

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ»
(СГУГиТ)

XIII Международные научный конгресс и выставка

ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ-2017

Международная научная конференция

**ГЕОДЕЗИЯ, ГЕОИНФОРМАТИКА, КАРТОГРАФИЯ,
МАРКШЕЙДЕРИЯ**

Т. 1

Сборник материалов

Новосибирск
СГУГиТ
2017

УДК 528:528.9:622.1

C26

Ответственные за выпуск:

Доктор технических наук, профессор,
директор НИИ стратегического развития СГУТиТ, Новосибирск

Д. В. Лисицкий

Кандидат технических наук, доцент, директор Института геодезии и менеджмента СГУТиТ,
Новосибирск

С. В. Середович

Доктор технических наук, профессор кафедры физической геодезии
и дистанционного зондирования СГУТиТ, Новосибирск

В. С. Хорошилов

Доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой маркшейдерского дела и геодезии Карагандинского
государственного технического университета им. академика Е. А. Букетова,
Караганда, Республика Казахстан

Ф. К. Низаметдинов

C26 Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2017. XIII Междунар. науч. конгр., 17–21 апреля 2017 г., Новосибирск : Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия» : сб. материалов в 2 т. Т. 1. – Новосибирск : СГУТиТ, 2017. – 178 с.

ISBN 978-5-906948-13-7 (т. 1)

ISBN 978-5-906948-12-0

ISBN 978-5-906948-11-3

В сборнике опубликованы материалы XIII Международного научного конгресса «Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2017», представленные на Международной научной конференции «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия» (секции «Геодезическое и маркшейдерское обеспечение строительства и эксплуатации инженерных сооружений и горнопромышленных комплексов», «Наблюдения техногенных и сейсмоопасных территорий и деформаций земной поверхности по данным геодезических, спутниковых, геофизических, гравиметрических и маркшейдерских измерений»).

Печатается по решению редакционно-издательского совета СГУТиТ

Материалы публикуются в авторской редакции

УДК 528:528.9:622.1

ISBN 978-5-906948-13-7 (т. 1)

ISBN 978-5-906948-12-0

ISBN 978-5-906948-11-3

© СГУТиТ, 2017

Сборник включен в систему РИНЦ.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЗДНЕПРОТЕРОЗОЙСКИХ ОСАДОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ И КРИТЕРИИ ИХ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ

Мария Евгеньевна Шабурова

Санкт-Петербургский горный университет, 199106, Россия, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, 2, аспирант кафедры исторической и динамической геологии; Акционерное Общество «Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт», 192102, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Салова, 28, инженер-геолог II категории, тел. (909)582-69-56, e-mail: maria_shaburova@mail.ru

В статье рассмотрены геологические особенности позднепротерозойских осадочных комплексов, на примере разрезов Юрубчено-Тохомского месторождения и Мезенской синеклизы; предложены критерии их нефтегазоносности; а так же обоснованы перспективы дальнейших исследований.

Ключевые слова: позднепротерозойские осадочные комплексы, критерии нефтегазоносности, генерационный потенциал, аккумуляционный потенциал, коллекторские свойства, региональный флюидоупор.

PROSPECTS OF THE RESEARCH OF LATE PROTEROZOIC SEDIMENTARY SEQUENCES AND THE CRITERIA OF THEIR PETROLEUM POTENTIAL

Mariya E. Shaburova

Saint-Petersburg Mining University, 199106, Russia, Saint-Petersburg, Vasilievsky island, 21 line, 2, post-graduate student of the department of historical and dynamic geology; All-Russia petroleum research exploration Institute, 192102, Russia, Saint-Petersburg, Salova st., 28, engineer-geologist, tel. (909)582-69-56, e-mail: maria_shaburova@mail.ru

The article considers the geological features of the late Proterozoic sedimentary sequences on the example of the section of the Yurubcheno-Tokhomskoye field and Mezen syncline; proposes criteria of petroleum potential; and also proves further research prospects.

Key words: late proterozoic sedimentary sequences, the criteria of petroleum potential, generation potential, accumulation potential, reservoir properties, regional seal.

Истощение традиционных продуктивных нефтегазоносных горизонтов палеозойско-мезозойского возраста обуславливает поиск и разведку залежей углеводородов (УВ) в верхнепротерозойских-нижнепалеозойских отложениях. Для выявления зон, перспективных на поиски углеводородов в докембрийских осадочных комплексах необходимо установить критерии их нефтегазоносности. Углеводородный потенциал осадочных комплексов определяется способностью генерировать и аккумулировать углеводороды. Способность к генерации УВ обычно определяется рядом геохимических параметров, таких как содержание органического углерода (Сорг), содержание и состав битумоидов, температура максимальной генерации, пик свободных УВ, пик генерации УВ и СО₂ и др., полученных в результате лабораторных исследований керна или

флюидов. При этом допалеозойские осадочные комплексы во многих районах плохо изучены глубоким бурением, соответственно необходимо учитывать ряд косвенных признаков нефтегазоматеринского потенциала этих пород. Индикатором высокого содержания органического вещества в породах исследуемого района может служить наличие рудных месторождений. Например, известно, что содержание Сорг в рифейских рудоматеринских черносланцевых разрезах золотоносного Бодайбинского региона составляет не менее 3-4% [1]. Кроме того, при анализе залежей УВ в палеозойских отложениях, исследователи приходят к выводу о том, что органическое вещество поступило из глубинных источников, что так же может свидетельствовать о генерационном потенциале докембрийских осадочных толщ.

Аккумуляция сгенерированного органического вещества может происходить только при наличии региональных флюидоупоров, распространение которых в протерозое ограничено. Однако, промышленные скопления углеводородов в залежах рифейского возраста месторождений Восточной Сибири свидетельствуют о наличии флюидоупоров с достаточно высокой мощностью и низкой проницаемостью. Рассмотрим литолого-стратиграфические условия необходимые для аккумуляции углеводородов в докембрийских комплексах, на примере Юрубчено-Тохомского месторождения Восточной Сибири.

Юрубчено-Тохомское нефтегазоконденсатное месторождение расположено в 280 км к юго-западу от п. Тура Красноярского края Российской Федерации и относится к Лено-Тунгусской нефтегазоносной провинции. Месторождение было открыто в 1982 году, а освоение началось в 2009 году. При испытании скважины Юр-2 был получен приток газа 225, 4 м³/сут, а в открытом стволе скважины Юр-5 – 284 м³/сут [2]. В качестве коллекторов в пределах этого месторождения выступают рифейские карбонатно-терригенные толщи, в качестве флюидоупоров – терригенные комплексы венда. Наиболее продуктивными в пределах этого месторождения являются пласты Юрубченской толщи (рис. 1).

Юрубченская толща сложена преимущественно доломитами, в различной степени окремненными. Горные породы вендского комплекса, с несогласием залегающие на породах юрубченской толщи, входят в состав оскобинской свиты и представлены аргиллитами, алевролитами с прослоями доломитов, доломитовых мергелей, доломито-ангидритов, ангидритов [3].

Характерной особенностью юрубченской толщи является наличие строма-толитовых известняков, характерной особенностью оскобинской свиты – наличие локально распространённых пачек ангидритов.

Одним из крупнейших осадочных бассейнов допалеозойского возраста на территории России является Мезенский осадочный бассейн, расположенный на северо-восточной окраине Восточно-Европейской платформы.

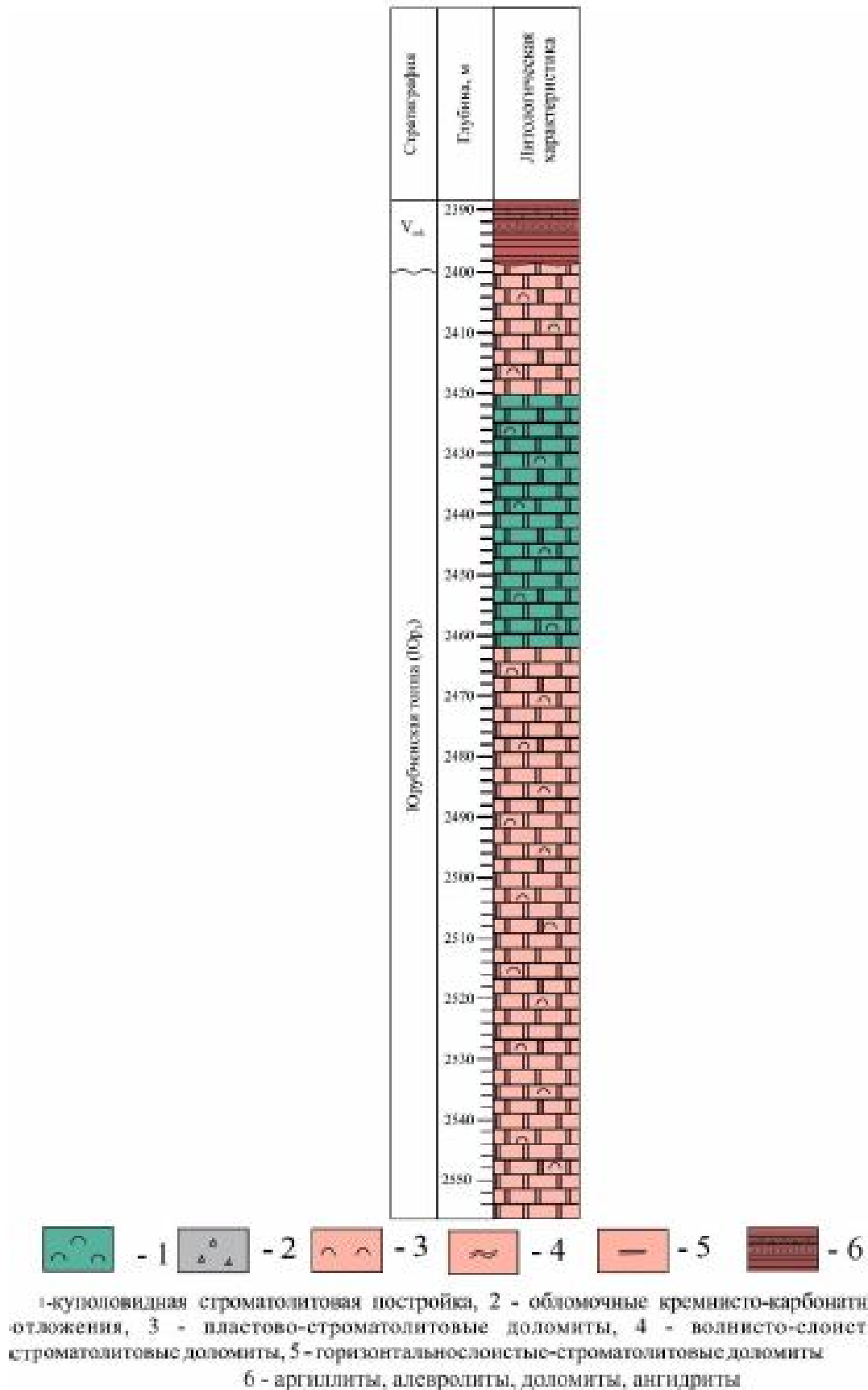


Рис. 1. Разрез юрубченской толщи и оскобинской свиты в пределах Юрубчено-Тохомского месторождения [по материалам Р. С. Сауткина]

Его геологическое изучение началось ещё в 60-х годах XX века, однако наиболее представительные результаты были получены по итогам региональных исследований, проводимых с 1998 г. совместным Альянсом компаний-недропользователей (ОАО «Газпром», ОАО «Лукойл», ОАО «Татнефть», ОАО «Роснефть» и ОАО «Сургутнефтегаз») [4].

Одним из результатов этих работ стало обоснование коллекторских свойств пород средне-верхнерифейского возраста. Формационный состав рифейских комплексов Мезенской синеклизы изменяется от глинисто-карбонатного с преобладанием мергелей до карбонатного. При этом, в скважине Кельтменская, в верхней части мощной карбонатной рифейской толщи выявлены строматолиты [5]. Таким образом, можно сделать вывод о том, что коллекторы Мезенской синеклизы по своим литологическим характеристикам схожи с коллекторами Юрубчено-Тохомского месторождения. Однако, приток углеводородов не в одной из скважин Мезенской синеклизы получен не был. Это объясняется отсутствием флюидоупоров, при этом необходимо отметить, что все скважины Мезенской синеклизы были заложены в своде антиклинальных структур, где эрозийные процессы на много существеннее, поэтому потенциальные флюидоупоры в этих зонах могли быть разрушены [4]. Таким образом, Мезенская синеклиза может считаться зоной перспективной на поиски залежей углеводородов в допалеозойских толщах, однако, необходимо проведение дополнительных геологоразведочных работ.

В результате анализа верхнепротерозойских осадочных комплексов можно предложить следующие критерии их нефтегазоносности (рис. 2).

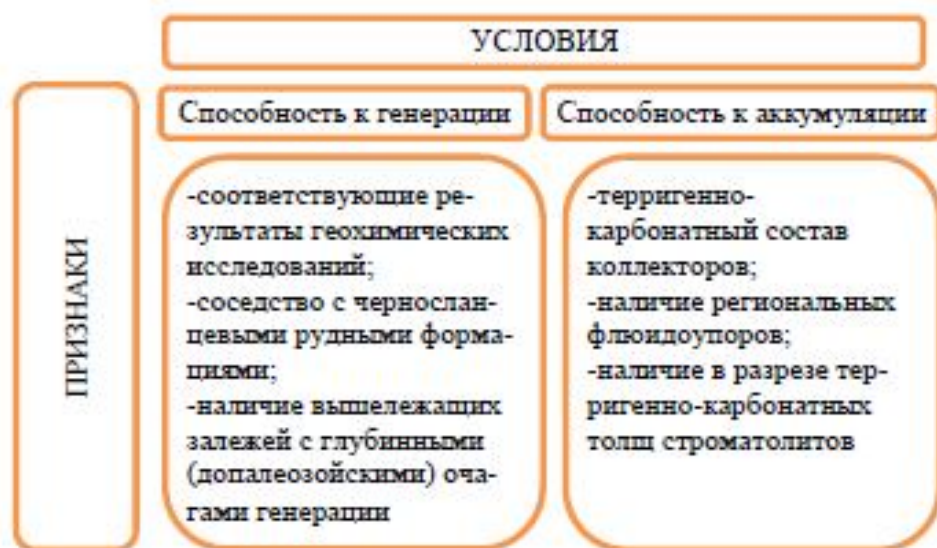


Рис. 2. Критерии нефтегазоносности позднепротерозойских осадочных комплексов

Осадочные толщи, перспективные на поиски углеводородов, должны проявлять способности к генерации и аккумуляции. Генерационный потенциал может быть установлен на основании прямых – результаты лабораторных геохимических исследований керн и флюидов; а так же косвенных признаков – соседство с черносланцевыми рудными формациями, наличие вышележащих залежей с глубинными (допалеозойскими) очагами генерации. Аккумуляционный потенциал может быть установлен на основании следующих признаков: терригенно-карбонатный состав пород-коллекторов с проявлениями строматолитов; распространение региональных флюидоупров.

Мезенская синеклиза отвечает многим из представленных критериев, поэтому её можно считать объектом перспективным на поиски залежей углеводородов в позднепротерозойских отложениях. Кроме того, позднерифейско-палеозойские комплексы, прилегающего с востока к Мезенской синеклизе Тимана, по мнению многих исследователей [5], так же представлены осадочными комплексами, но из-за невысокой степени изученности глубоким бурением о их геологическом строении известно очень мало.

Таким образом, дальнейшее изучение позднерифейско-палеозойских образований в районе северо-восточного окончания Восточно-Европейской платформы позволит выделить новые зоны, перспективные на поиски углеводородов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Геодинамика и возможная нефтегазоносность Мезенского осадочного бассейна / Под ред. С. В. Аглонов, Д. Л. Фёдоров. – СПб.: Наука, 2006. – 319 с.
2. Сауткин Р. С. Коллекторские свойства и продуктивность рифейских отложений Юрубчено-Тохомского месторождения // Георесурсы. – 2015. – № 4(63). – С. 25–34.
3. Гмид Л. П. Литологические аспекты изучения карбонатных пород коллекторов // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2006. – № 1. – С. 1–23.
4. Аглонов С. В., Лебедев Б. А., Тимошенкова Н. В. Новые данные о строении и перспективах нефтегазоносности Мезенского бассейна // Доклады Академии Наук. – 2004. – № 2. – С. 1–6.
5. Фундамент Тимано-Печорского нефтегазоносного бассейна / Под ред. Е. Г. Довжикова, В. М. Ласкина. – Киров: ОАО «Кировская областная типография», 2008. – 288 с.

© М. Е. Шабурова, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. <i>А. В. Никонов.</i> Способы передачи координат на монтажные горизонты..... | 3 |
| 2. <i>А. В. Никонов, П. П. Мурзинцев.</i> Определение деформаций каркаса главного корпуса ГРЭС..... | 10 |
| 3. <i>И. В. Щербаков.</i> Геодезические методы определения геометрических параметров рельсовой колес..... | 17 |
| 4. <i>С. А. Комягин, В. В. Щербаков, И. В. Щербаков.</i> Цифровые модели пути – основа геодезического обеспечения проектирования, строительства (ремонта) и эксплуатации железных дорог..... | 24 |
| 5. <i>А. С. Горилько.</i> К вопросу о необходимости обновления инструкции по выполнению крупномасштабных топографических съемок..... | 29 |
| 6. <i>В. А. Скрипников, М. А. Скрипникова, И. И. Штейн.</i> Определение крена высотных сооружений..... | 35 |
| 7. <i>В. Д. Астраханцев, И. И. Золотарев.</i> О перспективах использования BIM-технологий в проектировании и построении современных геосистем..... | 39 |
| 8. <i>В. В. Щербаков.</i> Автоматизация геодезического обеспечения строительства и ремонта железных и автомобильных дорог: современное состояние и перспективы развития..... | 42 |
| 9. <i>В. С. Писарев, Б. Н. Ахмедов.</i> Автоматизированное обновление цифровых моделей геопространства..... | 46 |
| 10. <i>Е. Н. Хмырова, О. Г. Бесимбаева, А. З. Капасова, М. Б. Иземберлина.</i> Автоматизация маркшейдерских работ на руднике «Восход»..... | 51 |
| 11. <i>Г. С. Пача, Б. Ашикур, А. Б. Абдешева, Д. Т. Батырханов.</i> Геодезические наблюдения за деформацией моста через р. Иртыш в г. Усть-Каменогорске..... | 56 |
| 12. <i>Л. С. Любивая.</i> Совместное использование картографических материалов и наземных измерений при инженерно-геодезических изысканиях..... | 61 |
| 13. <i>Л. Е. Сердаков.</i> Создание 3D-модели участка перепускного канала Бустер-Нуклотрон на основе данных геодезических измерений..... | 63 |
| 14. <i>Ю. А. Новиков, В. Н. Щукина, Ю. Е. Голякова.</i> О необходимости геотехнического мониторинга объектов историко-культурного наследия на примере г. Тюмени..... | 66 |
| 15. <i>В. В. Щербаков, И. А. Бунцев, О. В. Ковалева, И. А. Попов, А. А. Земерова.</i> Методика создания электронных проектов для систем автоматизированного управления строительной техникой на базе ГНСС..... | 71 |
| 16. <i>С. А. Третьяков, И. А. Попов.</i> Анализ способов определения ровности покрытия автомобильных дорог..... | 76 |

| | |
|---|-----|
| 17. С. М. Кудеринов, А. К. Какимов, Н. А. Кудеринова, К. С. Исабекова. Особенности межевания земель Семейского региона Восточно-Казахстанской области..... | 81 |
| 18. П. П. Сальникова, В. Г. Сальников, Н. М. Рябова. Определение деформационных параметров б-секционной вентиляционной градирни..... | 85 |
| 19. Г. А. Уставич, С. В. Середович, В. Г. Сальников, В. А. Скрипников. Геодезический мониторинг строительства жилого высотного здания..... | 93 |
| 20. С. М. Аубакирова, Г. С. Сейтказина. Разработка методики создания комбинированных цифровых топографических планов локальных участков на территории Казахстана..... | 100 |
| 21. А. П. Чахлова. Создание вертикальных топографических планов с целью обеспечения инженерной защиты склонов..... | 105 |
| 22. Т. М. Медведская. Особенности геодезических наблюдений за деформациями объектов нефтяной промышленности..... | 109 |
| 23. Д. А. Абжапарова, Б. Т. Мазуров. Стереографические проекции на секущую плоскость для обеспечения инженерно-геодезических работ..... | 114 |
| 24. О. Г. Бесимбаева, Ф. К. Низаметдинов, А. З. Капасова, А. Н. Перова. Предрасчет ожидаемых сдвижений и деформаций земной поверхности..... | 119 |
| 25. О. Г. Бесимбаева, Е. Н. Хмырова, А. В. Логинов, Е. А. Олейникова. Мониторинг состояния дамбы хвостохранилища намывного типа..... | 125 |
| 26. А. В. Виноградов, Б. Т. Мазуров. Использование специальных геодезических проекций и местных систем координат..... | 130 |
| 27. Д. А. Горохов, Д. С. Ожигин, С. Б. Ожигина, Н. А. Дорош, Д. А. Кулыгин, Ю. Б. Воробьева. Инструментальные наблюдения за деформациями техногенных объектов..... | 135 |
| 28. Э. Л. Ким, М. Н. Кузнецов. О возможности выявления геодинамических процессов по измеренным превышениям высокоточного нивелирования..... | 140 |
| 29. Н. Н. Кобелева. Оценка состояния крупнейших плотин мира..... | 143 |
| 30. В. А. Падве, Б. Т. Мазуров. Метод наименьших квадратов (история и развитие)..... | 150 |
| 31. М. Е. Шабурова. Перспективы исследования позднепротерозойских осадочных комплексов и критерии их нефтегазоносности..... | 155 |
| 32. Г. Н. Тетерин. Геопространство, геодезическая метрика, геодезия..... | 160 |
| 33. Г. Н. Тетерин, М. Л. Синянская. Сайт «История геодезии» на службе геодезического образования и науки – итоги работы за 2015–2016 гг..... | 164 |
| 34. М. Е. Куттыкадамов, Б. Т. Мазуров. Задачи организации геодезического мониторинга вантового моста в городе Семей..... | 169 |

Научное издание

XIII Международные научный конгресс и выставка

ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ-2017

Международная научная конференция

**ГЕОДЕЗИЯ, ГЕОИНФОРМАТИКА, КАРТОГРАФИЯ,
МАРКШЕЙДЕРИЯ**

Т. 1

Сборник материалов

Материалы публикуются в авторской редакции

Компьютерная верстка *К. В. Ионко*

Изд. лиц. ЛР № 020461 от 04.03.1997.

Подписано в печать 13.04.2017. Формат 60 × 84 1/16

Печать цифровая.

Усл. печ. л. 10,34. Тираж 100 экз. Заказ .

Редакционно-издательский отдел СГУГиТ
630108, Новосибирск, 108, ул. Плеханова, 10.

Отпечатано в картопечатной лаборатории СГУГиТ
630108, Новосибирск, 108, ул. Плеханова, 8.