



ФГАОУ ВО "Российский государственный университет  
нефти и газа (национальный исследовательский  
университет) имени И.М. Губкина"

Научно-технический журнал

**ГЕОЛОГИЯ,  
ГЕОФИЗИКА  
И РАЗРАБОТКА  
НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ  
МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

Geology, Geophysics and Development  
of Oil and Gas Fields

.....

**9(369) ♦ 2022    Москва**



# ГЕОЛОГИЯ, ГЕОФИЗИКА И РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

## Научно-технический журнал

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

#### Главный редактор

**Дмитриевский А.Н.** – д. г.-м. н., профессор, академик РАН, научный руководитель Института проблем нефти и газа РАН,

#### Зам. главного редактора

**Гогоненков Г.Н.** – д. т. н., академик РАЕН, советник генерального директора ФГУП "ВНИГНИ",

**Астахова А.Н.** – к. т. н., выпускающий редактор Издательского дома "Губкин" РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,

**Бочкарев А.В.** – д. г.-м. н., профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,

**Брехунцов А.М.** – д. г.-м. н., директор научно-технического центра ООО "МНП "Геодата",

**Варламов А.И.** – д. г.-м. н., научный руководитель ФГУП "ВНИГНИ",

**Гильманова Р.Х.** – д. т. н., профессор, генеральный директор ООО "Нефтегазтехнология",

**Грунис Е.Б.** – д. г.-м. н., руководитель дирекции по научной работе Института геологии и разработки горючих ископаемых,

**Дариццева Е.Ю.** – редактор Издательского дома "Губкин" РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,

**Еремин Н.А.** – д. т. н., профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, главный научный сотрудник Института проблем нефти и газа РАН,

**Ермилов О.М.** – д. т. н., профессор, академик РАН, зам. главного инженера по науке ООО "Газпром добыча Надым",

**Кузнецов В.Г.** – д. г.-м. н., профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,

**Михайлов Н.Н.** – д. т. н., профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,

**Полов С.Н.** – д. т. н., главный научный сотрудник Института проблем нефти и газа РАН,

**Сенин Б.В.** – д. г.-м. н., генеральный директор ОАО "Союзморгео",

**Супруненко О.И.** – д. г.-м. н., зам. директора ВНИИ-Океангеология им. И.С. Грамберга,

**Холодильов В.А.** – д. г.-м. н., профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина.

### СОДЕРЖАНИЕ

#### ПОИСКИ И РАЗВЕДКА

**Коннов В.Н.** Прогноз зон транзита и аккумуляции обломочного материала на примере тюменской свиты ..... 5

**Попов С.С., Керимов А.-Г.Г.** Влияние фациальной неоднородности на продуктивность верхнеюрских отложений Повховского месторождения ..... 15

**Каримова Н.А., Овчинникова Н.Л., Вингалов В.М., Черняева Н.К., Макаров Д.В.** Геологическое строение и критерии выделения перспективных объектов нижнего мела Большехетской впадины ..... 24

#### МОДЕЛИРОВАНИЕ В ГЕОЛОГИИ

**Шадрин А.О.** Разработка вероятностно-статистических моделей прогноза нефтеносности пласта Ю<sub>2</sub> ..... 31

**Вершинина И.В., Виноградов К.Э., Гильманова Н.В., Коваленко М.А., Шаламова В.И.** Обзор применяемых подходов к гидродинамическому моделированию низкопроницаемых коллекторов ..... 41

#### ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Гулин А.Б., Керимов А.-Г.Г.** Применение методов машинного обучения для интерпретации данных ГИС ..... 48

#### РАЗРАБОТКА НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

**Ершова О.В., Терентьев С.Э.** Планирование и сопровождение бурения горизонтальных скважин в условиях геологической и тектонической неопределенностей на Лыаельской площади Ярегского месторождения ..... 55

**Фудашкина М.В.** Перспективы применения мероприятий по обработке призабойной зоны высокообводненных скважин ..... 63

**Лесина Н.В., Осадчая Н.С., Попов Е.Ю., Славкина О.В.** Оценка влияния температуры на коэффициент вытеснения и проницаемость карбонатных коллекторов высоковязкой нефти по результатам лабораторных исследований ..... 69

**Севоньяева К.С., Култышева С.Н., Карманов А.Ю.** Разработка рекомендаций по снижению потерь добычи нефти за счет интерференции между скважинами по данным промыслового эксперимента ..... 76

**Николаева Т.Н., Метт Д.А., Немова В.Д.** Подход к гидродинамическому моделированию процесса преобразования органического вещества верхнеюрской формации Западной Сибири под действием углеводородных растворителей и температуры (с опорой на результаты лабораторных экспериментов на керне). Часть 3. Обоснование модели химических превращений и проведение прогнозных гидродинамических расчетов на секторной модели ..... 82

**Южаков А.Л.** Применение методов машинного обучения для прогноза нефтегазоносности локальных структур Башкирского свода на территории Пермского края ..... 90

**Николаева С.Н., Лесина Н.В.** Критерии применимости основных методов добычи высоковязких нефтей и природных битумов ..... 94

## CONTENTS

## OIL AND GAS PROSPECTING

- Konnov V.N.* Forecast of transition and accumulation zones of fragmental material on the example of the Tyumen formation ..... 5
- Popov S.S., Kerimov A.-G.H.* Influence of facies heterogeneity on the productivity of the Upper Jurassic deposits of the Povkhovskoye field ..... 15
- Karimova N.A., Ovchinnikova N.L., Vingalov V.M., Chernyaeva N.K., Makarov D.V.* Geological structure and criteria for identifying promising objects of the Lower Cretaceous of the Bolshekhetskaya depression ..... 24

## GEOLOGICAL MODELING

- Shadrin A.O.* Development of probabilistic-statistical models for predicting the oil potential of the Yu<sub>2</sub> formation ..... 31
- Vershinina I.V., Vinogradov K.E., Gilmanova N.V., Kovalenko M.A., Shalanova V.I.* Review of the applied approaches to hydrodynamic modeling of low-permeable reservoirs ..... 41

## GEOPHYSICAL RESEARCH WORK

- Gulin A.B., Kerimov A.-G.H.* Application of machine learning methods for well logging data interpretation ..... 48

## DEVELOPMENT OF OIL AND GAS FIELDS

- Ershova O.V., Terentiev S.E.* Planning and support of horizontal wells' drilling in conditions of geological and tectonic uncertainties in the Lyaelskaya area of the Yaregskoye field ..... 55
- Fudashkina M.V.* Possibility of application of measures to treat the bottomhole zone of high water wells ..... 63
- Lesina N.V., Osadchaya N.S., Popov E.Yu., Slavkina O.V.* Evaluation of temperature effect on displacement coefficient and permeability of high-viscous oil carbonate reservoirs by the results of laboratory studies ..... 69
- Sevonkaeva K.S., Kultysheva S.N., Karmanov A.Yu.* Development of recommendations to reduce oil production losses due to the interference between wells according to field experiment data ..... 76
- Nikolaeva T.N., [Mett D.A.], Nemova V.D.* An approach to hydrodynamic modeling of the organic matter transformation process of the Upper Jurassic formation in the Western Siberia under the influence of hydrocarbon solvents and temperature (based on the results of laboratory experiments on core). Part 3. Substantiation of the model of chemical transformations and carrying out predictive hydrodynamic calculations on the sector model ..... 82
- Yuzhakov A.L.* Application of machine learning methods to forecast the oil and gas potential of the local structures of the Bashkir dome in the Perm region ..... 90
- Nikolaeva S.N., Lesina N.V.* Criteria of the main methods applicability of high-viscous oils and natural bitumen extraction ..... 94

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

Свидетельство о регистрации средств массовой информации ПИ № ФС77-80054 от 25 декабря 2020 г.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Решением Президиума ВАК Министерства образования и науки РФ НТЖ "Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений" входит в "Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук".

Журнал включен в базу Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе **Web of Science**, а также в международную реферативную базу данных и систему цитирования **GeoRef**.

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

Издательский дом "Губкин"  
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина  
119991, Россия, г. Москва, Ленинский просп., 63.

Сайт: <https://www.gubkin.ru>

Адрес электронной почты:  
[oil\\_engineering@mail.ru](mailto:oil_engineering@mail.ru)





Оформить подписку можно в любом почтовом отделении РФ по Объединенному каталогу "Пресса России" – индексы 10329, 10330, а также в Издательском доме "Губкин" (e-mail: shapira@list.ru)

Выпускающий редактор *А.Н. Астахова*

Редактор *Е.Ю. Дарищева*

Компьютерный набор *В.В. Васина*

Компьютерная верстка *Е.В. Кобелькова*

Технический редактор *Т.Д. Диатроптова*

Корректор *Т.В. Быстракова*

Переводчик *О.М. Бисярина*

Мнение редакционной коллегии не всегда совпадает с мнением автора материала.

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

#### Вниманию авторов!

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

Подписано в печать 11.08.2022.

Формат 84×108 1/16. Бумага офсетная.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 10,84. Уч.-изд. л. 10,96.

Тираж 1500 экз. Цена свободная.

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

### 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, канд. геол.-минер. 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
- 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.-минер. наук, профессор, академик РАН, главный редактор журнала "Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений"
- Ивановский В.Н. – Заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р техн. наук, профессор, главный редактор журнала "Территория Нефтегаз"
- Казак А.С. – Ученый секретарь ООО "НИИГазэкономика", д-р техн. наук, профессор, главный редактор журнала "Автоматизация и информатизация ТЭК" (по согласованию)
- Комков А.Н. – Начальник Управления наукометрических исследований и поддержки публикационной активности РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, заведующий кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, канд. техн. наук, доцент
- Лоповок Г.Б. – Директор Издательского центра РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, канд. экон. наук, доцент
- Мастепанов А.М. – Главный научный сотрудник Аналитического центра 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 и информатизация ТЭК"
- Постникова О.В. – Декан факультета геологии и геофизики нефти и газа РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, д-р геол.-минер. 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"