Научно-исследовательский центр
«МашиноСтроение» (НИЦ МС)

№ 40, 2026 **ISSN 2658-3305**

ТРАНСПОРТНОЕ, ГОРНОЕ И СТРОИТЕЛЬНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ: НАУКА И ПРОИЗВОДСТВО

Журнал публикует статьи, обзоры и краткие сообщения по результатам научно-исследовательских работ по следующим направлениям и научным специальностям:

1. Математика и механика:
- 1.1.7. Теоретическая механика, динамика машин;
- 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела.

2. Машиностроение:
- 2.5.2. Машиноведение;
- 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы;
- 2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы.

3. Недропользование и горные науки:
- 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин;
- 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика;
- 2.8.7. Теоретические основы проектирования горнотехнических систем;
- 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

Научно-образовательный журнал.
Издается с 2018г.
Свидетельство о регистрации СМИ – ПИ № ФС 77 - 77557.
Периодичность – 6 номеров в год.

С 21.04.2022г. журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК РФ, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Учредитель, издатель и распространитель: Жукова Елена Валерьевна (ИП Жукова Е.В., ИНН 422802805198, ОГРНИП 318420500009778, г. Санкт-Петербург).

УДК 55, 62-1, 622, 624, 625
ББК 30.9, 26.0
Т654

Транспортное, горное и строительное машиностроение: наука и производство. –
Санкт-Петербург: НИЦ МС, 2026. – № 40. – 157 с.

Целями журнала являются развитие фундаментальных и прикладных исследований в горно-геологических и технических науках, способствование продвижению их результатов в национальное и международное научное сообщество, повышение качества подготовки специалистов для горнодобывающей и машиностроительной отраслей промышленности, публикация докладов конференций профильной направленности.

Редакционная коллегия:

Жуков Иван Алексеевич – главный редактор, д.т.н., доцент, заведующий кафедрой машиностроения, Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, директор Научно-исследовательского центра «МашиноСтроение», г.Санкт-Петербург;

Балакина Екатерина Викторовна – д.т.н., доцент, профессор кафедры «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей», Волгоградский государственный технический университет, г.Волгоград;

Болобов Виктор Иванович – д.т.н., профессор, профессор кафедры машиностроения, Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, г.Санкт-Петербург;

Габараев Олег Знаурович – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Горное дело», Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), г.Владикавказ;

Двойников Михаил Владимирович – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой бурения скважин, Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, г.Санкт-Петербург;

Еремьянц Виктор Эдуардович – д.т.н., профессор, главный научный сотрудник, Институт машиноведения, автоматики и геомеханики Национальной академии наук Кыргызской Республики, г.Бишкек, Кыргызстан;

Лагунова Юлия Андреевна – д.т.н., профессор, заведующая кафедрой горных машин и комплексов, Уральский государственный горный университет, г.Екатеринбург;

Макеев Сергей Александрович – д.т.н., доцент, профессор кафедры «Промышленное и гражданское строительство», Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ), г.Омск;

Наумкин Николай Иванович – к.т.н., д.п.н., профессор, профессор кафедры мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин им. профессора А.И. Лещанкина, Национальный исследовательский Мордовский государственный университета им. Н.П. Огарёва, г.Саранск;

Новичихин Алексей Викторович – д.т.н., доцент, заведующий кафедрой логистики и коммерческой работы, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, г.Санкт-Петербург;

Сарбаев Владимир Иванович – д.т.н., профессор, профессор кафедры наземных транспортных средств, Московский политехнический университет, г.Москва;

Степанов Юрий Александрович – д.т.н., доцент, профессор кафедры ЮНЕСКО по информационным вычислительным технологиям, Кемеровский государственный университет, г.Кемерово;

Унаспеков Берикбай Акибаевич – д.т.н., профессор, академик Национальной инженерной академии Республики Казахстан, профессор кафедры «Инженерные системы и сети», Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева, г.Алматы, Казахстан;

Червов Владимир Васильевич – д.т.н., заведующий лабораторией механизации горных работ, Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук, г.Новосибирск;

Шигин Андрей Олегович – д.т.н., доцент, профессор кафедры «Горные машины и комплексы», Сибирский федеральный университет, г.Красноярск;

Юсупов Халидилла Абенович – д.т.н., профессор, академик Национальной академии наук Республики Казахстан, профессор кафедры «Горное дело», Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И. Сатпаева, г.Алматы, Казахстан.

© Авторы, НИЦ МС, 2026

Scientific Research Centre
"MachineStructure" (SRC MS)

No. 40, 2026 **ISSN 2658-3305**

TRANSPORT, MINING AND CONSTRUCTION ENGINEERING: SCIENCE AND PRODUCTION

Accepted for publication articles, abstracts, reviews and short communications on the results of scientific research in the following areas:

1. Mathematics and Mechanics:
Theoretical mechanics, dynamics of machines;
Mechanics of a deformable solid.
2. Mechanical engineering:
Machine science;
Ground transportation and technological facilities and complexes;
Machines, aggregates and technological processes.
3. Subsurface use and mining sciences:
Technology of drilling and development of wells;
Geomechanics, rock destruction, mining aerogasodynamics and mining thermophysics;
Theoretical foundations of mining engineering systems design;
Geotechnology, mining machines.

Scientific-Educational Journal.
Published since 2018.
Frequency – 6 issues per year.

Since 04/21/2022 journal has been included in the List of peer-reviewed scientific publications of the Higher Attestation Commission of the Russian Federation, in which the main scientific results of dissertations for the degree of candidate of sciences, for the degree of doctor of sciences should be published.

Founder: Elena V. Zhukova.

UDC 55, 62-1, 622, 624, 625
LBC 30.9, 26.0
T654

Transport, mining and construction engineering: science and production. –
Saint-Petersburg: SRC MS, 2026. – No. 40. – 157 p.

The objectives of the journal are development of fundamental and applied research in geological and technical sciences, introduction of their results in national and international scientific community, improving the quality of training specialists for mining and engineering industries, publication of the reports of the conferences of professional orientation.

Editorial Board:

Ivan Zhukov – chief editor, doctor of technical sciences, associate professor, head of department of mechanical engineering, Empress Catherine II Saint-Petersburg mining university, Scientific Research Centre "MachineStructure", Saint-Petersburg, Russia;

Ekaterina Balakina – doctor of technical sciences, associate professor, professor of department of «Technical exploitation and repair of cars», Volgograd state technical university, Volgograd, Russia;

Victor Bolobov – doctor of technical sciences, professor, professor of department of mechanical engineering, Empress Catherine II Saint-Petersburg mining university, Saint-Petersburg, Russia;

Oleg Gabaraev – doctor of technical sciences, professor, head of Mining department, North Caucasian institute of mining and metallurgy (state technological university), Vladikavkaz, Russia;

Mikhail Dvoynikov – doctor of technical sciences, professor, head of department of well drilling, Empress Catherine II Saint-Petersburg mining university, Saint-Petersburg, Russia;

Victor Eremyants – doctor of technical sciences, professor, chief researcher, Institute of Machine Science, Automation and Geomechanics of the National Academy of Sciences of Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan;

Yulya Lagunova – doctor of technical sciences, professor of department of mining machines and complexes, Ural state mining university, Ekaterinburg, Russia;

Sergey Makeev – doctor of technical sciences, associate professor, professor of department of industrial and civil engineering, The Siberian State Automobile and Highway University, Omsk;

Nikolay Naumkin – doctor of pedagogical sciences, candidate of technical sciences, professor, professor of department of mobile energy resources and agricultural machinery n.a. professor A.I. Leshchankin, N.P. Ogarev Mordovia state university, Saransk, Russia;

Aleksey Novichikhin – doctor of technical sciences, associate professor, head of department of logistics and commercial work, Emperor Alexander I Saint-Petersburg state transport university, Saint-Petersburg, Russia;

Vladimir Sarbaev – doctor of technical sciences, professor, professor of department of motor vehicles, Moscow polytechnic university, Moscow, Russia;

Yuri Stepanov – doctor of technical sciences, associate professor, professor of department of informatics and computer engineering, Novokuznetsk Institute (branch) "Kemerovo state University", Novokuznetsk, Russia;

Berikbay Unspecov – doctor of technical sciences, professor, academic of National engineering academy of Republic of Kazakhstan, professor of department "Engineering systems and networks", Kazakh national technical university, Almaty, Kazakhstan;

Vladimir Chervov – doctor of technical sciences, head of laboratory of mechanization of mining, Institute of mining Siberian branch of Russian academy of sciences, Novosibirsk, Russia;

Andrey Shigin – doctor of technical sciences, associate professor, professor of department "Mining machines and complexes", Siberian federal university, Krasnoyarsk, Russia;

Khali Yusupov – doctor of technical sciences, professor, academic of National academy of sciences of Republic of Kazakhstan, professor of department "Engineering systems and networks", Kazakh national technical university, Almaty, Kazakhstan.

© Authors, SRC MS, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Математика и механика

1.1.7. Теоретическая механика, динамика машин

Меркурьев И.В., Власов В.М., Глазков Н.В. Кинематика кисти руки человека и модель искусственной антропоморфной кисти для робототехнического комплекса дефектоскопии 9

Сайпулаев Г.Р., Половинкин Р.А., Сайпулаева Г.А. Построение системы оптимального управления движением меканум-платформы методом «актер-критик» 18

Бохонский А.И., Майстришин М.М., Мозолевская Т.В. Снижение энергоемкости управляемого движения объекта в полярной системе координат 25

1.1.8. Механика деформируемого твердого тела

Смолин И.Ю., Зимина В.А. О влиянии учета температурных зависимостей свойств материалов на расчет термических напряжений в композитах 31

Машиностроение

2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы

Парусов А.А., Шарапов Р.Р. Теоретическое и экспериментальное исследование аэродинамических параметров скоростного пассажирского лифта с обтекателем специальной формы 36

Маклашин Д.И., Хабаров С.П. Учёт нагрузок на оси автопоезда в муравьином алгоритме трёхмерной упаковки грузов 47

Галдин Н.С., Семенова И.А. Выбор рациональрых параметров гидравлического быстросъемного адаптера для фронтального погрузчика 57

Зеньков С.А., Дрюпин П.Ю., Минеев Д.А., Бондалет И.С., Быков П.Д. Экспериментальные исследования термоакустического метода снижения адгезии грунтов к рабочим органам землеройных машин 64

2.5.21. Машины, агрегаты и технологические процессы

Чемеричко Г.И., Качаев А.Е. Теоретическое обоснование режимов работы дезинтегратора для смешивания дисперсных компонентов 70

Недропользование и горные науки

2.8.2. Технология бурения и освоения скважин

Мурясов Р.Р., Каримов К.Ф., Мулюков Р.А., Мурясова А.Р., Гаймалетдинова Г.Л. Исследование буферных жидкостей, способствующих эффективному удалению углеводородных пленок 79

2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика; 2.8.7. Теоретические основы проектирования горнотехнических систем

Заляднов В.Ю., Пыталев И.А., Курочкин А.И., Алимпьев К.А., Баранов О.В. Геомеханическое обоснование параметров бортов карьера золоторудного месторождения на стадии проектирования 88

2.8.7. Теоретические основы проектирования горнотехнических систем; 2.8.8. Геотехнология, горные машины

Садовец В.Ю., Чичерин И.В., Садовец Р.В. Формирование требований к системе управления геоходом с учётом современных достижений в области интеллектуального управления подземными машинами 97

2.8.8. Геотехнология, горные машины

Вашлаев И.И., Михайлов А.Г., Морин А.С., Кацефан В.О. Обоснование режима горных работ на основе пространственно-временного распределения объемов вскрыши, добычи и транспортной работы 107

Верховский М.И., Жуков И.А. Рациональная расстановка резцов на сателлитах уравновешенного планетарного исполнительного органа робота-бурильщика: критерий полного перекрытия площади забоя 114

Земляной М.А., Габараев О.З., Галачиева С.В., Выскребенец А.С. Влияние параметров добычного блока на себестоимость извлечения руды и стоимость конечной продукции 125

Дзапаров В.Х., Габараев Г.О., МулуховК.К., Кондратьев Ю.И. Комплексная оценка техногенных минеральных компонентов как частичных заменителей портландцемента в закладочных смесях 133

Бердников И.М., Великанов В.С., Строганов Ю.Н., Куреннов Д.В. Влияние сопротивления качению и сцепления опорной поверхности на расчётный показатель маневрирования шахтной шарнирно-сочленённой машины 142

Алькова Е.Л., Федоров И.В. Методический подход к исследованию процесса резания смерзшегося взорванного массива многолетнемерзлых пород 151

CONTENTS

Mathematics and Mechanics

Theoretical mechanics, dynamics of machines

Merkuryev I.V., Vlasov V.M., Glazkov N.V. Kinematics of the human hand and a model of an artificial anthropomorphic hand for a robotic defectoscopy complex..... 9

Saypulaev G.R., Polovinkin R.A., Saypulaeva G.A. Designing optimal motion control system for a mecanum-platform using the actor-critic method..... 18

Bokhonsky A.I., Maistrishin M.M., Mozolevskaya T.V. Reduction of energy intensity of controlled object motion in a polar coordinate system 25

Mechanics of a deformable solid

Smolin I.Yu., Zimina V.A. On the effect of accounting for temperature-dependent material properties on the evaluation of thermal stress in composites..... 31

Mechanical engineering

Ground transportation and technological facilities and complexes

Parusov A.A., Sharapov R.R. Theoretical and experimental investigation of the aerodynamic parameters of a high-speed passenger elevator equipped with a fairing of a special shape 36

Maklashin D.I., Khabarov S.P. Accounting for road-train axle loads in an ant colony algorithm for three-dimensional cargo packing 47

Galdin N.S., Semenova I.A. Choosing rational parameters of a hydraulic quick-release adapter for a forward loader 57

Zenkov S.A., Dryupin P.Yu., Mineev D.A., Bondalet I.S., Bykov P.D. Experimental studies of the thermoacoustic method for reducing soil adhesion to the working elements of earthmoving machines..... 64

Machines, aggregates and technological processes

Cherichko G.I., Kachaev A.E. Theoretical justification of operating modes for a disintegrator used to mix disperse components..... 70

Subsurface use and mining sciences

Technology of drilling and development of wells

Muryasov R.R., Karimov K.F., Mulyukov R.A., Muryasova A.R., Gaimaletdinova G.L. Investigation of buffer fluids facilitating the effective removal of hydrocarbon films 79

Geomechanics, rock destruction, mining aerogasodynamics and mining thermophysics; Theoretical foundations of mining engineering systems design

Zalyadnov V.Yu., Pytalev I.A., Kurochkin A.I., Alimpyev K.A., Baranov O.V. Geomechanical substantiation of gold ore deposit open-quiry side parameters at the design stage..... 88

Theoretical foundations of mining engineering systems design; Geotechnology, mining machines

Sadovets V.Yu., Chicherin I.V., Sadovets R.V. Formation of requirements for the geochod control system taking into account modern achievements in the field of intelligent control of underground machines 97

Geotechnology, mining machines

Vashlaev I.I., Mikhailov A.G., Morin A.S., Katsefan V.O. Justification of mining operations based on spatial and temporal distribution of overburden volumes, production and transport operations..... 107

Verkhovskiy M.I., Zhukov I.A. Rational arrangement of cutters on the satellites of a balanced planetary cutting head of a robotic boring machine: a criterion of complete face coverage..... 114

Zemlyanoy M.A., Gabaraev O.Z., Galachieva S.V., Vyskrabenets A.S. Influence of mining block parameters on ore extraction cost and final product cost 125

DzaparovV.Kh., Gabaraev G.O., Mulukhov K.K., Kondratyev Yu.I. Comprehensive assessment of technogenic mineral components as partial replacements for portland cement in backfill mixtures 133

Berdnikov I.M., Velikanov V.S., Stroganov Yu.N., Kurennov D.V. Influence of rolling resistance and adhesion of the running surface on a calculated maneuvering index of an underground articulated vehicle 142

Alkova E.L, Fedorov I.V. Methodological approach to investigating the cutting process of a blasted, frozen massif of perennially frozen rock..... 151

Научно-образовательный журнал

ISSN 2658-3305

ТРАНСПОРТНОЕ, ГОРНОЕ И СТРОИТЕЛЬНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ: НАУКА И ПРОИЗВОДСТВО

№ 40

Подписано в печать 30.10.2026г. Дата выхода в свет: 16.11.2026г.
Формат бумаги 60х84/8. Бумага офисная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 18,25. Тираж 50 экз. Заказ №26-19. Свободная цена.
Отпечатано в типографии ООО «Медиапапир»: 194021, г. Санкт-Петербург,
ул. Политехническая, д. 28, лит. А, пом 3-Н

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор):
Свидетельство о регистрации СМИ – ПИ № ФС 77 – 77557 от 31.12.2019.

Подписной индекс по каталогу «Почта России»: ПМ179.

Учредитель, издатель и распространитель: Жукова Елена Валерьевна
(ИП Жукова Е.В., ИНН 422802805198, ОГРНИП 318420500009778,
г. Санкт-Петербург).
Главный редактор: Жуков Иван Алексеевич.
Редакция: Научно-исследовательский центр «МашиноСтроение».
Адрес редакции и издателя: 197372, г. Санкт-Петербург,
пр. Комендантский, д. 28, корп. 2, оф. 117.
http://srcms.ru/tgism.html
E-mail: spbf@srcms.ru