
Учредитель: Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Пермский государственный национальный исследовательский университет»

Научный журнал "Вестник Пермского университета. Математика. Механика. Информатика" публикует оригинальные научные статьи, краткие сообщения и обзорные статьи по направлениям журнала на русском и английском языках, ранее не публиковавшиеся и не представленные для публикации в других изданиях. Все статьи проходят рецензирование членами редакционной коллегии журнала и внешними рецензентами.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

БУЗМАКОВА М.М., к. ф.-м. н., доцент, ПГНИУ
КУЗНЕЦОВ А.Г., к. т. н., ПГНИУ
МАЛАНИН В.В., д. т. н., профессор, ПГНИУ
НУРБАКОВА Д. М., PhD in Computer Science, National Institute of Applied Sciences of Lyon, France

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

БУЗМАКОВА М.М., к. ф.-м. н., доцент, ПГНИУ – *главный редактор*
РУСАКОВА О.Л., к. ф.-м. н., доцент, ПГНИУ – *секретарь*

«Математика»

МАХНЕВ А.А., д. ф.-м. н., профессор, чл.- корр. РАН, ИМиМ УрО РАН
ВЕЧТОМОВ Е.М., д. ф.-м. н., профессор, ВятГУ
ДЕМИДОВ С.С., д. ф.-м. н., профессор, ИИЕТ РАН, МГУ

«Механика»

АПТУКОВ В.Н., д. т. н., профессор, ПГНИУ
МАТВЕЕНКО В.П., д. т. н., профессор, академик РАН, ИМСС УрО РАН
ПЕСТРЕНИН В.М., к. ф.-м. н., доцент, ПГНИУ
ЧИНЕНОВА В.Н., к. ф.-м. н., ст. н. сотр., МГУ
ЯКОВЛЕВ В.И., д. ф.-м. н., профессор, ПГНИУ

**«Математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ»**

РУСАКОВ С.В., д. ф.-м. н., профессор, ПГНИУ
ТРУСОВ П.В., д. ф.-м. н., профессор, ПНИПУ
ШВАРЦ К.Г., д. ф.-м. н., доцент, ПГНИУ

«Искусственный интеллект и машинное обучение»

ЯСНИЦКИЙ Л.Н., д. т. н., профессор, ПГНИУ
АЛЕКСЕЕВ А.О., к. э. н., доцент, ПНИПУ
БИРЮКОВ А.Н., д. э. н., доцент, Стерлитамакский филиал БашГУ
БОРИСОВ В.В., д.т.н., профессор, Смоленский филиал НИУ «МЭИ»
ГУСЕВ А.Л., д. т. н., ПГНИУ

«Информатика, кибернетика и вычислительная техника»

ХЕННЕР Е.К., д. ф.-м. н., профессор, чл.-корр. РАО, ПГНИУ
ТЮРИН С.Ф., д. т. н., профессор, ПНИПУ
ЧЕРНИКОВ А.В., к. т. н., ПГНИУ

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС 77 - 66787 от 08.08.2016.

Издание включено в национальную информационно-аналитическую систему «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ).

The journal "Bulletin of Perm University. Mathematics. Mechanics. Computer Science" publishes Full Articles, Short Communications Article and Review paper/perspectives on the journal's directions, which have not been previously published. The papers have been written in Russian and English. The papers are reviewed by members of the journal editorial board and external reviewers.

EDITORIAL COUNCIL

BUZMAKOVA M.M., Ph.D., Associate Prof., PSU, Perm, Russia
KUZNECOV A.G., Ph.D., PSU, Perm, Russia
MALANIN V.V., D.Sc., Prof., PSU, Perm, Russia
NURBAKOVA D.M., Ph.D., National Institute of Applied Sciences of Lyon, France

EDITORIAL BOARD

BUZMAKOVA M.M., Ph.D., Associate Prof., PSU – *Editor-in-Chief*
RUSAKOVA O.L., Ph.D., Associate Prof., PSU – *Executive Secretary*

«Mathematics»

MAHNEV A.A., D.Sc., Prof., member-corr. of RAS, IM&M UrD RAS
VECHTOMOV E.M., D.Sc., Prof., VyatSU
DEMIDOV S.S., D.Sc., Prof., IIET RAS, MSU

«Mechanics»

APTUKOV V.N., D.Sc., Prof., PSU
MATVEENKO V.P., D.Sc., Prof., Academician of RAS, ICEM UrD RAS
PESTRENIN V.M., Ph.D, Associate Prof., PSU
CHINENOVA V.N., Ph.D, Senior Researcher, MSU
YAKOVLEV V.I., D.Sc., Prof., PSU

«Mathematical modeling, numerical methods and programs»

RUSAKOV S.V., D.Sc., Prof., PSU
TRUSOV P.V., D.Sc., Prof., PNIPU
SHVARTS K.G., D.Sc., Associate Prof., PSU

«Artificial intelligence and machine learning»

YASNICKIY L.N., D.Sc., Prof., PSU
ALEKSEEV A.O., Ph.D, Associate Prof., PNIPU
BIRUKOV A.N., D.Sc., Associate Prof., Sterlitamak BashSU
BORISOV V.V., D.Sc., Prof., Smolensk SRD «MEI»
GUSEV A.L., D.Sc., PSU

«Computer science, cybernetics and computing»

HENNER E.K., D.Sc., Prof., member-corr. RAO, PSU
TURIN S.F., D.Sc., Prof., PNIPU
CHERNIKOV A.V., Ph.D, PSU

The journal is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Communications (Roskomnadzor). Certificate of registration of the mass media PI No. FS 77 - 66787 dated 08.08.2016.

The journal is included in the national information and analytical system "Russian Science Citation Index".

С о д е р ж а н и е

Математика

- Мансимов К.Б., Ахмедова Ж.Б.** Аналог принципа максимума Понтрягина в задаче оптимального управления системой дифференциальных уравнений с дробной производной Капуто и многоточечным критерием качества..... 5
- Шеремет Г.Г., Андреева З.И.** "Склеивание" трехмерного евклидова пространства с помощью циклической группы, порожденной осевой скользящей симметрией..... 11
- Шоймкулов Б.М.** Переопределенная система дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка с одной сингулярной точкой и одной граничной сверхсингулярной линией 18

Механика

- Лутманов С.В.** Построение базового закона движения материальной точки и реализующего его программного управления при наличии фазовых ограничений..... 25

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

- Комар Л.А.** Численное решение температурных эффектов в полимерных материалах при обработке их импульсными ионными пучками с учетом релаксационного параметра потоков тепла..... 38

Искусственный интеллект и машинное обучение

- Гимашева К.В., Гладких Е.А., Чуприна С.И.** Унифицированное применение методов онтологического инжиниринга в задачах обработки текстовых данных..... 49
- Иванов А.И., Савинов К.Н., Еременко Р.В.** Эффект перехода от применения бинарных искусственных нейронов к троичным нейронам при совместном использовании пяти классических статистических критериев проверки гипотез нормальности или равномерности распределений малых выборок..... 59
- Информация для авторов..... 68

Contents

Mathematics

- Mansimov K.B., Ahmedova Zh.B.** A Pontryagin Maximum Principle Analogue in the Optimal Control Problem of a Differential Equations System with a Fractional Caputo Derivative and a Multipoint Quality Criterion..... 5
- Sheremet G.G., Andreeva Z.I.** Three-Dimensional Euclidean Space "Gluing" with Using a Cyclic Group Generated by an Axial Sliding Symmetry..... 11
- Shoimkulov B.M.** Redetermined System of Second-Order Partial Differential Equations with One Singular Point and One Boundary Supersingular Line..... 18

Mechanics

- Lutmanov S.V.** Construction of a Material Point Motion Basic Law and the Program Control Implementing With Phase Constraints..... 25

Mathematical modeling, numerical methods and programs

- Komar L.A.** Temperature Effects in Polymer Materials Numerical Solution With Using Material Process by a Pulsed Ion Beams Taking Into Account the Heat Flows Relaxation Parameter..... 38

Artificial intelligence and machine learning

- Gimasheva K.V., Gladkikh E.A., Chuprina S.I.** An Ontology-Driven Methods Unified Application in Text Data Processing Problems..... 49
- Ivanov A.I., Savinov K.N., Eremenko R.V.** Impact of Conversion From the Use of Binary Artificial Neurons to the Use of Ternary Neurons With the Combined Applying of Five Classical Statistical Criteria for Normality or Uniformity Hypothesis Testing for Small Samples Distributions 59
- Information for authors..... 68