

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

# ГЕОРЕСУРСЫ

Главное в номере:

- Проблемы при разработке трудноизвлекаемых запасов нефти ..... 256  
Г.И. Шмаль
- О формировании системы регулирования, нацеленной на освоение ..... 261  
В.А. Крюков

2016. Т. 18. № 4  
Ч. 1



## Главный редактор:

**Муслимов Р.Х.** – д.геол.-мин.н., профессор,  
Казанский федеральный университет, Казань, Россия

## Редакционная коллегия

**Алтунина Л.К.**, Институт химии нефти СО РАН, Томск, Россия  
**Баренбаум А.А.**, Институт проблем нефти и газа РАН,  
Москва, Россия

**Гатиятуллин Н.С.**, Казанский филиал ФБУ «Государственная  
комиссия по запасам полезных ископаемых», Казань, Россия

**Грунис Е.Б.**, ОАО «Институт геологии и разработки  
горючих ископаемых», Москва, Россия

**Золотухин А.Б.**, Российский государственный университет  
нефти и газа имени И.М. Губкина, Москва, Россия

**Нургалиев Д.К.**, Казанский федеральный университет,  
Казань, Россия

**Плотникова И.Н.**, Академия наук Республики  
Татарстан, Казань, Россия

**Прищепа О.М.**, АО «ВНИГРИ», Санкт-Петербург, Россия

**Саламатин А.Н.**, Казанский федеральный университет,  
TGT Oil and Gas Services, Казань, Россия

**Ситдикова Л.М.**, Казанский федеральный университет,  
Казань, Россия

**Ступакова А.В.**, Московский государственный университет  
имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

**Трофимов В.А.**, АО «ВНИИГеофизика», Москва, Россия

**Хуторской М.Д.**, Геологический институт РАН, Москва, Россия

**Bambulyak A.**, Akvaplan-niva, Norway

**Chatterjee R.**, Indian School of Mines, Dhanbad, India

**Gadelle C.**, Xytel Inc., Paris, France

**Kayal J.R.**, Institute of Seismological Research, Gandhinagar, India

**Mukhopadhyay D.K.**, Indian Institute of Technology Roorkee,  
Roorkee, India

**Vandenbergh N.**, K.U. Leuven University, Leuven, Belgium

## Редакция

Заместитель Главного редактора – Ответственный секретарь:

Христофорова Д.А., e-mail: [daria.khr@mail.ru](mailto:daria.khr@mail.ru)

Технический редактор: Николаев А.В.

Специалист по компьютерной верстке: Абросимова И.С.

Специалист по переводу: Баязитова А.А.

PR-специалист: Надыршина Э.И., Веб-редактор: Сабиров А.П.

Адрес редакции и издателя: Россия, 420012, Казань,  
ул. Маяковского, 10-1. Тел: +7 843 2390530, +7 937 7709846

**www.geors.ru, e-mail: [mail@geors.ru](mailto:mail@geors.ru)**

Издатель: ООО «Георесурсы»

Журнал издается с 1999 г.

## Журнал включен/индексируется в:

- База данных GeoRef
- Перечень рецензируемых научных журналов и изданий
- Система «Российский индекс научного цитирования»
- База данных Ulrich's periodicals directory

Полнотекстовая электронная версия журнала  
в открытом доступе: **www.geors.ru, elibrary.ru**

Свидетельство о регистрации СМИ: ПИ № ФС77-38832

Периодичность выпуска журнала: 4 раза в год  
Подписной индекс в Каталоге «Роспечать» – 36639

Подписано в печать 20.11.2016. Тираж 1000. Цена договорная  
Отпечатано в ЗАО «Издательский Дом «Казанская Недвижимость»  
420029, Россия, Казань, ул. Сибирский тракт, д.34, корп. 4, оф. 324

Любые нарушения авторских прав преследуются по закону.  
Перепечатка материалов журнала «Георесурсы» допускается  
только по согласованию с редакцией журнала «Георесурсы».

## Содержание

### Нефтяная промышленность России

- Модернизация нефтяной отрасли России на  
пути инноваций и общемировых  
тенденций** ..... 246  
*Р.Х. Муслимов*

- Проблемы при разработке трудноизвлекаемых  
запасов нефти в России и пути их  
решения** ..... 256  
*Г.И. Шмаль*

- О формировании системы регулирования,  
нацеленной на освоение более сложных  
и менее традиционных источников  
углеводородного сырья** ..... 261  
*В.А. Крюков*

### Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений

- Применение полимерного заводнения для  
увеличения коэффициента извлечения  
нефти** ..... 271  
*R. Castro, R. Pérez, G. Maya, H. Quintero,  
R. Jimenez, H. García, L. Quintero*

- Нефтьевытесняющая композиция ПАВ  
с регулируемой вязкостью для увеличения  
нефтеотдачи залежей высоковязких  
нефтей** ..... 281  
*Л.К. Алтунина, В.А. Кувишинов, Л.А. Стасьева,  
И.В. Кувишинов, В.В. Козлов*

- Об оптимизации управления возможными  
производственными проблемами  
в ходе реализации проекта внутрислоевого  
горения на месторождении  
Чичимен, Колумбия** ..... 289  
*H. García, E. Niz Velásquez, M. Trujillo*

Номер подготовлен по итогам Международной  
научно-практической конференции «Инновации в разведке и  
разработке нефтяных и газовых месторождений»  
(г. Казань, 7-8 сентября 2016 г.)



Key title: «Georesursy». Parallel title: «Georesources»

**Editor in Chief – Renat Kh. Muslimov**Kazan Federal University (Kazan, Russia), e-mail: [mail@geors.ru](mailto:mail@geors.ru)**Editorial Board****Lyubov Altunina**, Institute of Petroleum Chemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia**Alexey Bambulyak**, Akvaplan-niva, Tromsø, Norway**Azary Barenbaum**, Institute of Oil and Gas Problems of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia**Rima Chatterjee**, Indian School of Mines, Dhanbad, India**Claude Gadelle**, Xytel Inc., Paris, France**Nakip Gatiyatullin**, Kazan Branch of the State Reserves Committee (Federal State-Funded Institution), Kazan, Russia**Evgeny Grunis**, Institute of Geology and Fuels Development, Moscow, Russia**Jnana Ranjan Kayal**, Institute of Seismological Research, Gandhinagar, India**Mikhail Khutorskoy**, Institute of Geology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia**Dilip K. Mukhopadhyay**, Indian Institute of Technology Roorkee, Roorkee, India**Danis Nurgaliev**, Kazan Federal University, Kazan, Russia**Irina Plotnikova**, Tatarstan Academy of Sciences, Kazan, Russia**Oleg Prischepa**, All Russia Petroleum Research Exploration Institute, St. Petersburg, Russia**Andrey Salamatin**, Kazan Federal University, TGT Oil and Gas Services Technology Centre, Kazan, Russia**Lyalya Sitdikova**, Kazan Federal University, Kazan, Russia**Antonina Stoupakova**, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia**Vladimir Trofimov**, All-Russia Research Institute of Geophysical Exploration Methods, Moscow, Russia**Noel Vandenberghe**, K.U. Leuven University, Leuven, Belgium**Anatoly Zolotukhin**, Gubkin Russian State Oil and Gas University, Moscow, Russia**Editorial office:**

Deputy Chief Editor: Daria Khristoforova. Editor: Irina Abrosimova.

Prepress by Alexander Nikolaev. Translator: Alsu Bayazitova.

Public relation specialist: Elvira Nadyrshina. Web-editor: Artur Sabirov

**Publisher:** Ltd Georesursy**Editorial and Publisher's address:** Russia, 420012, Kazan, Mayakovskiy str., 10-1. Phone: +7 843 2390530, +7 937 7709846**[www.geors.ru](http://www.geors.ru)**, e-mail: **[mail@geors.ru](mailto:mail@geors.ru)**

The Journal has been published since 1999

The journal is included/indexed in:

- **GeoRef database;**
- **Ulrich's Periodicals Directory;**
- **Russian Science Citation Index database.**

The full-text e-versions of the articles are available on: **[www.geors.ru](http://www.geors.ru)**

Registered by the Federal Service for Supervision of Communications and Mass Media No. PI FS77-38832

The Journal is issued 4 times a year. Circulation: 1000 copies.

Issue date: 20.11.2016

Printed by JSC ID «Kazanskaya Nedvizhimost»

Russia, 420029, Kazan, Sibirsky Tract str. 34, build. 4, off. 324

No part of the Journal materials can be reprinted without permission from the Editors.

**Table of Contents****Oil Industry in Russia****Modernization of the Russian Oil Industry on the Way for Innovations and****Global Trends** ..... 246  
*R.Kh. Muslimov***The Problem of Developing Oil Difficult to Recover in Russia and****Solution Approaches** ..... 256  
*G.I. Shmal***The Formation of Regulation System Aimed to Develop More Complex and Less****Conventional Hydrocarbon Sources** ..... 261  
*V.A. Kryukov***Oil and Gas Field Development and Operation****Polymer Flooding Process to Increase Recovery Factor** ..... 271*R. Castro, R. Pérez, G. Maya, H. Quintero, R. Jimenez, H. García, L. Quintero***Oil-displacing surfactant composition with controlled viscosity for enhanced oil recovery from heavy oil deposits** ..... 281*L.K. Altunina, V.A. Kuvshinov, L.A. Staseva, I.V. Kuvshinov, V.V. Kozlov***Anticipating operational issues for the field pilot test of air injection in Chichimene** ..... 289*H.García, E. Niz Velásquez, M. Trujillo*

*This Special Issue of Journal Georesursy is dedicated to the International Scientific and Practical Conference «Innovations in Oil and Gas Fields Exploration and Development», which was held in Kazan, Russia, 7-8 September, 2016. This Issue contains a selection of reviewed papers from the Conference.*



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

# ГЕОРЕСУРСЫ

Главное в номере:

- Изучение верхней части разреза осадочного чехла ..... 300  
Р.С. Хисамов, В.А. Екименко и др.
- Картирование пористости из инверсии сейсмических данных ..... 306  
B. Das, R. Chatterjee

2016. Т. 18. № 4

Ч. 2



GEORESUSY GEORESOURCES. SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL



## Главный редактор:

**Муслимов Р.Х.** – д.геол.-мин.н., профессор,  
Казанский федеральный университет, Казань, Россия

## Редакционная коллегия

**Алтунина Л.К.**, Институт химии нефти СО РАН, Томск, Россия  
**Баренбаум А.А.**, Институт проблем нефти и газа РАН,  
Москва, Россия

**Гатиятуллин Н.С.**, Казанский филиал ФБУ «Государственная  
комиссия по запасам полезных ископаемых», Казань, Россия  
**Грунис Е.Б.**, ОАО «Институт геологии и разработки  
горючих ископаемых», Москва, Россия

**Золотухин А.Б.**, Российский государственный университет  
нефти и газа имени И.М. Губкина, Москва, Россия  
**Нургалиев Д.К.**, Казанский федеральный университет,  
Казань, Россия

**Плотникова И.Н.**, Академия наук Республики  
Татарстан, Казань, Россия

**Прищепа О.М.**, АО «ВНИГРИ», Санкт-Петербург, Россия  
**Саламатин А.Н.**, Казанский федеральный университет,  
TGT Oil and Gas Services, Казань, Россия

**Ситдикова Л.М.**, Казанский федеральный университет,  
Казань, Россия

**Ступакова А.В.**, Московский государственный университет  
имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

**Трофимов В.А.**, АО «ВНИИГеофизика», Москва, Россия  
**Хуторской М.Д.**, Геологический институт РАН, Москва, Россия  
**Bambulyak A.**, Akvaplan-niva, Norway

**Chatterjee R.**, Indian School of Mines, Dhanbad, India  
**Gadelle C.**, Xytel Inc., Paris, France

**Kayal J.R.**, Institute of Seismological Research, Gandhinagar, India  
**Mukhopadhyay D.K.**, Indian Institute of Technology Roorkee,  
Roorkee, India

**Vandenberghе N.**, K.U. Leuven University, Leuven, Belgium

## Редакция

Заместитель Главного редактора – Ответственный секретарь:

Христофорова Д.А., e-mail: [daria.khr@mail.ru](mailto:daria.khr@mail.ru)

Технический редактор: Николаев А.В.

Специалист по компьютерной верстке: Абросимова И.С.

Специалист по переводу: Баязитова А.А.

PR-специалист: Надыршина Э.И., Веб-редактор: Сабиров А.П.

Адрес редакции и издателя: Россия, 420012, Казань,  
ул. Маяковского, 10-1. Тел: +7 843 2390530, +7 937 7709846

**www.geors.ru, e-mail: [mail@geors.ru](mailto:mail@geors.ru)**

Издатель: ООО «Георесурсы»

Журнал издается с 1999 г.

## Журнал включен/индексируется в:

- База данных GeoRef
- Перечень рецензируемых научных журналов и изданий
- Система «Российский индекс научного цитирования»
- База данных Ulrich's periodicals directory

Полнотекстовая электронная версия журнала  
в открытом доступе: **www.geors.ru, elibrary.ru**

Свидетельство о регистрации СМИ: ПИ № ФС77-38832

Периодичность выпуска журнала: 4 раза в год  
Подписной индекс в Каталоге «Роспечать» – 36639

Подписано в печать 20.11.2016. Тираж 1000. Цена договорная  
Отпечатано в ЗАО «Издательский Дом «Казанская Недвижимость»  
420029, Россия, Казань, ул. Сибирский тракт, д.34, корп. 4, оф. 324

Любые нарушения авторских прав преследуются по закону.  
Перепечатка материалов журнала «Георесурсы» допускается  
только по согласованию с редакцией журнала «Георесурсы».

## Содержание

### Поиск и разведка нефтяных и газовых месторождений

- Изучение верхней части разреза осадочного  
чехла и поиск высокозалегающих залежей  
сверхвязкой нефти сейсморазведочными  
работами МОГТ 2D на территории  
Республики Татарстан** ..... 300  
*Р.С. Хисамов, В.А. Екименко, Ж.К. Добровольская,  
Т.В. Морковская*

- Картирование пористости из инверсии  
сейсмических данных после суммирования** ..... 306  
*B. Das, R. Chatterjee*

- Прогноз зон трещиноватости и флюидонасыщения  
карбонатных пород рифея Курумбинского  
месторождения на основе моделирования  
упруго-механических свойств (Обработка и  
интерпретация сейсмических материалов  
МОГТ 3D на Курумбинском репрезентативном  
участке Красноярского края)** ..... 314  
*В.А. Екименко, Ж.К. Добровольская, Н.Н. Белоусова,  
К.Н. Мартынов*

### Нетрадиционные источники нефти и газа

- Перспективы и возможности использования  
угольного метана как нетрадиционного  
источника энергии** ..... 319  
*М.П. Юрова*

- Российская нефть баженом прирастать  
станет** ..... 325  
*А.Т. Панарин, А.В. Фомин*

- Инновационные методы разработки  
керогеносодержащих коллекторов,  
стимулирующие нефтегенерационный  
потенциал** ..... 330  
*М.Н. Кравченко, Н.М. Дмитриев, А.В. Мурадов,  
Н.Н. Диева, В.В. Герасимов*

- Обоснование перспектив нефтегазоносности  
Юрско-палеозойских отложений и образований  
фундамента Западной Сибири** ..... 337  
*В.Л. Шустер, С.А. Пуланова*

*Номер подготовлен по итогам Международной  
научно-практической конференции «Инновации в разведке и  
разработке нефтяных и газовых месторождений»  
(г. Казань, 7-8 сентября 2016 г.)*

Key title: «Georesursy». Parallel title: «Georesources»

**Editor in Chief – Renat Kh. Muslimov**Kazan Federal University (Kazan, Russia), e-mail: [mail@geors.ru](mailto:mail@geors.ru)**Editorial Board****Lyubov Altunina**, Institute of Petroleum Chemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia**Alexey Bambulyak**, Akvaplan-niva, Tromsø, Norway**Azary Barenbaum**, Institute of Oil and Gas Problems of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia**Rima Chatterjee**, Indian School of Mines, Dhanbad, India**Claude Gadelle**, Xytel Inc., Paris, France**Nakip Gatiyatullin**, Kazan Branch of the State Reserves Committee (Federal State-Funded Institution), Kazan, Russia**Evgeny Grunis**, Institute of Geology and Fuels Development, Moscow, Russia**Jnana Ranjan Kayal**, Institute of Seismological Research, Gandhinagar, India**Mikhail Khutorskoy**, Institute of Geology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia**Dilip K. Mukhopadhyay**, Indian Institute of Technology Roorkee, Roorkee, India**Danis Nurgaliev**, Kazan Federal University, Kazan, Russia**Irina Plotnikova**, Tatarstan Academy of Sciences, Kazan, Russia**Oleg Prischepa**, All Russia Petroleum Research Exploration Institute, St. Petersburg, Russia**Andrey Salamatin**, Kazan Federal University, TGT Oil and Gas Services Technology Centre, Kazan, Russia**Lyalya Sitdikova**, Kazan Federal University, Kazan, Russia**Antonina Stoupakova**, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia**Vladimir Trofimov**, All-Russia Research Institute of Geophysical Exploration Methods, Moscow, Russia**Noel Vandenberghe**, K.U. Leuven University, Leuven, Belgium**Anatoly Zolotukhin**, Gubkin Russian State Oil and Gas University, Moscow, Russia**Editorial office:**

Deputy Chief Editor: Daria Khristoforova. Editor: Irina Abrosimova.

Prepress by Alexander Nikolaev. Translator: Alsu Bayazitova.

Public relation specialist: Elvira Nadyrshina. Web-editor: Artur Sabirov

**Publisher:** Ltd Georesursy**Editorial and Publisher's address:** Russia, 420012, Kazan, Mayakovskiy str., 10-1. Phone: +7 843 2390530, +7 937 7709846**[www.geors.ru](http://www.geors.ru)**, e-mail: **[mail@geors.ru](mailto:mail@geors.ru)**

The Journal has been published since 1999

The journal is included/indexed in:

- **GeoRef database;**
- **Ulrich's Periodicals Directory;**
- **Russian Science Citation Index database.**

The full-text e-versions of the articles are available on: **[www.geors.ru](http://www.geors.ru)**

Registered by the Federal Service for Supervision of Communications and Mass Media No. PI FS77-38832

The Journal is issued 4 times a year. Circulation: 1000 copies.

Issue date: 20.11.2016

Printed by JSC ID «Kazanskaya Nedvizhimost»

Russia, 420029, Kazan, Sibirskiy Tract str. 34, build. 4, off. 324

No part of the Journal materials can be reprinted without permission from the Editors.

**Table of Contents****Oil and Gas Prospecting and Exploration****Study of the Upper Part of the Sedimentary Cover and Search for Heavy Oil Deposits that Occur on Higher Layers Using 2D CDP Seismic Survey on the Territory of Tatarstan ..... 300***R.S. Khisamov, V.A. Ekimenko,**Zh.K. Dobrovolskaya, T.V. Morkovskaya***Porosity Mapping from Inversion of Post-Stack Seismic Data ..... 306***B. Das, R. Chatterjee***Forecast of Fracturing and Fluid-Saturating Areas of Carbonate Rocks of the Riphean of Kuyumbinsky Field based on Simulation of Elastic-Mechanical Properties (Processing and Interpretation of 3D CDP Seismic Materials from Kuyumbinsky Representative Area of the Krasnoyarsk Territory)..... 314***V.A. Ekimenko, Zh.K. Dobrovolskaya,**N.N. Belousova, K.N. Martynov***Oil and Gas Unconventional Resources****The Prospects and Opportunities to Use Coal Bed Methane as Unconventional Energy Source..... 319***M.P. Yurova***Russian Oil Will Increment at the Expense of Bazhenov Formation ..... 325***A.T. Panarin, A.V. Fomin***Innovative Development Methods of Kerogen-Bearing Reservoirs that Promote Oil Generating Potential ..... 330***M.N. Kravchenko, N.M. Dmitriev, A.V. Muradov,**N.N. Dieva, V.V. Gerasimov***Justification of Oil and Gas Potential of the Jurassic-Paleozoic Deposits and the Basement Formations of Western Siberia ..... 337***V.L. Shuster, S.A. Punanova*

*This Special Issue of Journal Georesursy is dedicated to the International Scientific and Practical Conference «Innovations in Oil and Gas Fields Exploration and Development», which was held in Kazan, Russia, 7-8 September, 2016. This Issue contains a selection of reviewed papers from the Conference.*



SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

# GEORESOURCES

2016. V. 18. No. 4

Part 1



# GEORESURSY

 SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

Key title: «Georesursy». Parallel title: «Georesources»

**Editor in Chief – Renat Kh. Muslimov**Kazan Federal University (Kazan, Russia), e-mail: [mail@geors.ru](mailto:mail@geors.ru)**Editorial Board****Lyubov Altunina**, Institute of Petroleum Chemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia**Alexey Bambulyak**, Akvaplan-niva, Tromsø, Norway**Azary Barenbaum**, Institute of Oil and Gas Problems of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia**Rima Chatterjee**, Indian School of Mines, Dhanbad, India**Claude Gadelle**, Xytel Inc., Paris, France**Nakip Gatiyatullin**, Kazan Branch of the State Reserves Committee (Federal State-Funded Institution), Kazan, Russia**Evgeny Grunis**, Institute of Geology and Fuels Development, Moscow, Russia**Jnana Ranjan Kayal**, Institute of Seismological Research, Gandhinagar, India**Mikhail Khutorskoy**, Institute of Geology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia**Dilip K. Mukhopadhyay**, Indian Institute of Technology Roorkee, Roorkee, India**Danis Nurgaliev**, Kazan Federal University, Kazan, Russia**Irina Plotnikova**, Tatarstan Academy of Sciences, Kazan, Russia**Oleg Prischepa**, All Russia Petroleum Research Exploration Institute, St. Petersburg, Russia**Andrey Salamatin**, Kazan Federal University, TGT Oil and Gas Services Technology Centre, Kazan, Russia**Lyalya Sitdikova**, Kazan Federal University, Kazan, Russia**Antonina Stoupakova**, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia**Vladimir Trofimov**, All-Russia Research Institute of Geophysical Exploration Methods, Moscow, Russia**Noel Vandenberghe**, K.U. Leuven University, Leuven, Belgium**Anatoly Zolotukhin**, Gubkin Russian State Oil and Gas University, Moscow, Russia**Editorial office:**

Deputy Chief Editor: Daria Khristoforova. Editor: Irina Abrosimova.

Prepress by Alexander Nikolaev. Translator: Alsu Bayazitova.

Public relation specialist: Elvira Nadyrshina. Web-editor: Artur Sabirov

**Publisher:** Ltd Georesursy**Editorial and Publisher's address:** Russia, 420012, Kazan, Mayakovskiy str., 10-1. Phone: +7 843 2390530, +7 937 7709846**[www.geors.ru](http://www.geors.ru)**, e-mail: **[mail@geors.ru](mailto:mail@geors.ru)**

The Journal has been published since 1999

The journal is included/indexed in:

- **GeoRef database;**
- **Ulrich's Periodicals Directory;**
- **Russian Science Citation Index database.**

The full-text e-versions of the articles are available on: **[www.geors.ru](http://www.geors.ru)**

Registered by the Federal Service for Supervision of Communications and Mass Media No. PI FS77-38832

The Journal is issued 4 times a year. Circulation: 1000 copies.

Issue date: 20.11.2016

Printed by JSC ID «Kazanskaya Nedvizhimost»

Russia, 420029, Kazan, Sibirskiy Tract str. 34, build. 4, off. 324

No part of the Journal materials can be reprinted without permission from the Editors.

**Table of Contents****Oil Industry in Russia****Modernization of the Russian Oil Industry on the Way for Innovations and****Global Trends** ..... 246  
*R.Kh. Muslimov***The Problem of Developing Oil Difficult to Recover in Russia and****Solution Approaches** ..... 256  
*G.I. Shmal***The Formation of Regulation System Aimed to Develop More Complex and Less****Conventional Hydrocarbon Sources** ..... 261  
*V.A. Kryukov***Oil and Gas Field Development and Operation****Polymer Flooding Process to Increase Recovery Factor** ..... 271*R. Castro, R. Pérez, G. Maya, H. Quintero, R. Jimenez, H. García, L. Quintero***Oil-displacing surfactant composition with controlled viscosity for enhanced oil recovery from heavy oil deposits** ..... 281*L.K. Altunina, V.A. Kuvshinov, L.A. Staseva, I.V. Kuvshinov, V.V. Kozlov***Anticipating operational issues for the field pilot test of air injection in Chichimene** ..... 289*H.García, E. Niz Velásquez, M. Trujillo**This Special Issue of Journal Georesursy is dedicated to the International Scientific and Practical Conference «Innovations in Oil and Gas Fields Exploration and Development», which was held in Kazan, Russia, 7-8 September, 2016. This Issue contains a selection of reviewed papers from the Conference.*



SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

ISSN 1608-5043 (Print)

# GEORESOURCES

2016. V. 18. No. 4

Part 2



GEORESURSY SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL



Key title: «Georesursy». Parallel title: «Georesources»

**Editor in Chief – Renat Kh. Muslimov**Kazan Federal University (Kazan, Russia), e-mail: [mail@geors.ru](mailto:mail@geors.ru)**Editorial Board****Lyubov Altunina**, Institute of Petroleum Chemistry of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Tomsk, Russia**Alexey Bambulyak**, Akvaplan-niva, Tromsø, Norway**Azary Barenbaum**, Institute of Oil and Gas Problems of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia**Rima Chatterjee**, Indian School of Mines, Dhanbad, India**Claude Gadelle**, Xytel Inc., Paris, France**Nakip Gatiyatullin**, Kazan Branch of the State Reserves Committee (Federal State-Funded Institution), Kazan, Russia**Evgeny Grunis**, Institute of Geology and Fuels Development, Moscow, Russia**Jnana Ranjan Kayal**, Institute of Seismological Research, Gandhinagar, India**Mikhail Khutorskoy**, Institute of Geology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia**Dilip K. Mukhopadhyay**, Indian Institute of Technology Roorkee, Roorkee, India**Danis Nurgaliev**, Kazan Federal University, Kazan, Russia**Irina Plotnikova**, Tatarstan Academy of Sciences, Kazan, Russia**Oleg Prischepa**, All Russia Petroleum Research Exploration Institute, St. Petersburg, Russia**Andrey Salamatin**, Kazan Federal University, TGT Oil and Gas Services Technology Centre, Kazan, Russia**Lyalya Sitdikova**, Kazan Federal University, Kazan, Russia**Antonina Stoupakova**, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia**Vladimir Trofimov**, All-Russia Research Institute of Geophysical Exploration Methods, Moscow, Russia**Noel Vandenberghe**, K.U. Leuven University, Leuven, Belgium**Anatoly Zolotukhin**, Gubkin Russian State Oil and Gas University, Moscow, Russia**Editorial office:**

Deputy Chief Editor: Daria Khristoforova. Editor: Irina Abrosimova.

Prepress by Alexander Nikolaev. Translator: Alsu Bayazitova.

Public relation specialist: Elvira Nadyrshina. Web-editor: Artur Sabirov

**Publisher:** Ltd Georesursy**Editorial and Publisher's address:** Russia, 420012, Kazan, Mayakovskiy str., 10-1. Phone: +7 843 2390530, +7 937 7709846**[www.geors.ru](http://www.geors.ru)**, e-mail: **[mail@geors.ru](mailto:mail@geors.ru)**

The Journal has been published since 1999

The journal is included/indexed in:

- **GeoRef database;**
- **Ulrich's Periodicals Directory;**
- **Russian Science Citation Index database.**

The full-text e-versions of the articles are available on: **[www.geors.ru](http://www.geors.ru)**

Registered by the Federal Service for Supervision of Communications and Mass Media No. PI FS77-38832

The Journal is issued 4 times a year. Circulation: 1000 copies.

Issue date: 20.11.2016

Printed by JSC ID «Kazanskaya Nedvizhimost»

Russia, 420029, Kazan, Sibirskiy Tract str. 34, build. 4, off. 324

No part of the Journal materials can be reprinted without permission from the Editors.

**Table of Contents****Oil and Gas Prospecting and Exploration**

**Study of the Upper Part of the Sedimentary Cover and Search for Heavy Oil Deposits that Occur on Higher Layers Using 2D CDP Seismic Survey on the Territory of Tatarstan** ..... 300

*R.S. Khisamov, V.A. Ekimenko,**Zh.K. Dobrovolskaya, T.V. Morkovskaya*

**Porosity Mapping from Inversion of Post-Stack Seismic Data** ..... 306

*B. Das, R. Chatterjee*

**Forecast of Fracturing and Fluid-Saturating Areas of Carbonate Rocks of the Riphean of Kuyumbinsky Field based on Simulation of Elastic-Mechanical Properties (Processing and Interpretation of 3D CDP Seismic Materials from Kuyumbinsky Representative Area of the Krasnoyarsk Territory)**..... 314

*V.A. Ekimenko, Zh.K. Dobrovolskaya,**N.N. Belousova, K.N. Martynov***Oil and Gas Unconventional Resources**

**The Prospects and Opportunities to Use Coal Bed Methane as Unconventional Energy Source**..... 319

*M.P. Yurova*

**Russian Oil Will Increment at the Expense of Bazhenov Formation** ..... 325

*A.T. Panarin, A.V. Fomin*

**Innovative Development Methods of Kerogen-Bearing Reservoirs that Promote Oil Generating Potential** ..... 330

*M.N. Kravchenko, N.M. Dmitriev, A.V. Muradov,**N.N. Dieva, V.V. Gerasimov*

**Justification of Oil and Gas Potential of the Jurassic-Paleozoic Deposits and the Basement Formations of Western Siberia** ..... 337

*V.L. Shuster, S.A. Punanova*

*This Special Issue of Journal Georesursy is dedicated to the International Scientific and Practical Conference «Innovations in Oil and Gas Fields Exploration and Development», which was held in Kazan, Russia, 7-8 September, 2016. This Issue contains a selection of reviewed papers from the Conference.*