



**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
"Российский государственный университет нефти и газа
(национальный исследовательский университет)
имени И.М. Губкина"**

Научно-технический журнал

Scientific-technical journal

ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ

**Environmental protection
in oil and gas complex**



При участии ОАО "ВНИИОЭНГ"

5(290) • 2019 МОСКВА



ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ

№ 5(290), 2019 г.

Издается с 1993 г.

Научно-технический журнал

Учредитель журнала – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина"

При участии ОАО "ВНИИОЭНГ"

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Соловьянов Александр Александрович (главный редактор) – д-р хим. наук, профессор, зам. директора ФГБУ "Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды"; г. Москва;

Алиев Мурсал Ильдырым оглы – д-р техн. наук, профессор, директор НИИ Минерального сырья Министерства Экологии и Природных ресурсов Азербайджанской Республики, г. Баку;

Безродный Юрий Георгиевич – д-р техн. наук, начальник отдела филиала ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" "ВолгоградНИПИморнефть", г. Волгоград;

Волкова Вера Алексеевна (зам. главного редактора) – главный специалист издательства "Губкинский университет", г. Москва;

Глебова Елена Витальевна – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;

Елецкий Борис Дмитриевич – д-р биол. наук, зам. гл. инженера ООО "НК "Приазовнефть", г. Краснодар;

Зубченко Александр Васильевич – д-р биол. наук, главный научный сотрудник ФГУП "Полярный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н.М. Книповича", г. Мурманск;

Ишков Александр Гаврилович – д-р хим. наук, профессор, начальник Управления ПАО "Газпром", г. Москва;

Карпов Валерий Анатольевич – д-р техн. наук, зам. директора ФГБУН "Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН", г. Москва;

Клейменов Андрей Владимирович – д-р техн. наук, начальник управления ОАО "Газпром нефть", г. Санкт-Петербург;

Курапов Алексей Александрович – д-р биол. наук, исполнительный директор ОАО "Научно-исследовательский институт экологии южных морей", г. Астрахань;

Лобусев Александр Вячеславович – д-р геол.-минер. наук, профессор, зав. кафедрой, декан, проректор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;

Мещеряков Станислав Васильевич – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;

Мираламов Гусейнбала Фазил оглы – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой Азербайджанской Государственной Нефтяной Академии, г. Баку;

Московченко Дмитрий Валерьевич – д-р географ. наук, зав. сектором Института проблем освоения Севера, ФИЦ Тюменский научный центр СО РАН, г. Тюмень;

Соромотин Андрей Владимирович – д-р биол. наук, директор НИИ экологии и рационального использования природных ресурсов Тюменского государственного университета, г. Тюмень;

Стиркин Владимир Григорьевич – д-р техн. наук, профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва.

Свидетельство о регистрации средств массовой информации
ПИ № ФС 77-74273 от 09.11.2018 г.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования.

Журнал включен в Реферативный журнал и базы данных ВИНТИ.

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- Султыгов М.М., Галишев М.А., Бельшина Ю.Н.* Экспериментальная модель поведения нефтяного загрязнения в почвах для анализа чрезвычайных ситуаций при разливах нефтепродуктов 5
- Ваганов М.А., Белозеров И.П., Пустова Е.Ю.* Повышение эффективности мероприятий по ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов на арктическом шельфе 11
- Пожитков Р.Ю., Московченко Д.В., Соромотин А.В., Кудрявцев А.А., Томилова Е.В.* Оценка загрязнения снегового покрова Заполярного месторождения 15
- Мамбетов Р.Ф., Кушнарченко В.М., Репях В.С.* Анализ причины отказа трубопровода для транспорта сероводородсодержащего газа и система контроля загазованности на трубопроводах сероводородсодержащего месторождения 22
- Безродный Ю.Г., Новикова В.В., Опарин М.Л., Опарина О.С., Мамаев А.Б.* Мониторинг биоразнообразия при проведении геолого-разведочных работ на особо охраняемой природной территории 27

ГЕОЭКОЛОГИЯ

- Лобусев М.А., Лобусев А.В., Бочкарев А.В., Антипова Ю.А.* Непрерывный газообмен в недрах и на поверхности земли арктического сектора Западно-Сибирского нефтегазового бассейна 33
- Шумейко А.Э., Яскевич М.Л.* Георадарная съемка проблемных объектов 42

МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

- Зарецкая М.В., Лозовой В.В.* Исследование резонансных структур вулканической постройки 51
- Остах С.В., Остах О.С., Ольховикова Н.Ю.* Практика построения моделей эшелонированной защиты природно-антропогенных комплексов 57

ВЫСТАВКИ • СИМПОЗИУМЫ • КОНФЕРЕНЦИИ

- Международная научно-техническая конференция "Теория и практика производства и применения современных горюче-смазочных материалов" 66

ENVIRONMENTAL PROTECTION IN OIL AND GAS COMPLEX

№ 5(290), 2019

Published since 1993

Scientific-technical journal

CONTENTS

ECOLOGICAL AND INDUSTRIAL SAFETY

- Sultygov M.M., Galishev M.A., Belshina Yu.N.** Experimental behavior model of oil pollution in soils for the analysis of emergency situations at oil spills 5
- Vaganov M.A., Belozarov I.P., Pustova E.Yu.** Efficiency improvement to cleanup emergency oil and petroleum products spills in the arctic shelf 11
- Pozhitkov R.Yu., Moskovchenko D.V., Soromotin A.V., Kudryavtsev A.A., Tomilova E.V.** An estimation of snow cover pollution in the Zapolyarnoe field 15
- Mambetov R.F., Kushnarenko V.M., Repyakh V.S.** Analysis of a failure of the pipeline transporting hydrogen sulfide gas and a gas contamination control system at the pipelines of the deposits containing hydrogen sulphide 22
- Bezrodny Yu.G., Novikova V.V., Oparin M.L., Oparina O.S., Mamaev A.B.** Monitoring of biodiversity in carrying out geological survival work in specially protected natural territory 27

GEOECOLOGY

- Lobusev M.A., Lobusev A.V., Bochkarev A.V., Antipova Yu.A.** Continuous gas exchange in the subsoil assets and on the Arctic sector of the Western Siberian oil and gas basin surface 33
- Shumeyko A.E., Yaskevich M.L.** Ground penetrate radar test of a difficult nonhomogeneous stores 42

MATHEMATICAL MODELING METHODS FOR SOLUTION OF ENVIRONMENTAL PROBLEMS

- Zaretskaya M.V., Lozovoy V.V.** Study of volcanic resonance structures 51
- Ostakh S.V., Ostakh O.S., Olkhovikova N.Yu.** Models of echelon protection of natural-anthropogenic complexes 57

EXHIBITIONS • SYMPOSIUMS • CONFERENCES

- International scientific-technical conference "Theory and practice of production and application of modern fuels and lubricants" 66

Founder of journal – National University of Oil and Gas "Gubkin University"

With the participation JSC "VNIOENG"

EDITORIAL BOARD:

- Solovyanov Alexander Alexandrovich** (Chief editor) – Doctor of chemical sciences, professor, Deputy director of FBGU "All Russian Institute of environmental protection", Moscow;
- Aliiev Mursat Ildyrym ogy** – Doctor of technical sciences, professor, Director of Natural Scientific-Research Institute "Mineral raw material" of Ministry of Natural Resources Ecology of Azerbaijan Republic, Baku;
- Bezrodny Yuri Georgievich** – Doctor of technical sciences, Chief of the Department of the "VolgogradNIPImorneft" affiliate of "LUKOIL-Engineering, Ltd.", Volgograd;
- Volkova Vera Alexeevna** (Deputy-Chief editor) – senior specialist Publisher, "Gubkin University" Gubkin Russian State University of Oil and Gas (NRU), Moscow;
- Glebova Elena Vitalievna** – Doctor of technical sciences, professor, Head of the Chair, Gubkin Russian State University of Oil and Gas (NRU), Moscow;
- Eletsky Boris Dmitrievich** – Doctor of biological sciences, Deputy-Chief engineer of "Priazovneft, Ltd." Oil Company, Krasnodar;
- Zubchenko Alexander Vasilievich** – Doctor of biological sciences, professor, senior research employee of the FSUE "N.M. Knipovich Polar Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography", Murmansk;
- Ishkov Alexander Gavrilovich** – Doctor of chemical sciences, professor, Chief of the Department of JSC "Gazprom", Moscow;
- Karpov Valery Anatolievich** – Doctor of Technical sciences, Deputy Director of A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Moscow;
- Kleimenov Andrey Vladimirovich** – Doctor of technical sciences, Chief of the Department of JSC "Gazprom neft", St-Peterburg;
- Kurapov Alexey Alexandrovich** – Doctor of biological sciences, Director of "Scientific-Research Institute of the Caspian Sea Problems, Ltd.", Astrachan;
- Lobusev Alexander Vyacheslavovich** – Doctor of geological and mineralogical Sciences, professor, Head of the Chair, Dean, Vice-rector, Gubkin Russian State University of Oil and Gas (NRU), Moscow;
- Mescheryakov Stanislav Vasilievich** – Doctor of chemical sciences, professor, Head of the Chair, Gubkin Russian State University of Oil and Gas (NRU), Moscow;
- Miralamov Guseinbala Fazil ogy** – Doctor of technical sciences, professor, Head of the Chair of the State Oil Academy of Azerbaijan Republic, Baku;
- Moskovchenko Dmitry Valeryevich** – doctor of geographical sciences, head of the sector of the Institute of problems of development of the North, Tyumen scientific center of the Siberian branch of the Russian Academy of Sciences, Tyumen;
- Soromotin Andrey Vladimirovich** – Doctor of biological sciences, professor, director Research Institute of ecology and rational use of natural resources of Tyumen state University, Tyumen;
- Spirkin Vladimir Grigorievich** – Doctor of technical sciences, professor of Gubkin Russian State University of Oil and Gas (NRU), Moscow.

Registration certificate of the mass media outlet – ПИ № ФС 77-74273 dated 09.11.2018.

The Journal enters the Russian Science Citation Index (RSCI).

The journal is included in Abstract journal and databases of VINITI.

Журнал по решению Президиума ВАК Минобразования и науки РФ включен в "Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук".

Ведущие редакторы: *В.А. Волкова,
Н.Е. Игнатьева*

Компьютерный набор: *В.В. Васина*

Компьютерная верстка: *И.В. Смолина*

Корректор: *Н.В. Шуликина*

Адрес редакции: 119991, Россия, г. Москва,
Ленинский просп., д. 65, корп. 1.
Тел. 8-499-507-91-19
E-mail: com@gubkin.ru
Сайт: <https://www.gubkin.ru>

Подписано в печать 19.07.2019 г.
Формат 84×108 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Офсетная печать. Усл. печ. л. 7,14.
Уч.-изд. л. 7,28. Тираж 1350 экз.

Издательство "Губкинский университет"

Типография ООО "Полипресс"
115569, г. Москва, ул. Домодедовская, 4.

Индекс журнала

58505 – по каталогу Агентства "Роспечать",
10340, 10341 – по объединенному каталогу
"Пресса России".

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за соблюдение принципов научной этики и достоверность приведенных сведений.

© РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2019

При перепечатке материала ссылка на издание обязательна

Редакционный совет научно-технических журналов, издаваемых РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

- Владимиров А.И. – канд. техн. наук, профессор, Президент РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, председатель совета
- Лопатин А.С. – д-р техн. наук, профессор, советник ректората, заведующий кафедрой, председатель комиссии по редакционно-издательской деятельности Ученого Совета РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, заместитель председателя совета
- Завьялов А.П. – канд. техн. наук, доцент, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, секретарь совета
- Абрамов Г.С. – д-р экон. наук, канд. техн. наук, член технического комитета ТК 024 "Метрологическое обеспечение добычи и учета энергоресурсов (жидкостей и газов)"
- Васильев Г.Г. – д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
- Гируц М.В. – д-р хим. наук, доцент, декан факультета научно-педагогических кадров и кадров высшей квалификации РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
- Григорьев Л.И. – д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
- Ивановский В.Н. – д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
- Кершенбаум В.Я. – д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
- Лачков А.Г. – генеральный директор ОАО "ВНИИОЭНГ"
- Лоповок Г.Б. – канд. экон. наук, доцент, директор Издательского центра РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
- Мастепанов А.М. – д-р экон. наук, профессор, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, академик РАЕН, заведующий Аналитическим центром энергетической политики и безопасности ИПНГ РАН
- Мартынов В.Г. – д-р экон. наук, профессор, ректор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
- Мещеряков С.В. – д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
- Мурадов А.В. – д-р техн. наук, профессор, проректор по научной работе РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
- Оганов А.С. – д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
- Соловьянов А.А. – д-р хим. наук, профессор, заместитель директора ФГБУ "Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды"
- Туманян Б.П. – д-р техн. наук, профессор, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

DOI-prefix издательства РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина НТЖ "ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ"

Уважаемые коллеги, авторы и читатели!

Сообщаем, что всем научным статьям, публикуемым в наших журналах, присваивается индекс DOI. The Digital Object Identifier (DOI) – это цифровой идентификатор документа. Научные статьи регистрируются фирмой CrossRef. Практически все ведущие научные журналы мира сотрудничают с этой фирмой. Технология и индекс DOI при помощи базы CrossRef, которая содержит несколько десятков миллионов материалов, позволяют обращаться к оригиналам научных статей, облегчают пользователям (читателям) поиск оригинала (первоисточника) научной публикации. Индекс DOI всегда остается неизменным, он "привязан" к URL научной работы. Благодаря индексу DOI увеличивается число цитирований опубликованных работ, поэтому желательно размещать статьи в журналах с этим кодом, это автоматически повышает индекс цитирования статей автора и индекс Хирша.

Пример присвоения DOI статье НТЖ "ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ":
10.33285/2411-7013-2019 (год выпуска) -... (номер журнала) -... (номера страниц статьи)