



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 АО "ВНИИОЭНГ"

4(301) • 2021 МОСКВА



ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ

№ 4(301), 2021 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"

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Соловьянов Александр Александрович – главный редактор, д-р хим. наук, профессор, зам. директора ФГБУ "Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды", г. Москва;
Волкова Вера Алексеевна – зам. главного редактора, выпускающий редактор редакции журнала "Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе" Издательского дома "Губкин" РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 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;
Волохина Алла Тагировна – д-р техн. наук, доцент РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 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 Григорьевич – д-р хим. наук, профессор, начальник Управления ПАО "Газпром", г. Москва;
Карнов 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;
Курчиков Аркадий Романович – д-р геол.-минер. наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор Западно-Сибирского филиала института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, г. Тюмень;
Лобусев Александр Вячеславович – д-р геол.-минер. наук, профессор, проректор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;
Мещеряков Станислав Васильевич – зам. главного редактора, д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;
Московченко Дмитрий Валерьевич – д-р географ. наук, зав. сектором Института проблем освоения Севера, ФИЦ Тюменский научный центр СО РАН, г. Тюмень;
Папини Марко Петранжели – д-р хим. наук, профессор Университета Сапиенца, г. Рим;
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;
Тонконогов Борис Петрович – д-р хим. наук, зав. кафедрой 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 (РИНЦ).

Журнал включен в Реферативный журнал и базы данных ВИНТИ.

СОДЕРЖАНИЕ

ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

- Хохлачев Н.С., Червякова О.П., Лужков В.А.** Применение активаторов роста микроорганизмов при очистке почвогрунтов от углеродных загрязнений 5
- Мещеряков С.В., Еремин И.С., Зайцева Е.А.** Рациональное использование отходов сельского хозяйства с получением на их основе сорбирующих материалов 11
- Остах С.В., Деньгаев А.В., Шурыгина Е.Г., Степаненко Д.Н.** Микробиологическая биоремедиация почв с использованием нефтедеструктора и почвоструктуратора в условиях Западной Сибири 17
- Остах О.С., Остах С.В.** Результаты исследования самоочищения нефтезагрязненных донных отложений малых рек 23

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУБОПРОВОДОВ

- Резавов А.М.** Рекомендации по борьбе с эрозией на участках магистральных трубопроводов для предотвращения аварийных ситуаций и сохранения экологической среды 29

ГЕОЭКОЛОГИЯ

- Губайдуллин М.Г., Крайнев В.Г., Соломкин В.П.** Геокриологический мониторинг как инструмент контроля состояния верхней части многолетнемерзлых пород 35
- Крайнева О.В., Губайдуллин М.Г., Калашников А.В., Абакумов В.П.** Изменение температурного режима многолетнемерзлых пород в районе Ардалинского месторождения 43

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

- Колганов А.В., Гусейнов Ч.С., Портнягин Н.Н.** Подводный энергоагрегат как альтернативный источник энергии. Оценка и анализ энергетического потенциала. Ч. 2 49
- Соловьянов А.А., Сапаров М.И., Соловьянова А.Р.** Четвертый энергетический переход для стран Евразийского экономического союза и Парижское соглашение по климату. Ч. 2 53

ВЫСТАВКИ • СИМПОЗИУМЫ • КОНФЕРЕНЦИИ

- Итоги международной выставки "Нефтегаз-2021" 58

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

- Памяти Александра Григорьевича Лачкова 65

ENVIRONMENTAL PROTECTION IN OIL AND GAS COMPLEX

№ 4(301), 2021

Published since 1993

Scientific-technical journal

CONTENTS

ENVIRONMENTAL PROTECTION FROM POLLUTION

- Khokhlachev N.S., Chervyakova O.P., Luzhkov V.A.** The use of microorganisms growth activators when cleaning of soils from hydrocarbon pollution 5
- Meshcheryakov S.V., Eremin I.S., Zaitseva E.A.** Rational use of agricultural wastes with receiving sorbing materials on their basis 11
- Ostakh S.V., Dengaev A.V., Shurygina E.G., Stepanenko D.N.** Microbiological soil bioremediation by using oil destructor and soil structurer treatment in the Western Siberia 17
- Ostakh O.S., Ostakh S.V.** Results of the study of self-purification of oil-contaminated bottom sediments of small rivers 23

ENSURING ENVIRONMENTAL SAFETY OF PIPELINES

- Revazov A.M.** Recommendations for erosion control in main pipeline sections to prevent accidents and preserve the ecological environment 29

GEOECOLOGY

- Gubaidullin M.G., Krainev V.G., Solomkin V.P.** Geocryological monitoring as a tool to control the state of the upper layer of permafrost 35
- Kraïneva O.V., Gubaidullin M.G., Kalashnikov A.V., Abakumov V.P.** Change of permafrost temperature regime in the area of the Ardalinskoye field 43

ALTERNATIVE ENERGY

- Kolganov A.V., Guseinov Ch.S., Portnyagin N.N.** Submersible power-generating unit as an alternative energy source. Assessment and analysis of the energy potential. P. 2 49
- Soloviyarov A.A., Saparov M.I., Soloviyanova A.R.** The Fourth Energy Transition for the countries of the Eurasian Economic Union and the Paris Climate Agreement. P. 2 53

EXHIBITIONS • SYMPOSIA • CONFERENCES

- The results of "Neftegaz-2021" International exhibition 58

MEMORIAL DATES

- In memory of Alexander Grigorievich Lachkov 65

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

EDITORIAL BOARD:

Soloviyarov Alexander Alexandrovich (Chief editor) – Doctor of chemical sciences, professor, Deputy director of FBGU "All Russian Institute of environmental protection", Moscow;

Volkova Vera Alexeevna – Deputy-Chief editor, editor-in-chief of the journal "Environmental protection in oil and gas complex" of the publishing house "Gubkin" of Gubkin Russian State University of Oil and Gas (NRU), Moscow;

Aliev Mursali Ildyrym oghly – 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;

Volokhina Alla Tagirovna – Doctor of technical sciences, 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-Petersburg;

Kurapov Alexey Alexandrovich – Doctor of biological sciences, Director of "Scientific-Research Institute of the Caspian Sea Problems, Ltd.", Astrakhan;

Kurchikov Arkadiy Romanovich – Doctor of geological and mineralogical sciences, professor, corresponding member of the Russian Academy of Sciences, Director of the West Siberian branch of Trofimuk Institute of oil and gas geology and geophysics of SB RAS, Tyumen;

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;

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;

Papini Marco Petrangeli – PhD chemical Sciences, professor of Sapienza University of Roma, Italy;

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;

Tonkonogov Boris Petrovich – Doctor of chemical sciences, professor, Head of the Chair, 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 Минобрнауки России 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", а также в международную реферативную базу данных и систему цитирования Chemical Abstracts.

Всем научным статьям, публикуемым в журнале, присваивается индекс DOI – The Digital Object Identifier (DOI).

Вниманию авторов!

При ссылке на статьи, которые имеют индекс DOI, рекомендуется в списке литературы указывать этот индекс.

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

Компьютерный набор: *В.В. Васина*
Компьютерная верстка: *И.В. Смолина*
Корректор: *Я.В. Ткачева*
Переводчик: *О.М. Бисярина*

Адрес редакции: 119991, Россия, г. Москва,
Ленинский просп., д. 65, корп. 1.

Сайт: <https://www.gubkin.ru>
E-mail: zavyalov.a@gubkin.ru,
zavyalovap@yandex.ru,
volkovavargu@yandex.ru,
natalirgu@yandex.ru

Тел.: 8 (499) 507-91-16

Подписано в печать 12.05.2021 г.
Формат 84×108 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Офсетная печать. Усл. печ. л. 7,14.
Уч.-изд. л. 7,26. Тираж 1350 экз.

Издательство – Издательский дом "Губкин"
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

Печатно-множительная база:
ИП Терентьева Ю.Б.
115551, г. Москва, Шипиловский пр., д. 43,
корп. 2.

Индекс журнала

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, 2021

При перепечатке материала ссылка на издание обязательна

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

- Мартынов В.Г. – Ректор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р экон. наук, профессор, академик РАО, председатель совета
- Максименко А.Ф. – Проректор по научной и международной работе РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, профессор, заместитель председателя совета
- Лопатин А.С. – Председатель комиссии по редакционно-издательской деятельности Ученого Совета РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, заведующий кафедрой, д-р техн. наук, профессор, главный редактор журнала "Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса", заместитель председателя совета
- Завьялов А.П. – Директор Издательского дома "Губкин" РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, канд. техн. наук, доцент, секретарь совета
- Абрамов Г.С. – Д-р экон. наук, член ТК 024 "Метрологическое обеспечение добычи и учета энергоресурсов (жидкостей и газов)", главный редактор журнала "Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности" (по согласованию)
- Близнюков В.Ю. – Руководитель проекта ПАО "НК "Роснефть", д-р техн. наук, профессор, главный редактор журнала "Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море" (по согласованию)
- Гируц М.В. – Декан факультета научно-педагогических кадров и кадров высшей квалификации РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р хим. наук, доцент
- Голунов Н.Н. – Проректор по дополнительному профессиональному образованию РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, канд. техн. наук, доцент
- Гриняев С.Н. – Декан факультета комплексной безопасности ТЭК РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, профессор
- Дедов А.Г. – Заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р хим. наук, профессор, академик РАН, главный редактор журнала "Труды Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина"
- Дмитриевский А.Н. – Научный руководитель ИПНГ РАН, д-р геол.-минерал. наук, академик РАН, главный редактор журнала "Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений" (по согласованию)
- Ивановский В.Н. – Заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, профессор, главный редактор журнала "Территория Нефтегаз"
- Комков А.Н. – Начальник управления наукометрических исследований и поддержки публикационной активности, заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, канд. техн. наук, доцент
- Лячков А.Г. – Генеральный директор АО "ВНИИОЭНГ" (по согласованию)
- Лоповок Г.Б. – Директор Издательского центра РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, канд. экон. наук, доцент
- Мастепанов А.М. – Заведующий аналитическим центром энергетической политики и безопасности ИПНГ РАН, профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р экон. наук, профессор, главный редактор журнала "Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом"
- Мельгунов В.Д. – Заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р юр. наук, профессор
- Мещеряков С.В. – Заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, профессор, заместитель главного редактора журнала "Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе"
- Михайлов Н.Н. – Профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, главный редактор журнала "Нефтепромысловое дело"
- Мурадов А.В. – Профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, заместитель руководителя редакционной коллегии журнала "Труды Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина"
- Оганов А.С. – Заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, профессор, главный редактор журнала "Вестник Ассоциации буровых подрядчиков"
- Поздняков А.П. – Профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, заместитель главного редактора журнала "Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности"
- Постникова О.В. – Декан факультета геологии и геофизики нефти и газа РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р геол.-минерал. наук, профессор
- Соловьянов А.А. – Заместитель директора ФГБУ "Всероссийский научно-исследовательский институт охраны окружающей среды", главный редактор журнала "Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе", д-р хим. наук, профессор (по согласованию)
- Телегина Е.А. – Декан факультета международного энергетического бизнеса РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р экон. наук, профессор, член-корреспондент РАН
- Туманян Б.П. – Профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, главный редактор журналов "Химия и технология топлив и масел", "Технологии нефти и газа", "Промышленный сервис"