьи, содержащие новые результаты научных исследований по следующим разделам: «Электроника», «Измерительная техника, радиотехника и связь», «Управление, вычислительная техника и информатика»; «Машиностроение» (научные направления, рекомендованные ВАК).

Объем статьи – до 16 страниц. Статьи объемом, не превышающим 10 страниц, могут быть размещены в разделе «Краткие сообщения». Возможна публикация дискуссионного материала в разделе «Дискуссии». В «Информационном разделе» возможно размещение сообщений о конференциях, семинарах, симпозиумах, состоявшихся и планируемых, сведений о факультетах и специальностях, научных разработках и научных школах.

Главный редактор – д-р техн. наук, проф., заслуженный деятель науки РФ Николай Васильевич Пустовой. Тел.: (383) 346-07-91. E-mail: [rector@nstu.ru](mailto:rector@nstu.ru). Отв. секретарь д-р техн. наук, проф., проф., Александр Александрович Воевода. Тел.: (383) 346-56-88.

E-mail: [voevoda@ucit.ru](mailto:voevoda@ucit.ru). Web Site: [http://new.nstu.ru/science/science\\_publications](http://new.nstu.ru/science/science_publications), [http://www.sibran.ru/vest\\_NGTU.HTM](http://www.sibran.ru/vest_NGTU.HTM), <http://elibrary.ru/> <http://vestnik.infoterra.ru/index.php>

### Условия приема статей

В редакцию **Научного вестника НГТУ** представляются следующие материалы:

1. Статья – печатная версия, 2 экземпляра, подписанных авторами.
2. Контактная информация (телефоны, адреса электронной почты, место работы, должность, ученая степень, ученое звание автора) – печатная версия, 2 экземпляра.
3. Описание статьи для базы данных «Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)» – печатная версия, 1 экземпляр.
4. Электронная версия статьи, контактной информации, описания статьи для базы данных РИНЦ (в отдельных файлах на CD).
5. Экспертное заключение о возможности опубликования.

Авторы, не являющиеся сотрудниками НГТУ, представляют сопроводительное письмо на имя проректора по научной работе НГТУ.

Все рукописи рецензируются, по результатам рецензирования редколлегии принимает решение о целесообразности опубликования материалов.

Плата за публикацию рукописей не взимается.

### Требования к оформлению статьи

Формат оригиналов – **A4**. Шрифт – **Times New Roman**. Текст набирается в русифицированном редакторе **Microsoft Word**. Параметры страницы (см):

левое поле – 3.3	верхнее поле – 4.0
правое поле – 3.3	нижнее поле – 3.9
текстовое поле 22 × 14.4	

Межстрочные интервалы одинарные. Перед УДК оставляется 4 пустые строки – кегль 12. УДК набирается прописными буквами 8 кеглем. После УДК перед заголовком оставляется пустая строка размером 8. Название статьи набирается 14, полужирным строчным с отступом слева в 1.8 см без переносов слов с выравниванием влево. После заголовка оставляется пустая строка размером 12. Фамилии – 8 прописным. После фамилий оставляется пустая строка размером 7. Указатель сноски \* после названия статьи устанавливается в верхнем индексе. В сноске дата поступления статьи указывается 8 курсивом. После ФИО авторов статьи набирается аннотация – 8, с отступом первой строки на 0,8 см, межстрочным интервалом с множителем 1,1. После аннотации пустая строка – 4. Следующая строка – **ключевые слова** – 8.

Заголовки (например, Введение, Постановка задачи, Методы анализа, Основной результат, Выводы или Заключение) – 8 прописным полужирным с отступом 1.8 см. Перед ними оставляется пустая строка размером 20, после – пустая строка размером 10. Текст – 10.

Переменные в тексте – 10 курсивом. Подрисуночные и надписи в таблицах – 9.

Подзаголовки – 8 прописным жирным с отступом 1.8 см. Перед ними оставляется пустая строка размером 10, после – пустая строка – 10.

Рисунки представляются в **Corel Draw 11** или **Microsoft Word (RUS)**. Рисунки в других редакторах не принимаются. Подписи под рисунками и таблицами (обязательны) – 9. Слово «Рис.» и его номер выделяются курсивом.

При написании формул использовать MathType версии не выше 6.0С. Формулы набирать по центру кеглем 11, надстрочные и подстрочные индексы – 9, знаки – 14 (латинский – курсивом, русский – прямым, греческий – прямым, цифры – прямым):

$$A(s) = \sum_{i=0}^{n^2+3} A_i s \lambda^{(i+1)^2} + \alpha .$$

Между текстом и формулами, а также между формулами оставляются пустые строки размером 4. Формулы не сжимать. Нумерацию формул помещать справа – 10. Например,

$$D_f = D_c D + N_c N. \quad (1)$$

Нумерация страниц производится следующим образом:

Вставка\Номера страниц...; установить **положение** «вверху страницы», **выравнивание** – «снаружи», без нумерации первой страницы.

Колонтитулы устанавливаются вверху (с отступом от верхнего края страницы в 3 см). Чтобы колонтитулы на четной, нечетной и первой страницах отличались, нужно установить:

Файл\Параметры страницы\Разметка; установить **разные четные и нечетные** и **первая отличается**.

Колонтитулы для четных страниц. Вид\Колонтитулы; набираются курсивом 8 прописным. Фамилия автора с инициалами впереди – у правого края без отступа. Если авторов несколько, то указываются только два первых, далее «и др.».

Колонтитулы для нечетных страниц. Начало названия статьи (но не более, чем на треть строки) с прописной буквы – 8 курсивом. Номера страниц – 10.

Перед списком литературы пропускается пустая строка размером 20. Заголовок «СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ» – 8 прописным полужирным с отступом 1.8 см. После списка литературы – пустая строка размером 10. Порядковый номер с красной строки – 8 с интервалом 1.1. Фамилии и инициалы – 8 жирным строчным, название статьи (книги) – светлым тем же шрифтом. Если авторов более трех – указывается первый, затем «и др.».

После списка литературы идет пустая строка размером 24. Далее приводятся краткие сведения об авторах – 8 с интервалом 1.1 и с отступом от левого края 1 см. Фамилия, имя, отчество – с красной строки курсивом. Последующий текст (ученая степень, ученое звание, членство в академиях и т. д.; основное направление научных исследований; количество имеющихся публикаций, в том числе монографий, учебных пособий, e-mail, рабочий телефон) – прямым шрифтом.

Далее дается перевод на английский язык фамилии, имени, отчества и названия статьи, а также реферата и ключевых слов.

### Требования к оформлению РИНЦ

В описании статьи должна быть указана следующая информация:

1. Номера страниц, на которых размещена статья в сборнике.
2. Коды: УДК и/или ББК, и/или DOI и/или других классификационных индексов или систем регистрации.
3. Название статьи.
4. Фамилия, имя, отчество авторов.
5. Место работы каждого автора в именительном падеже. Если все авторы статьи работают или учатся в одном учреждении, можно не указывать место работы каждого автора отдельно. Может быть указана должность автора.
6. Контактная информация (почтовый адрес места работы, номер телефона, адрес электронной почты).
7. Аннотация.
8. Ключевые слова: каждое слово или словосочетание отделяется от другого запятой или точкой с запятой.
9. Пункты 3–8 на английском языке.
10. Список литературы.

Образец оформления приведен на сайте <http://vestnik.infoterra.ru/index.php>. При отсутствии необходимой информации статья может быть отклонена.