



Теоретический
и научно-практический журнал

Издаётся с 1999 г.

Выходит 4 раза в год
апрель-июнь 2018 г.

ISSN 1992-5980
eISSN 1992-6006
DOI: 10.23947/1992-5980

Учредитель и издатель — Донской государственный технический университет

Журнал включен в перечень рецензируемых научных изданий, в котором должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (Перечень ВАК) по следующим группам научных специальностей:

01.02.00 Механика

05.02.00 Машиностроение и машиноведение

05.13.00 Информатика, вычислительная техника и управление

*Индексируется и архивируется в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ),
а также в международной базе EBSCO*

Является членом Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ) и Cross Ref

*Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС 77-66004 от 06.06.2016., выдано
Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций*

Подписной индекс в каталоге «Роспечать» 35578

Над номером работали:

И. В. Бойко, М. П. Смирнова (англ. версия)

Подписано в печать 28.06.2018.,

дата выхода в свет 30.06.2018.

Формат 60×84/8. Гарнитура «Times New Roman»

Печать цифровая. Усл. печ. л. 22,6.

Тираж 1000 экз.

Заказ № 29/06 Цена свободная.

Адрес учредителя, издателя и редакции:

344000, Россия, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1,

тел. +7 (863) 2-738-372.

E-mail: vestnik@donstu.ru

<http://vestnik.donstu.ru/>



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.



Vol. 18, № 2

**Theoretical
and scientific-practical journal**

4 issues a year
April – June 2018

ISSN 1992-5980
eISSN 1992-6006
DOI: 10.23947/1992-5980

Founder and publisher — Don State Technical University

Included in the list of peer-reviewed scientific editions where the basic research results of doctoral, candidate's theses should be published (State Commission for Academic Degrees and Titles List)

Research Areas of the Journal

01.02.00 Mechanics

05.02.00 Machine Building and Machine Science

05.13.00 Information Technology, Computer Science, Management

The journal is indexed and archived in the Russian Science Citation Index (RSCI), and in EBSCO International Database.

The journal is a member of Association of Science Editors and Publishers (ASEP) and Cross Ref

Certificate of mass media registration ПИ № ФС 77-66004 of 06.06.2016. issued by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology, and Mass Media

The subscription index in Rospechat catalogue 35578

The issue is prepared by:

Inna V. Boyko, Marina P. Smirnova (English version)

Passed for printing 28.06.2018,
imprint date 30.06.2018.

Format 60×84/8. Font «Times New Roman».

C.p.sh. 22.6. Circulation 1000 cop.

Order no. 29/06 Free price.

Founder's, publisher's and printery address:

Gagarin Sq. 1, Rostov-on-Don, 344000, Russia.

Phone: +7 (863) 2-738-372

E-mail: vestnik@donstu.ru

<http://vestnik.donstu.ru/>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

Редакционная коллегия :

Главный редактор — Б. Ч. Месхи, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону);

заместитель главного редактора — **В. П. Димитров**, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону);

ответственный редактор — **М. Г. Комахидзе**, кандидат химических наук, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону);

ответственный секретарь — **Е. В. Петрова**, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону);

Е. В. Агеев, доктор технических наук, профессор, Юго-Западный государственный университет, (Курск);

В. И. Андреев, академик РААСН, доктор технических наук, профессор, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (Москва);

И. Р. Антибас, кандидат технических наук, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону);

К. С. Ахвердиев, доктор технических наук, профессор, Ростовский государственный университет путей сообщения (Ростов-на-Дону);

С. М. Айзикович, доктор физико-математических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону);

Д. А. Безуглов, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону);

Бертрам Торстен, доктор технических наук, профессор, Технический университет г. Дортмунд (Германия);

В. Н. Варавка, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет, (Ростов-на-Дону);

И. М. Вернер, доктор технических наук, профессор, Технологический институт в Израиле (Израиль);

Н. Е. Галушкин, доктор технических наук, профессор, Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ в г. Шахты (Шахты);

Лару К. Гиллеспии, доктор технических наук, профессор, Президент Общества машиностроителей (США);

О. В. Дворников, доктор технических наук, профессор, Белорусский государственный университет (Беларусь);

Н. Г. Дюргеров, доктор технических наук, профессор, Ростовский государственный университет путей сообщения (Ростов-на-Дону);

К. О. Егназарян, доктор технических наук, профессор, Технологический университет Тампере, (Тампере, Финляндия);

С. В. Елисеев, член-корреспондент Российской Академии Естествознания доктор технических наук, профессор, Иркутский государственный институт путей сообщения (Иркутск);

В. А. Еремеев, доктор физико-математических наук, профессор, Южный научный центр РАН (Ростов-на-Дону);

В. Л. Заковоротный, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону);

В. В. Илясов, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону);

О. Я. Кравец, доктор технических наук, профессор, Воронежский государственный технический университет (Воронеж);

В. М. Курейчик, доктор технических наук, профессор, Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону);

Г. В. Кузнецов, доктор физико-математических наук, профессор, Томский политехнический университет (Томск);

В. И. Марчук, доктор технических наук, профессор, Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ в г. Шахты (Шахты);

И. П. Мирошниченко, кандидат технических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону);

М. А. Мукутадзе, доктор технических наук, доцент, Ростовский государственный университет путей сообщения (Ростов-на-Дону);

В. Г. Мокрозуб, кандидат технических наук, профессор Тамбовский государственный технический университет (Тамбов);

Донг Ань Нгуен, доктор физико-математических наук, профессор, Институт механики Академии наук и технологий Вьетнама (Вьетнам);

Р. А. Нейдорф, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону);

А. В. Остроух, Академик Российской Академии Естествознания, доктор технических наук, профессор Московский автомобильно-дорожный институт (Москва);

П. М. Огар, доктор технических наук, профессор, Братский государственный университет (Братск);

Н. Н. Прокопенко, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону);

В. Л. Попов, доктор физико-математических наук, профессор, Институт механики Берлинского технического университета (Германия);

А. А. Рыжкин, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону);

В. Н. Сидоров, доктор технических наук, Российский университет транспорта (Москва);

А. Н. Соловьёв, доктор физико-математических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону);

А. И. Сухинов, доктор физико-математических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону);

И. Б. Севостьянов, доктор физико-математических наук, профессор, Университет штата Нью Мексико (США);

М. А. Тамаркин, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет, (Ростов-на-Дону);

Г. А. Угольников, доктор физико-математических наук, профессор, Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону);

М. Б. Флек, доктор технических наук, профессор, ПАО «Роствертол» (Ростов-на-Дону);

Л. В. Черкесова, доктор физико-математических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону);

А. Н. Чукарин, доктор технических наук, профессор, Ростовский государственный университет путей сообщения (Ростов-на-Дону);

Б. М. Языев, доктор технических наук, профессор, Донской государственный технический университет (Ростов-на-Дону).

Editorial Board

Editor-in-Chief — **Besarion Ch. Meskhi**, Dr.Sci. (Eng.), professor, Don State Technical University (Rostov-on-Don);

deputy chief editor — **Valery P. Dimitrov**, Dr.Sci. (Eng.), professor, Don State Technical University (Rostov-on-Don);

executive editor — **Manana G. Komakhidze**, Cand.Sci. (Chemistry), Don State Technical University (Rostov-on-Don);

executive secretary — **Elena V. Petrova**, Don State Technical University (Rostov-on-Don);

Evgeny V. Ageev, Dr.Sci. (Eng.), professor, South-Western State University (Kursk);

Sergey M. Aizikovich, Dr.Sci. (Phys.-Math.), professor, Don State Technical University (Rostov-on-Don);

Kamil S. Akhverdiev, Dr.Sci. (Eng.), professor, Rostov State Transport University (Rostov-on-Don);

Vladimir I. Andreev, member of RAACS, Dr.Sci. (Eng.), professor, National Research Moscow State University of Civil Engineering (Moscow);

Imad R. Antipas, Cand.Sci. (Eng.), Don State Technical University (Rostov-on-Don);

Torsten Bertram, Dr.Sci. (Eng.), professor, TU Dortmund University (Germany);

Dmitry A. Bezuglov, Dr.Sci. (Eng.), professor, Don State Technical University (Rostov-on-Don);

Larisa V. Cherkasova, Dr.Sci. (Phys.-Math.), professor, Don State Technical University (Rostov-on-Don);

Alexandr N. Chukarin, Dr.Sci. (Eng.), professor, Rostov State Transport University (Rostov-on-Don);

Oleg V. Dvornikov, Dr.Sci. (Eng.), professor, Belarusian State University (Belarus);

Nikita G. Dyurgerov, Dr.Sci. (Eng.), professor, Rostov State Transport University (Rostov-on-Don);

Karen O. Egiazaryan, Dr.Sci. (Eng.), professor, Tampere University of Technology (Tampere, Finland);

Sergey V. Eliseev, corresponding member of Russian Academy of Natural History, Dr.Sci. (Eng.), professor, Irkutsk State Railway Transport Engineering University (Irkutsk);

Victor A. Eremeev, Dr.Sci. (Phys.-Math.), professor, Southern Scientific Center of RAS (Rostov-on-Don);

Mikhail B. Flek, Dr.Sci. (Eng.), professor, "Rostvertol" JSC (Rostov-on-Don);

Nikolay E. Galushkin, Dr.Sci. (Eng.), professor, Institute of Service and Business (DSTU branch) (Shakhty);

LaRoux K. Gillespie, Dr.Sci. (Eng.), professor, President-elect of the Society of Manufacturing Engineers (USA);

Victor V. Ilyasov, Dr.Sci. (Eng.), professor, Don State Technical University (Rostov-on-Don);

Oleg Y. Kravets, Dr.Sci. (Eng.), professor, Voronezh State Technical University (Voronezh);

Victor M. Kureychik, Dr.Sci. (Eng.), professor, Southern Federal University (Rostov-on-Don);

Geny V. Kuznetsov, Dr.Sci. (Phys.-Math.), professor, Tomsk Polytechnic University (Tomsk);

Vladimir I. Marchuk, Dr.Sci. (Eng.), professor, Institute of Service and Business (DSTU branch) (Shakhty);

Igor P. Miroshnichenko, Cand.Sci. (Eng.), professor, Don State Technical University (Rostov-on-Don);

Murman A. Mukutadze, Dr.Sci. (Eng.), associate professor, Rostov State Transport University (Rostov-on-Don);

Vladimir G. Mokrozub, Cand.Sci. (Eng.), professor, Tambov State Technical University (Tambov);

Rudolf A. Neydorf, Dr.Sci. (Eng.), professor, Don State Technical University (Rostov-on-Don);

Nguyen Dong Ahn, Dr.Sci. (Phys.-Math.), professor, Institute of Mechanics, Academy of Sciences and Technologies of Vietnam (Vietnam);

Petr M. Ogar, Dr.Sci. (Eng.), professor, Bratsk State University (Bratsk);

Andrei V. Ostroukh, member of Russian Academy of Natural History, Dr.Sci. (Eng.), professor, Moscow Automobile and Road Construction University (Moscow);

Gennady A. Ougolnitsky, Dr.Sci. (Phys.-Math.), professor, Southern Federal University (Rostov-on-Don);

Valentin L. Popov, Dr.Sci. (Phys.-Math.), professor, Institute of Mechanics, Berlin University of Technology (Germany);

Nikolay N. Prokopenko, Dr.Sci. (Eng.), professor, Don State Technical University (Rostov-on-Don);

Anatoly A. Ryzhkin, Dr.Sci. (Eng.), professor, Don State Technical University (Rostov-on-Don);

Igor B. Sevostianov, Cand.Sci. (Phys.-Math.), professor, New Mexico State University (USA);

Vladimir N. Sidorov, Dr.Sci. (Eng.), Russian University of Transport (Moscow);

Arkady N. Solovyev, Dr.Sci. (Phys.-Math.), professor, Don State Technical University (Rostov-on-Don);

Alexandr I. Sukhinov, Dr.Sci. (Phys.-Math.), professor, Don State Technical University (Rostov-on-Don);

Mikhail A. Tamarkin, Dr.Sci. (Eng.), professor, Don State Technical University (Rostov-on-Don);

Valery N. Varavka, Dr.Sci. (Eng.), professor, Don State Technical University (Rostov-on-Don);

Igor M. Verner, Cand.Sci. (Eng.), Docent, Technion (Israel);

Batyr M. Yazyev, Dr.Sci. (Phys.-Math.), professor, Don State Technical University (Rostov-on-Don);

Vilor L. Zakovorotny, Dr.Sci. (Eng.), professor, Don State Technical University (Rostov-on-Don);

СОДЕРЖАНИЕ

ЮБИЛЕЙ УЧЕНОГО

70 лет Флеку М. Б. – инженеру, ученому, руководителю.....	144
---	-----

МЕХАНИКА

Уколов А. И., Родионов В. П. Моделирование дефекта внутренней поверхности струйного кавитатора....	146
Кожокару В. В., Лыков Е. В., Желонкина Е. С. Гистерезис теплообмена при кипении бинарных смесей жидкостей.....	157

МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

Исаков В. С., Тхань Нгуен Зуй Обоснование выбора упругого элемента для адаптивного режущего долота	163
Подколызин Ю. В., Авласенко Л. М., Пешкоев И. М. Процесс формирования компактов.....	171
Козулько Н. В. Механизация абразивной обработки деталей из полимерных композитных материалов под операцию склеивания.....	179
Половинчук Н. Я., Иванов С. В., Котельницкая Л. И. Синтез управления маневром уклонения беспилотного летательного аппарата с учетом терминальных ограничений.....	190
Заковоротный В. Л., Гвинджилия В. Е., Минаков В. С. Влияние геометрии режущего инструмента на динамику процесса точения.....	201

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Шагилова Е. В. Архитектура и реализация программы онлайн-тестирования для проверки решений задач по олимпиадному программированию.....	214
Кривошей Н. С., Кобак В. Г. Исследование модифицированной модели Уитли с различным количеством и различными методами формирования элитных особей.....	223
Смирнова О. А., Аветисян Ю. Э. Математическое моделирование процессов теплообмена для воздушных надувных коллекторов цилиндрической формы.....	230
Исаев М. А., Исаев А. М., Кудинов Н. В., Мироненко Р. С. Алгоритм начальной инициализации кватерниона пространственной ориентации в параметрах Родрига-Гамильтона.....	238
Мазуренко А. В., Стукопин В. А. Геометрическая реализация метода проведения электронных выборов, основанного на пороговом разделении секрета.....	246

CONTENT

ANNIVERSARY OF THE SCIENTIST

Flek, Mikhail B., Engineer, Scientist, Leader, is 70	144
--	-----

MECHANICS

Ukolov A. I., Rodionov V. P. Modeling the inside defect of the jet cavitator.....	146
Kozhokaru V. V., Lykov E. V., Zhelonkina E. S. Heat transfer hysteresis under liquid binary mixtures boiling.....	157

MACHINE BUILDING AND MACHINE SCIENCE

Isakov V. S., Thanh Nguyen Duy Rationale for choosing elastic element for adaptive cutting bit	163
Podkolzin Yu. V., Avlasenko L. M., Peshkhoev I. M. Compacts formation process.....	171
Kozulko N. V. Abrasive processing mechanization of parts from polymeric composite materials for paste operation	179
Polovinchuk N. Y., Ivanov S. V., Kotelnitskaya L. I. Synthesis of evasive maneuver control of unmanned aerial vehicle for terminal restrictions	190
Zakovorotny V. L., Gvindzhiliya V. E., Minakov V. S. Cutting-tool geometry effect on turning process dynamics	201

INFORMATION TECHNOLOGY, COMPUTER SCIENCE, AND MANAGEMENT

Shagilova E. V. Architecture and implementation of online testing to check solutions to Olympiad programming problems	214
Krivoshey N. S., Kobak V. G. Study on modified Whitley model with different number and various methods of forming elite individuals	223
Smirnova O. A., Avetisyan Y. E. Mathematical modeling of heat exchange processes for air-inflatable cylindrical collectors	230
Isaev M. A., Isaev A. M., Kudinov N. V., Mironenko R. S. Initialization algorithm for spatial orientation quaternion in Rodrigues-Hamilton parameters	238
Mazurenko A. V., Stukopin V. A. Geometric realization of electronic elections based on threshold secret sharing.....	246