

ВЕСТНИК
ДОНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА
2014
Т. 14, № 1 (76)

Теоретический
и научно-практический журнал

Рекомендован ВАК для публикаций
основных научных результатов диссертаций
на соискание учёных степеней доктора
и кандидата наук (решение Президиума
ВАК Минобрнауки России
от 19 февраля 2010 года № 6/6)

Издаётся с 1999 г.

Выходит 4 раза в год
Январь — март 2014 г.

Учредитель — Донской государственный технический университет

Главный редактор — председатель Редакционного совета Б. Ч. Месхи

Редакционный совет:

И. С. Алиев (Украина), Л. К. Гиллеспи (США), И. А. Долгов, Я. Журек (Польша), Ю. Ф. Лачуга,
Г. Г. Матишов, Нгуен Донг Ань (Вьетнам)

Редакционная коллегия:

куратор — И. В. Богуславский,
зам. главного редактора — В. П. Димитров,
ответственный секретарь — М. Г. Комахидзе

Инженерное дело, технологии и технические науки:

ведущий редактор по направлению — В. Л. Гапонов

Редколлегия направления:

А. П. Бабичев, Г. И. Бровер, Ю. И. Ермольев, В. П. Жаров, В. Л. Заковоротный, В. А. Кохановский,
В. Ф. Лукьянов, Р. А. Нейдорф, Д. Я. Паршин, М. Е. Попов, А. А. Рыжкин, М. А. Тамаркин,
А. К. Тугенгольд, И. А. Хозяев, М. П. Шишкарёв

Математические и естественные науки:

ведущий редактор по направлению — И. Б. Севостьянов (США)

Редколлегия направления:

В. В. Илясов, А. А. Лаврентьев, И. Я. Никифоров, Д. А. Пожарский, А. Н. Соловьёв

Науки об обществе:

ведущий редактор по направлению — И. Б. Котова

Редколлегия направления:

К. А. Бармута, Н. И. Басина, Т. А. Бондаренко, Н. Д. Елецкий, Н. Ф. Ефремова, Л. А. Минасян,
О. М. Морозова, Е. В. Муругова, Т. В. Симонян

Над номером работали: И. В. Бойко, М. П. Смирнова (англ. версия)

Подписано в печать 01.04.2014.

Формат 60×84/8. Гарнитура Таhоmа. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 26,1. Тираж 1000 экз. Заказ № 224. Цена свободная.

Адрес редакции:

344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1, тел. (863) 2-738-565.

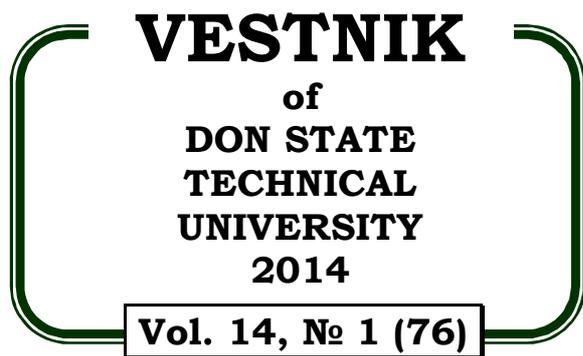
Адрес полиграфического предприятия:

344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1, тел. (863) 2-738-741, 2-738-322.

<http://science.donstu.ru>

Регистрационное свидетельство ПИ № ФС 77-35012 от 16.01.09.

© Донской государственный технический университет, 2014



Theoretical
and scientific-practical journal

Recommended by the State
Commission for Academic Degrees and Titles
for publications of the thesis research results
for Doctor's and Candidate Degree (the solution
of the Presidium of the State Commission
for Academic Degrees and Titles
of the Russian Education and Science Ministry,
February 19, 2010, № 6/6)

Founded in 1999

4 issues a year

January — March 2014

Founder — Don State Technical University

Editor-in-Chief — Editorial Board Chairman B. C. Meskhi

Editorial Board:

I. S. Aliyev (Ukraine), I. A. Dolgov, L. K. Gillespie (USA), Y. F. Lachuga, G. G. Matishov,
Nguyen Dong Ahn (Vietnam), J. Zurek (Poland)

curator — I. V. Boguslavskiy,
deputy chief editor — V. P. Dimitrov,
executive editor — M. G. Komakhidze

Engineering, Technology and Technical Sciences:

managing editor — V. L. Gaponov

Editorial Board:

A. P. Babichev, G. I. Brover, I. A. Khozyayev, V. A. Kokhanovskiy, V. F. Lukyanov, R. A. Neydorf,
D. Y. Parshin, M. E. Popov, A. A. Ryzhkin, M. P. Shishkarev, M. A. Tamarkin, A. K. Tugengold,
Y. I. Yermolyev, V. L. Zakovorotniy, V. P. Zharov

Mathematical and Natural Sciences:

managing editor — I. B. Sevostianov (USA)

Editorial Board:

V. V. Ilyasov, A. A. Lavrentyev, I. Y. Nikiforov, D. A. Pozharskiy, A. N. Solovyev

Social Sciences:

managing editor — I. B. Kotova

Editorial Board:

K. A. Barmuta, N. I. Basina, T. A. Bondarenko, L. A. Minasyan, O. M. Morozova, E. V. Murugova,
T. V. Simonyan, N. F. Yefremova, N. D. Yeletskiy

The issue is prepared by: I. V. Boyko, M. P. Smirnova (English version)

Passed for printing 01.04.2014.

Format 60×84/8. Font «Tahoma». Offset printing.

C.p.sh. 26.1. Circulation 1000 cop. Order 224. Free price.

Editorial Board's address:

Gagarin Sq. 1, Rostov-on-Don, 344000, Russia. Phone: +7 (863) 273-85-65

Printery address:

Gagarin Sq. 1, Rostov-on-Don, 344000, Russia. Phone: +7 (863) 273-87-41, 273-83-22

<http://science.donstu.ru>

Registration certificate ИИ № ФС 77-35012 om 16.01.09.

© Don State Technical University, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Боев Н. В., Колосова А. В., Тодоров Н. Ф. Явные выражения давления в акустических волнах, многократно отражённых от поверхностей отражателей канонической формы.....	5
Братищев А. В. О представлении линейных операторов, коммутирующих с дифференцированием, в односвязной области.....	15
Деундяк В. М., Романенко Е. А. Фредгольмовость составных двумерных интегральных операторов с однородными ядрами сингулярного типа в пространстве L_p	22
Кренёв Л. И., Айзикович С. М., Митрин Б. И. Внедрение кругового штампа при заданной постоянной температуре на плоской подошве штампа в непрерывно неоднородное термолупругое полупространство.....	34
Нейдорф Р. А. Аппроксимационное построение математических моделей по точечным экспериментальным данным методом «cut-gluе».....	45
Пожарский Д. А., Бедоидзе М. В. Трёхмерная контактная задача для двухслойного дополнительно нагруженного упругого основания (на англ. яз.).....	59
Чернышёв Ю. О., Сергеев А. С., Дубров Е. О., Рязанов А. Н. Исследование возможности применения бионических методов пчелиных колоний для реализации криптоанализа классических шифров перестановок.....	62

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ахвердиев К. С., Приходько В. М., Митрофанов С. В., Копотун Б. Е. Стратифицированное течение трёхслойной смазки в зазоре упругодеформируемого упорного подшипника, обладающего повышенной несущей способностью.....	76
Бережной С. Б., Война А. А., Курапов Г. В. Определение радиусов расположения центров шарниров зубчатой цепи на дугах обхвата эвольвентных звёздочек.....	86
Бондаренко В. А., Богуславский И. В., Подуст С. С. Уточнение расчёта акустических экранов, устанавливаемых в производственном помещении.....	93
Бутов А. А., Карев М. А., Хрусталёв С. А. Стохастическое имитационное моделирование механизмов укорочения теломер клеток в процессах старения и развития патологических отклонений.....	98
Голубь Б. И. Исследование поперечных смещений трубной заготовки в процессе её механической обработки на основе компьютерного моделирования.....	110
Ермольев Ю. И., Бутовченко А. В., Дорошенко А. А. Модельное прогнозирование показателей функционирования воздушно решётной зерноочистительной машины от роста эффективности операции пневмосепарации.....	122
Заковоротный В. Л., Ханукаев М. М. Устойчивость процесса алмазного выглаживания ...	135
Кузнецов Д. М., Гапонов В. Л., Буйло С. И. Исследование циклической термостойкости углеродистых материалов.....	144
Кузьменко А. А., Сеницын А. С. Робастная нелинейная система возбуждения синхронного генератора: интегральная адаптация.....	154
Лукьянов А. Д., Онойко Т. С., Верещетин П. П. Анализ возможности влияния изгибных колебаний заготовки на возникновение автоколебаний при глубоком сверлении маложёстких деталей из гетерогенного материала.....	162
Соловьёв А. Н., Ле Ван Зыонг. Конечно-элементное моделирование пьезоэлектрического устройства накопления энергии на основе кантеливера.....	169
Шишкарёв М. П., Кобзев К. О. Элементы теории отрицательно-нулевой обратной связи в адаптивных фрикционных муфтах.....	180
Эркенов А. Ч., Мукутадзе М. А., Новгородова В. С., Черкасова Т. С. Расчётная модель двухслойного пористого подшипника конечной длины с учётом анизотропии пористых слоёв и нелинейных факторов.....	191

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Шишкарёв М. П., Угленко А. Ю. Точность срабатывания адаптивной фрикционной муфты с раздельным силовым замыканием.....	200
Сведения об авторах.....	204

CONTENT

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

Boyev N. V., Kolosova A. V., Todorov N. F. Explicit expressions for pressure in acoustic waves multiply reflected from reflecting surfaces of canonical form	5
Bratishchev A. V. On presentation of linear operators commuting with differentiation in simply-connected domain	15
Deundyak V. M., Romanenko E. A. Fredholm property of composite two-dimensional integral operators with homogeneous singular-type kernels in L_p space	22
Krenev L. I., Aizikovich S. M., Mitrin B. I. Circular punch indentation into continuously inhomogeneous thermoelastic half space under given constant temperature at its flat bottom	34
Neydorf R. A. Approximating mathematical model development according to point experimental data through "cut-glue" method	45
Pozharskii D. A., Bedoidze M. V. Three-dimensional contact problem for a two-layered extra loaded elastic base	59
Chernyshev Y. O., Sergeyev A. S., Dubrov E. O., Ryazanov A. N. Research on applicability of bionic techniques of artificial bee colonies for implementation of classical transposition cipher cryptanalysis.....	62

TECHNICAL SCIENCES

Akhverdiyev K. S., Prikhodko V. M., Mitrofanov S. V., Kopotun B. E. Stratified three-layer lubricant flow in the gap of elastically deformable thrust bearing with increased carrying capacity .	76
Berezhnoy S. B., Voyna A. A., Kurapov G. V. Determining location radii of gear chain pivot locus on involute sprocket wraps	86
Bondarenko V. A., Boguslavskiy I. V., Podust S. S. Calculation specification of acoustic screens located in production area	93
Butov A. A., Karev M. A., Khrustalev S. A. Stochastic simulation modeling of cell telomere shortening mechanisms in ageing and disturbance development processes.....	98
Golub B. I. Study on tube shell transverse displacements under its machining based on computer simulation.....	110
Yermolyev Y. I., Butovchenko A. V., Doroshenko A. A. Pattern forecasting of performance indices for air-and-screen cleaner from chaffing efficiency rise	122
Zakovorotniy V. L., Khanukayev M. M. Diamond burnishing process stability	135
Kuznetsov D. M., Gaponov V. L., Buylo S. I. Study on cyclic thermodurability of carbon materials.....	144
Kuzmenko A. A., Sinitsyn A. S. Robust nonlinear synchronous generator excitation system: integral adaptation	154
Lukyanov A. D., Onoyko T. S., Vereshchetin P. P. Capacity analysis of workpiece bending vibrations effect on self-excitation under deep-hole drilling of low-rigid parts made of heterogeneous material	162
Solovyev A. N., Le Van Duong. Finite-element modelling of piezoelectric energy storage device based on cantilever	169
Shishkarev M. P., Kobzev K. O. Theory elements of zero negative-feedback in adaptive friction clutches	180
Erkenov A. C., Mukutadze M. A., Novgorodova V. S., Cherkasova T. S. Design model of double-layer porous finite-length bearing with regard to anisotropy of porous layers and nonlinear factors.....	191

CONCISE INFORMATION

Shishkarev M. P., Uglenko A. Y. Operation accuracy of adaptive friction clutch with separate force closure.....	200
Index	207