

Соучредители
Co-founders

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России)
Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation



Федеральное агентство по недропользованию — Роснедра
The Federal Agency on Subsoil Use



ПАО «Газпром»
PAO "Gazprom"



Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт (ФГБУ «ВНИГНИ»)
Federal State Budgetary Institution "All-Russian Research Geological Oil Institute" (VNIGNI)



1

2022

ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ И ГАЗА

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

SCIENTIFIC-TECHNICAL JOURNAL

RUSSIAN
OIL AND GAS
GEOLOGY

Geologiya nefiti i gaza



МОСКВА, ООО «ВНИГНИ-2»
MOSCOW, OOO "VNIGNI-2"

2022

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-60780 от 5 марта 2015 г.

Журнал основан в 1957 г. МИНГЕО СССР

Научно-технический журнал «Геология нефти и газа» включен в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК России для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора геолого-минералогических наук. Журнал индексируется в системах «Российский индекс научного цитирования», Scopus, GEOBASE, GeoRef, Russian Science Citation Index на платформе Web of Science, Ulrich's Periodicals Directory, Library of Congress, WorldCat.

Цель издания: публикация новых научных и практических результатов фундаментальных и прикладных исследований по актуальным проблемам геологии нефти и газа и повышение на этой основе информационного обмена между геологами-нефтяниками различных ведомств —

Министерства природных ресурсов и экологии, Роснедр, Российской академии наук, геологических вузов и факультетов, компаний-недропользователей, сервисных предприятий и организаций других форм собственности России и зарубежных стран.

Задачи журнала: сбор, систематизация и публикация актуальных материалов, охватывающих все стадии нефтегазогеологических исследований — теоретические разработки, региональные геолого-разведочные работы, а также вопросы разведки и в ограниченном объеме — эксплуатации месторождений нефти и газа; выпуск специальных номеров, посвященных важнейшим проблемам фундаментальных исследований в области: прогноза нефтегазоносности с обоснованием новых направлений нефтегазопроисковых работ, стратиграфии, литолого-фациальной зональности и седиментологического моделирования нефтегазоносных палеобассейнов, тектонического районирования, уточнения количественной и геолого-экономической оценки ресурсного потенциала, методическим аспектам геологических, геофизических и геохимических работ; систематизация и публикация обоснованных материалов по новым геологическим концепциям и методам, нетрадиционным источникам и трудноизвлекаемым запасам углеводородного сырья с охватом не только отечественных, но и зарубежных достижений, особенно в тех случаях, когда это представляет интерес для заимствования успешных новаций; содействие продвижению актуальных направлений исследований и публикаций молодых талантливых авторов на страницах журнала.

Периодичность 6 выпусков в год.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Варламов А.И.

Доктор геолого-минералогических наук, ФГБУ «ВНИГНИ», Москва, Российская Федерация
 e-mail: sec@vniigni.ru

Зам. главного редактора

Петерсилье В.И.

Доктор геолого-минералогических наук, профессор, ФГБУ «ВНИГНИ», Москва, Российская Федерация
 e-mail: vipetersilie@mail.ru

Афанасенков А.П.

Доктор геолого-минералогических наук, АО «Росгеология», Москва, Российская Федерация
 e-mail: info@rusgeology.ru

Боговявленский В.И.

Доктор технических наук, член-корреспондент РАН, заместитель директора по научной работе, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией ИПНГ РАН, Москва, Российская Федерация
 e-mail: geo.ecology17@gmail.com

Высоцкий В.И.

Кандидат геолого-минералогических наук, АО «Зарубежгеология», Москва, Российская Федерация
 e-mail: vlad.vysotsky@vzg.ru

Габриэлянц Г.А.

Доктор геолого-минералогических наук, профессор, президент НТКФ «Геосервис», Москва, Российская Федерация
 e-mail: gabrigeo@mail.ru

Гогоненков Г.Н.

Доктор геолого-минералогических наук, ФГБУ «ВНИГНИ», Москва, Российская Федерация
 e-mail: gogopenkov@vniigni.ru

Григорьев М.Н.

Кандидат геолого-минералогических наук, Геологический консультационный центр «Гекон», Санкт-Петербург, Российская Федерация
 e-mail: mgrigoriev@gecon.ru

Грунис Е.Б.

Доктор геолого-минералогических наук, профессор, ФГБУ «ВНИГНИ», Москва, Российская Федерация
 e-mail: Grunis@vniigni.ru

Дахнова М.В.

Доктор геолого-минералогических наук, ФГБУ «ВНИГНИ», Москва, Российская Федерация
 e-mail: dakhnova@vniigni.ru

Конторович А.Э.

Доктор геолого-минералогических наук, академик РАН, ИНГГ СО РАН, Новосибирск, Российская Федерация
 e-mail: KontorovichAE@sbras.ru

Мельников П.Н.

Кандидат геолого-минералогических наук, ФГБУ «ВНИГНИ», Москва, Российская Федерация
 e-mail: melnikov@vniigni.ru

Прищепа О.М.

Доктор геолого-минералогических наук, профессор, Санкт-Петербургский горный университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация
 e-mail: prischepa_ot@pers.spmi.ru

Сен-Жермес М.Л.

Доктор геолого-минералогических наук, ООО «Бейсип-ГеоТехнологии», Москва, Российская Федерация
 e-mail: info.moscow@beicip.com

Сидоренко Св.А.

Доктор геолого-минералогических наук, профессор, ИПНГ РАН, Москва, Российская Федерация
 e-mail: sidorenko@ipng.ru

Скоробогатов В.А.

Доктор геолого-минералогических наук, Центр «Газовые ресурсы», ООО «Газпром ВНИИГАЗ», Москва, Российская Федерация
 e-mail: v_skorobogatov@vniigaz.gazprom

Соловьев А.В.

Доктор геолого-минералогических наук, заместитель генерального директора по геологии, ФГБУ «ВНИГНИ», Москва, Российская Федерация
 e-mail: soloviev@vniigni.ru

Ступакова А.В.

Доктор геолого-минералогических наук, профессор, МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация
 e-mail: ansto@geol.msu.ru

Фортунатова Н.К.

Доктор геолого-минералогических наук, ФГБУ «ВНИГНИ», Москва, Российская Федерация
 e-mail: info@vniigni.ru

Шиманский В.В.

Доктор геолого-минералогических наук, АО «Геологоразведка», Санкт-Петербург, Российская Федерация
 e-mail: geo@geolraz.com

Элов М.И.

Доктор технических наук, академик РАН, ИНГГ СО РАН, Новосибирск, Российская Федерация
 e-mail: ErovMI@ipgg.sbras.ru

Бабашева М.Н. (Казахстан)

Кандидат технических наук, ТОО «Timal Construction Group», Атырау, Казахстан
 e-mail: info@timal.kz

Восков Д. (Нидерланды)

Профессор Делфтского технического университета, отделение Геологических и инженерно-технических наук, Делфт, Нидерланды
 e-mail: D.V.Voskov@tudelft.nl

Ужкенов Б.С. (Казахстан)

Доктор геолого-минералогических наук, АО «Академия минеральных ресурсов РК», АО «Казахстанское геологическое общество «КазГЕО», Алма-Ата, Казахстан
 e-mail: amr_rk@mail.ru

Ульмишек Г. (США)

Кандидат геолого-минералогических наук, Wavetech Energy, Inc., Редмонд, США
 e-mail: gulmishkek@wavetechenergy.com



Scientific-technical journal "Russian Oil and Gas Geology" ("Geologiya Nefti i Gaza") is included in the "List of peer-reviewed scientific publications, where the major scientific results of dissertations for academic degree of Candidate of Sciences and for academic degree of Doctor of Sciences should be published" of the Higher Attestation Commission of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation. Articles in "Russian Oil and Gas Geology" ("Geologiya Nefti i Gaza") are indexed by several systems: Russian Scientific Citation Index, Scopus, GEOBASE, GeoRef, Russian Science Citation. Index on Web of Science, Ulrich's Periodicals Directory, Library of Congress, WorldCat.

Mission of "Russian Oil and Gas Geology" ("Geologiya Nefti i Gaza"): publishing new scientific findings and practical results of fundamental investigations and applied research on topical problems of oil and gas geology, and extending information sharing between petroleum geologists of various agencies and authorities — the Ministry of Natural Resources and Ecology, Rosnedra, the Russian Academy of Sciences, geological universities and faculties, subsoil user and service companies, and other Russian and foreign organizations of other forms of ownership.

Objectives of the journal: collection, systematization, and publishing of the up-to-date materials covering all the stages of petroleum exploration — theoretical works, regional exploration activities and also prospecting affairs, and to a limited extent — oil and gas field operation issues; publishing special issues devoted to the major problems of fundamental investigations in the following areas: prediction of oil and gas occurrence with substantiation of new trends in oil and gas exploration, stratigraphy, lithofacies zoning and sedimentology modelling of petroleum paleobasins, tectonic zoning, updating of quantitative and geoeconomic assessment of resource potential, methodological aspects of geological, geophysical, and geochemical works; systematization and publishing the reasonable papers on new geological concepts and methodologies, unconventional hydrocarbon sources and difficult-to-recover hydrocarbon resources, which cover not only Russian, but also foreign achievements, especially in the cases where it is interesting to adopt the successful innovations; assistance in promotion of investigations of topical interest, and publishing papers of young talented authors.

Publication frequency 6 issues per year.

EDITORIAL BOARD

Editor in Chief

Aleksey I. Varlamov,

Doctor of Geological and Mineralogical sciences,
All-Russian Research Geological Oil Institute (VNIGNI),
Moscow, Russian Federation
e-mail: sec@vnigni.ru

Deputy Editor in Chief

Viktor I. Petersilye,

Doctor of Geological and Mineralogical sciences,
Professor,
All-Russian Research Geological Oil Institute (VNIGNI),
Moscow, Russian Federation
e-mail: vipetersilie@mail.ru

Aleksandr P. Afanasev,

Doctor of Geological and Mineralogical sciences,
JSC "Rusgeology",
Moscow, Russian Federation
e-mail: info@rusgeology.ru

Vasily I. Bogoyavlensky,

Doctor of Technical Science, Corresponding Member
of Russian Academy of Sciences, IPNG RAS,
Moscow, Russian Federation
e-mail: geo.ecology17@gmail.com

Marina V. Dakhnova,

Doctor of Geological and Mineralogical sciences,
All-Russian Research Geological Oil Institute (VNIGNI),
Moscow, Russian Federation
e-mail: dakhnova@vnigni.ru

Mikhail I. Epov,

Doctor of Technical Sciences,
Member of Russian Academy of Sciences,
IPGG SB RAS,
Novosibirsk, Russian Federation,
e-mail: EpovMI@ipgg.sbras.ru

Natalia K. Fortunatova,

Doctor of Geological and Mineralogical sciences,
All-Russian Research Geological Oil Institute (VNIGNI),
Moscow, Russian Federation
e-mail: info@vnigni.ru

Grigoriy A. Gabrielyants,

Doctor of Geological and Mineralogical sciences,
Professor,
Geoservis,
Moscow, Russian Federation,
e-mail: gabrigeo@mail.ru

Georgiy N. Gogonenkov,

Doctor of Geological and Mineralogical sciences,
All-Russian Research Geological Oil Institute (VNIGNI),
Moscow, Russian Federation
e-mail: gogonenkov@vnigni.ru

Mikhail N. Grigoryev,

Candidate of Geological and Mineralogical sciences,
Geological competence center "Gekon",
St. Petersburg, Russian Federation
e-mail: mgrigoriev@gecon.ru

Evgeniy B. Grunis,

Doctor of Geological and Mineralogical sciences,
Professor,
All-Russian Research Geological Oil Institute (VNIGNI),
Moscow, Russian Federation
e-mail: Grunis@vnigni.ru

Aleksey E. Kontorovich,

Doctor of Geological and Mineralogical sciences,
Member of Russian Academy of Sciences,
IPGG SB RAS,
Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: KontorovichAE@sbras.ru

Pavel N. Melnikov,

Candidate of Geological and Mineralogical sciences,
All-Russian Research Geological Oil Institute (VNIGNI),
Moscow, Russian Federation
e-mail: melnikov@vnigni.ru

Oleg M. Prishchepa,

Doctor of Geological and Mineralogical sciences,
Professor,
Saint-Petersburg Mining University,
St. Petersburg, Russian Federation
e-mail: prischepa_om@pers.spmi.ru

Mariya L. Saint-Germes,

PhD in Geological and Mineralogical sciences,
Beicip-GeoTechnologies,
Moscow, Russian Federation
e-mail: info.moscow@beicip.com

Vladimir V. Shimanskiy,

Doctor of Geological and Mineralogical sciences,
Geologorazvedka,
St. Petersburg, Russian Federation
e-mail: geo@geolraz.com

Svetlana A. Sidorenko,

Doctor of Geological and Mineralogical sciences,
Professor,
Senior Research Scientist of Oil and Gas Issues
Institute,
Russian Academy of Sciences,
Moscow, Russian Federation
e-mail: sidorenko@ipng.ru

Viktor A. Skorobogatov,

Doctor of Geological and Mineralogical sciences,
"Gas resources" center, Gazprom VNIIGAZ,
Moscow, Russian Federation
e-mail: v_skorobogatov@vniigaz.gazprom

Aleksei V. Solov'ev

Doctor of Geological and Mineralogical Sciences,
Deputy Director-General
All-Russian Research Geological Oil Institute (VNIGNI),
Moscow, Russian Federation
e-mail: soloviev@vnigni.ru

Antonina V. Stoupakova,

Doctor of Geological and Mineralogical sciences,
Professor,
Lomonosov Moscow State University,
Moscow, Russian Federation
e-mail: ansto@geol.msu.ru

Vladimir I. Vysotskiy,

Candidate of Geological and Mineralogical sciences,
Zarubezhgeologiya,
Moscow, Russian Federation
e-mail: vlad.vysotskiy@vzg.ru

Mansiya Babasheva (Kazakhstan),

Candidate of Technical Sciences,
Timal Construction Group,
Atyrau, Kazakhstan
e-mail: info@timal.kz

Gregory Ulmishak (USA),

Candidate of Geological and Mineralogical sciences,
Geological Research Wavetech Energy, Inc.,
Redmond, USA
e-mail: gulumishak@wavetechenergy.com

Bulat Uzhkenov (Kazakhstan),

Doctor of Geological and Mineralogical sciences,
Academy of Mineral Resources
of Republic of Kazakhstan,
Kazakhstan Geological Society "KazGeo",
Alma-Ata, Kazakhstan
e-mail: amr_rk@mail.ru

Denis Voskov (Netherlands),

Delft University of Technology
(Technische Universiteit Delft),
Department of Geoscience & Engineering,
Delft, Netherlands
e-mail: D.V.voskov@tudelft.nl



Ушел из жизни Евгений Александрович Козловский

Федеральное агентство по недропользованию с глубоким прискорбием сообщает о том, что 21 февраля 2022 г. не стало Евгения Александровича Козловского, Министра геологии СССР в 1975-1989 гг., заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, вице-президента РАН, крупного ученого, внесшего огромный вклад в развитие отечественной геологической отрасли. С именем Е.А. Козловского связаны интенсивное развитие минерально-сырьевой базы СССР, геологической науки, масштабный научно-технический прогресс в отрасли и техническое перевооружение геолого-разведочного производства.

Е.А. Козловский родился 7 мая 1929 г. в селе Довск в Рогачевском районе Гомельской области Белоруссии. В годы Великой Отечественной войны был участником партизанского движения. Пройдя суровую школу жизни, после окончания в 1948 г. Минского артиллерийского училища и в 1953 г. — Московского геологоразведочного института, Е.А. Козловский

начал трудовую деятельность в геологических организациях Дальнего Востока. Вскоре он уже руководил геологической партией, а затем — большим коллективом геологов на Дальнем Востоке.

С 1965 г. Е.А. Козловский продолжил работу в должности начальника технического управления Министерства геологии РСФСР, члена Коллегии Министерства. С приходом Евгения Александровича изменилась политика Министерства по отношению к научным исследованиям: разрабатывалась и осуществлялась обширная программа научно-технического прогресса при проведении геолого-разведочных работ, освоении новой техники и технологий, организации работ. В 1973 г. Е.А. Козловский возглавил Всесоюзный научно-исследовательский институт экономики минерального сырья и геолого-разведочных работ.

Успешно решая производственные и научные проблемы, возглавляя различные крупные институты и подразделения Министерства геологии страны, Е.А. Козловский заслуженно завоевал известность и славу талантливого организатора и в 1975 г. был назначен Министром геологии СССР. На период его руководства Министерством приходятся крупные открытия многих видов полезных ископаемых, существенно обогативших нашу Родину — минерально-сырьевой потенциал страны вырос в два раза.

Период его руководства Министерством геологии СССР по праву относят к «золотому веку геологии», а Евгения Александровича называют «легендой геологической отрасли». Е.А. Козловский лично принимал участие в открытии месторождений таких важнейших видов минерального сырья, как нефть в Западной Сибири, алмазы близ Архангельска, олово на Дальнем Востоке России. При его участии был основан мощный, хорошо оснащенный флот отрасли, базу которого сформировали на Черном море, в Мурманске и Владивостоке.

По инициативе Е.А. Козловского на правительственном уровне была утверждена научно-практическая система исследования недр «Космос — воздух — земля — скважина», которая подняла исследование недр на новый научный уровень. Благодаря применению принципиально новой отечественной технологии, научных методов управления и организации работ оказалась возможной проходка уникальной Кольской сверхглубокой скважины.

В деятельности Е.А. Козловского можно выделить три главных направления: проблемы минерально-сырьевых ресурсов СССР и мира, методика и технология разведки полезных ископаемых и геологические проблемы окружающей среды. Евгений Александрович Козловский уделял внимание кардинальным

геологическим проблемам — строению, составу и эволюции Земли, комплексному изучению земной коры. Он успешно осуществлял руководство Межведомственным научным советом по проблемам изучения недр Земли и сверхглубокого бурения Государственного комитета по науке и технике СССР.

Е.А. Козловским создана научная школа, положившая начало новым подходам к системам управления, в том числе технологическими процессами в разведке месторождений на основе геолого-экономического моделирования. Этим вопросам посвящены монографии: «Кибернетические системы в разведочном бурении» (1985), «Геолого-экономическая модель: новые принципы разведки и организации работ» (1989), «Управление геологоразведочным производством», «Кибернетический аспект» (1990) и другие.

Е.А. Козловский являлся научным руководителем международного проекта ЮНЕП – Юнеско – СССР «Охрана литосферы как компоненты окружающей среды». Под его руководством подготовлена двухтомная монография «Гидрогеологические основы охраны подземных вод», в составлении которой принимали участие ученые СССР, Франции, США, Чехословакии, Венгрии, Греции и Нидерландов.

Будучи президентом XXVII сессии Международного геологического конгресса (МГК), профессор Е.А. Козловский провел огромную работу по подготовке и проведению крупнейшего форума геологов мира. Организация этого конгресса получила высочайшую оценку советских и зарубежных участников, и, по их мнению, ни один последующий конгресс не смог достичь уровня XXVII МГК.

Многие годы Евгений Александрович осуществлял большую научно-редакторскую деятельность, он являлся главным редактором многотомного издания «Геология СССР», «Горная энциклопедия» (в 5 томах), монографии «Кольская сверхглубокая», «Геологическое строение СССР и закономерности размещения полезных ископаемых», «Справочника инженера по разведочному бурению», а также был первооткрывателем ряда месторождений, автором свыше 40 открытий и изобретений.

Е.А. Козловский активно участвовал в научно-практической деятельности, будучи председателем, заместителем председателя и членом ряда научных советов и комиссий Президиума Совета Министров СССР, Государственного комитета по науке и технике, Академии наук СССР, Академии народного хозяйства СССР, ученых советов Московского геологоразведочного института, Санкт-Петербургского горного института, Президиума Госсовета РФ и Правительства России.

За большой вклад в развитие минерально-сырьевой базы страны Е.А. Козловский удостоен звания Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской (1964) и Государственных премий РФ (1998, 2002), почетных званий «Заслуженный деятель науки и техники РСФСР», «Заслуженный геолог России», а также званий «Почетный разведчик недр», «Почетный нефтяник», «Почетный работник газовой промышленности», «Почетный работник угольной промышленности». Он награжден двумя орденами Ленина, орденами Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», «За заслуги перед Отечеством» III и IV степени, знаком «Шахтерская слава» трех степеней. Е.А. Козловский избирался депутатом Верховного Совета СССР (1976–1989), кандидатом в члены ЦК КПСС (1976–1989), членом ЦК профсоюза рабочих геологоразведочных работ.

Е.А. Козловский входит в плеяду выдающихся геологов России и навсегда останется в истории российской геологии. Федеральное агентство по недропользованию выражает глубокие соболезнования родным и близким Евгения Александровича. Его высокий авторитет в геологии и в обществе основан на огромном жизненном опыте, объективности, честности и смелости суждений, твердой гражданской позиции, бескорыстном служении Родине. Его кончина — огромная утрата для всей страны.



СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ И
РЕЗУЛЬТАТЫ ГРП

9

Кринин В.А. Геологические модели, прогноз зон нефтегазонакопления в нижне-среднекембрийских отложениях Бахтинского мегавыступа и сопредельных территорий

25

Асланов Б.С., Худузаде А.И., Асланзаде Ф.Б. Геодинамическая обстановка и прогноз нефтегазоносности Евлах-Агджебединского района (Азербайджан)

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗМЕЩЕНИЕ
ЗАЛЕЖЕЙ УГЛЕВОДОРОДОВ

31

Щергина Е.А., Сметанин А.Б., Щергин В.Г. Аналитический обзор механизмов формирования залежей с наклонными контактами углеводородов

49

Коробов А.Д., Коробова Л.А. Литогенез, сопряженный с тектоногидротермальной активизацией — основа формирования промышленных скоплений углеводородов

61

Шемин Г.Г. Комплексное обоснование Ереминско-Чонского нефтегазоконденсатного месторождения — крупнейшего объекта по подготовке запасов и добыче нефти и газа в Непско-Ботубобинской нефтегазоносной области (Восточная Сибирь)

85

Ян Х., Соболева Е.В., Цю Ш. Условия формирования нефтяных залежей в пермских отложениях восточной части впадины Фукан (бассейн Джунгария)

95

Яценко И.Г., Полищук Ю.М. Закономерности территориального размещения и физико-химические свойства нефтей с высоким содержанием асфальтенов и смол

ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫЕ ЗАПАСЫ
И НЕТРАДИЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ УВ

109

Пуланова С.А., Родкин М.В. Геоэкологические риски при освоении сланцевых углеводородных ресурсов



CONTENTS

OIL AND GAS POTENTIAL AND GEOLOGICAL EXPLORATION RESULTS

9

Krinin V.A. Lower-Middle Cambrian deposits of Bakhtinsky mega-uplift and neighbouring areas: geological models and prediction of oil and gas accumulation zones

25

Aslanov B.S., Khuduzade A.I., Aslanzade F.B. Geodynamic settings and prediction of oil and gas occurrence in Yevlakh-Agdzhebedi area (Azerbaijan)

FORMATION AND LOCATION OF OIL AND GAS POOLS

31

Shchergina E.A., Smetanin A.B., Shchergin V.G. Analytical overview of formation mechanisms of deposits with tilted oil-water contacts

49

Korobov A.D., Korobova L.A. Lithogenesis associated with tectonic and hydrothermal activation: basis for formation of commercial hydrocarbon accumulations

61

Shemin G.G. Integrated substantiation of Ereminsky-Chonsky oil and gas condensate field — largest object for oil and gas reserves preparation and production in Nepsky-Botuobinsky Petroleum Region (Eastern Siberia)

85

Yang H., Soboleva E.V., Qiu Sh. Permian deposits of the eastern part of the Fukang Sag (Junggar Basin): settings of hydrocarbon pool formation

95

Yashchenko I.G., Polishchuk Yu.M. Oils rich in asphaltenes and resins: common factors of spatial distribution, physical and chemical properties

HC HARD-TO-RECOVER RESERVES AND UNCONVENTIONAL SOURCES

109

Punanova S.A., Rodkin M.V. Development of shale hydrocarbon resources: geo-environmental risks