



**ВЕСТНИК РОССИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ДРУЖБЫ НАРОДОВ.
СЕРИЯ: ИНЖЕНЕРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Том 18 № 2 (2017)

DOI 10.22363/2312-8143-2017-18-2

<http://journals.rudn.ru/engineering-researches>

Научный журнал

Издается с 2000 г.

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-61174 от 30.03.2015 г.

Учредитель: Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

| Главный редактор | Заместитель главного редактора | Ответственный секретарь |
|--|--|---|
| Дьяконов В.В. , доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий кафедрой месторождений полезных ископаемых и их разведки РУДН | Пономарев Н.К. , кандидат технических наук, доцент, декан инженерного факультета РУДН | Абрамов В.Ю. , кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры месторождений полезных ископаемых и их разведки РУДН |

Члены редакционной коллегии

Алиев С.Б. — доктор технических наук, заместитель директора департамента развития предпринимательской деятельности Евразийской экономической комиссии

Воробьев А.Е. — доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой нефтепромысловой геологии, горного и нефтегазового дела РУДН

Галишников В.В. — кандидат технических наук, доцент, заведующая кафедрой строительных конструкций и сооружений инженерного факультета РУДН

Гусakov С.В. — доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой теплотехники и тепловых двигателей инженерного факультета РУДН

Дивеев А.И. — доктор технических наук, профессор, заведующий сектором проблем кибернетики Вычислительного центра им. А.А. Дородницына РАН

Кривошапко С.Н. — доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой прочности материалов и конструкций инженерного факультета РУДН

Пилов П.И. — доктор технических наук, профессор, первый проректор Национального горного университета (Днепропетровск, Украина)

Рогов В.А. — доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технологий машиностроения, металлорежущих станков и инструментов инженерного факультета РУДН

Свицков А.П. — доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой проектирования и строительства промышленных и гражданских сооружений РУДН

Сученко В.Н. — доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой геодезии и маркшейдерского дела РУДН

Хаинц Шанделмейер де Оливейра — доктор философии (Ph.D, геология), научный сотрудник с долгосрочными проектами департамента геологоразведки Института прикладных исследований Технического университета Берлина (Германия)

Шкарупа И.Л. — кандидат технических наук, Ученый секретарь ФГУП ОНПП «Технология» (Обнинск)

Петер Ян Паль — доктор наук, профессор Берлинского Технического Университета (Германия) факультета планирования обустройства окружающей среды

ВЕСТНИК РОССИЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ДРУЖБЫ НАРОДОВ. СЕРИЯ: ИНЖЕНЕРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ISSN 2312-8151 (online); ISSN 2312-8143 (print)

4 выпуска в год.

Входит в перечень рецензируемых научных изданий ВАК РФ.

Включен в каталог периодических изданий Ульрих (Ulrich's Periodicals Directory:
<http://www.ulrichsweb.com>).

Языки: русский, английский, французский, немецкий, испанский.

Материалы журнала размещаются на платформах РИНЦ Российской научной электронной библиотеки, Electronic Journals Library Cyberleninka.

Цель и тематика

Ежеквартальный научный рецензируемый журнал «Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Инженерные исследования» издается Российским университетом дружбы народов с 2000 года.

Цель журнала — публикация результатов исследований ученых Инженерной академии РУДН и их коллег по проблемам строительства, архитектуры, машиностроения, геологии, горного дела.

Журнал адресован научным работникам, инженерам, аспирантам и студентам по соответствующим направлениям научных исследований.

Основные тематические разделы:

Инновационные программы инженерных исследований;
Машиностроение и энергомашиностроение;
Инновационное недропользование;
Актуальные вопросы технологий строительных процессов;
Кибернетика и мехатроника;
Рецензии.

Редактор: *М.П. Малахов*
Компьютерная верстка: *О.Г. Горюнова*

Адрес редакции:
ул. Орджоникидзе, д. 3, Москва, Россия, 115419
Тел.: (495) 955-07-16; e-mail: ipk@rudn.university

Адрес редакционной коллегии серии «Инженерные исследования»:
ул. Орджоникидзе, 3, Москва, Россия, 115419
Тел.: (495) 955-07-92; e-mail: engjournalrudn@rudn.university

Подписано в печать 15.06.2017. Выход в свет 30.06.2017. Формат 70×100/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура «NewtonС».
Усл. печ. л. 10,64. Тираж 500 экз. Заказ № 587. Цена свободная.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов» (РУДН)
117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

Отпечатано в типографии ИПК РУДН
115419, Москва, Россия, ул. Орджоникидзе, д. 3, тел. (495) 952-04-41; e-mail: ipk@rudn.university



RUDN JOURNAL OF ENGINEERING RESEARCHES

VOLUME 18 NUMBER 2 (2017)

DOI 10.22363/2312-8143-2017-18-2

<http://journals.rudn.ru/engineering-researches>

Founded in 2000

Founder: PEOPLES' FRIENDSHIP UNIVERSITY OF RUSSIA

EDITOR-IN-CHIEF

Diakonov V.V., doctor of geological-mineralogical sciences, professor, head of the department of mineral deposits and their exploration of them. Kreiter of PFU

ASSOCIATE EDITOR-IN-CHIEF

Ponomarev N.K., candidate of technical sciences, associated professor, dean of engineering faculty of PFU

ASSISTANT TO THE EDITOR-IN-CHIEF

Abramov V.Yu., candidate of geological-mineralogical sciences, associated professor of department of mineral deposits and their exploration of them. Kreiter of PFU

EDITORIAL BOARD

Aliev S.B. — doctor of technical sciences, the deputy director of the department of business development, Eurasian economic commission

Vorobiev A.E. — doctor of technical sciences, head of the department of oilfield geology, mining and petroleum engineering of PFU

Galishnikova V.V. — doctor of technical sciences, head of the department of building structures and facilities of PFU

Gusakov S.V. — doctor of technical sciences, head of the department of themotechnics and heat engines of PFU

Diveev A.I. — doctor of technical sciences, head of the sector of problems of cybernetics of computer center name Dorodnitsyn RSA

Krivoshapko S.N. — doctor of technical sciences, head of the department of strength of materials and structures of PFU

Pilov P.I. — doctor of technical sciences, professor, first vice-rector national mining university (Dnepropetrovsk, Ukraine)

Rogov V.A. — doctor of technical sciences, head of the department of engineering technology, metal-cutting machines and tools of PFU

Svintsov A.P. — doctor of technical sciences, head of the department of design and construction of industrial and civil constructions of PFU

Suthenko V.N. — doctor of technical sciences, head of the department of geodesy and mine surveying of PFU

Heinz Schandelmeier de Oliveira — Ph.D., geology, researcher with long-term projects of department of geological prospecting. Institute of applied research. Technical university of Berlin (Germany)

Shkarupa I.L. — candidate of technical sciences. Scientific secretary of FSU "NFS "Technology""

Peter Jan Pal — doctor of sciences, professor of technical university of Berlin (Germany). Faculty of environmental planning

RUDN JOURNAL OF ENGINEERING RESEARCHES.
Published by the Peoples' Friendship University of Russia, Moscow

ISSN 2312-8151 (online); ISSN 2312-8143 (print)

4 issues per year.

Languages: Russian, English, French, German, Spanish.

Indexed in Ulrich's Periodicals Directory: <http://www.ulrichsweb.com>

Aim and Scope

The quarterly scientific reviewed journal RUDN Journal of Engineering Researches Is published by the Peoples' Friendship University of Russia since 2000.

The purpose of the journal — is the publication of research results of scientists of the Engineering academy of RUDN University, and their colleagues on the problems of civil engineering, architecture, mechanical engineering, geology, mining engineering.

The journal is addressed to scientists, engineers, graduate students and students on corresponding directions of scientific research.

Main thematic sections:

Innovative software engineering research;
Mechanical engineering and power-plant;
Innovative use of mineral resources;
Actual technology of construction processes;
Cybernetics and mechatronics;
Reviews.

Editor *M.P. Malakhov*

Computer design: *O.G. Gorunova*

Address of the editorial board:

Ordzhonikidze str., 3, Moscow, Russia, 115419

Ph. +7 (495) 955-07-16; e-mail: ipk@rudn.university

Address of the editorial board Series "Engineering researches":

Ordzhonikidze str., 3, Moscow, Russia, 115419

Ph. +7 (495) 955-07-92;

e-mail: engjournalrudn@rudn.university

Printing run 500 copies. Open price.

Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
"Peoples' Friendship University of Russia"

6 Miklukho-Maklaya str., 117198 Moscow, Russia

Printed at RUDN Publishing House:

3 Ordzhonikidze str., 115419 Moscow, Russia,

Ph. +7 (495) 952-04-41; e-mail: ipk@rudn.university

СОДЕРЖАНИЕ

ИННОВАЦИОННОЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ

- Иофис М.А., Есина Е.Н.** Развитие методов геомеханического обеспечения разработки свит газоносных угольных пластов..... 167
- Серебряков А.Н., Мотузов И.С.** Коррозия нефтепромыслового оборудования и мероприятия по противокоррозионной защите на нефтяном месторождении Каракудук (Западный Казахстан) 174

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕХНОЛОГИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

- Дебольский В.К., Масликова О.Я., Ионов Д.Н., Грицук И.И., Джумагулова Н.Т.** Лабораторное исследование влияния потока на протаивание подводного склона и темпы береговой эрозии в условиях криолитозоны 182
- Кампос Седеньо Антонио Фермин, Синиченко Е.К., Грицук И.И.** Оценка потенциальной водной эрозии гидрографической демаркации Манаби (Эквадор)..... 192
- Имомназаров Т.С., Тупкиова Е.М.** Использование композитных материалов при благоустройстве городских территорий 204
- Абу Махади М.И., Безбородов А.В.** Применение шлакощелочных вяжущих в строительстве 212
- Razin A.D., Alhalabi Z.Sh., Khalil I.** The study of business centers in the Arabian Gulf: residential, offices, and commercial buildings (Исследование бизнес-центров в Арабском заливе: жилых, офисных и коммерческих зданий) 219
- Разин А.Д.** Архитектурно-планировочные требования по обеспечению антитеррористической защищенности дипломатических зданий 230
- Задиранов А.Н., Малькова М.Ю., Нурмагомедов Т.Н., Дхар П.** Перспективы применения современных технологий при переработке строительных отходов 236
- Свинцов А.П., Гамал Т.С.Ф., Шумилин Е.Е.** Влияние минерального и растительного масла на деформативные свойства бетона 245

КИБЕРНЕТИКА И МЕХАТРОНИКА

- Дивеев А.И., Константинов С.В.** Эволюционные алгоритмы для решения задачи оптимального управления 254

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОГРАММЫ ИНЖЕНЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

- Жильцов С.А., Карпушин А.А.** Использование гелиотропических солнечных панелей для автономного электроснабжения потребителей 266
- Шаталов И.К., Шаталова И.И.** Оценка эффективности применения инновационных технологий для энергообеспечения тепличного комплекса 275

МАШИНОСТРОЕНИЕ И ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ

- Вальехо Мальдонадо П.Р., Антипов Ю.А., Ощепков П.П.** Сравнение экономичности бензинового двигателя с расслоением заряда и автомобильного дизеля..... 286

CONTENTS

INNOVATIVE USE OF MINERAL RESOURCES

| | |
|---|-----|
| Iofis M.A., Esina E.N. Development of methods for geomechanical ensure the operation of the gas-bearing coal seams | 167 |
| Serebryakov A.N., Motuzov I.S. Corrosion of oilfield equipment and anticorrosion techniques applied on the Karakuduk oilfield (Western Kazakhstan) | 174 |

CURRENT ISSUES OF CONSTRUCTION PROCESSES

| | |
|---|-----|
| Debolskiy V.K., Maslikova O.Ya., Ionov D.N., Gritsuk I.I., Jumagulova N.T. Laboratory study influence of flow on thawing of underwater slopes and the pace coastal erosion of rivers, occurring in the permafrost zone | 182 |
| Campos Cedeno Antonio Fermin, Sinichenko E.K., Gritsuk I.I. Evaluation of potential water erosion of hydrographic demarcation of Manabi, Ecuador..... | 192 |
| Imomnazarov T.S., Tupikova E.M. Composite structures application in urban landscaping | 204 |
| Abu Mahadi M.I., Bezborodov A.V. Application slag-alkali binder in construction..... | 212 |
| Razin A.D., Alhalabi Z.Sh., Khalil I. The study of business centers in the Arabian Gulf: residential, offices, and commercial buildings | 219 |
| Razin A.D. The ensuring anty-terrorist protection of diplomatic buildings by architectural planning decisions..... | 230 |
| Zadiranov A.N., Malkova M.Y., Nurmagomedov T.N., Dkhar P. Prospects of modern technologies application in the construction waste processing..... | 236 |
| Svintsov A.P., Gamal T.S.F., Shumilin E.E. Effect of mineral and vegetable oil on deformation properties of concrete | 245 |

CYBERNETICS AND MECHATRONICS

| | |
|--|-----|
| Diveev A.I., Konstantinov S.V. Evolutionary algorithms for the problem of optimal control | 254 |
|--|-----|

INNOVATIVE RESEARCH PROGRAMS IN ENGINEERING

| | |
|--|-----|
| Zhiltsov S.A., Karpushin A.A. Use of tropical helios solar panels for stand-alone power supply to consumers | 266 |
| Shatalov I.K., Shatalova I.I. The effectiveness of innovative technologies for energy supply of greenhouses..... | 275 |

MECHANICAL ENGINEERING AND POWER ENGINEERING

| | |
|--|-----|
| Vallejo Maldonado P.R., Antipov Yu.A., Oshchepkov P.P. Comparison of efficiency petrol of engine with strautified charge and automotive diesel..... | 286 |
|--|-----|