

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов

Специальность: 130304 «Геология нефти и газа»

Кафедра «Геология и разведка полезных ископаемых»

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Тема работы
ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ РИФЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ БАЙКИТСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ (КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ)

УДК 553.982.04(571.51)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2500	Мельников А. П.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Недоливко Наталья Михайловна	к.г.-м.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. каф. ЭПР	Боярко Григорий Юрьевич	д. э. н., профессор		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преподаватель каф. ЭБЖ	Алексеев Николай Архипович			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. каф. ГРПИ	Гаврилов Роман Юрьевич	к.г.-м.н., доцент		

Томск – 2016 г.

Планируемые результаты обучения по программе

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон
Профессиональные компетенции		
P1	<u>Фундаментальные знания</u> Применять базовые и специальные математические, естественнонаучные, гуманитарные, социально-экономические и технические знания в междисциплинарном контексте для решения комплексных инженерных проблем в области прикладной геологии.	Требования ФГОС ВПО (ОК-1, 2, ОК-6, ОК-12, 13, ОК-20, ПК-2, ПК-10, ПК-21, ПК-23,) (АВЕТ-3а,c,h,j)
P2	<u>Инженерный анализ</u> Ставить и решать задачи комплексного инженерного анализа в области поисков, геолого-экономической оценки и подготовки к эксплуатации месторождений полезных ископаемых с использованием современных аналитических методов и моделей.	Требования ФГОС ВПО (ОК-1, 2, 3, ОК-13, ОК-15, ОК-18, ОК-20, ОК-21, ПК-1, ПК-3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14 – 17, ПСК-3.1, ПСК-3.5, 3.6), (АВЕТ-3b)
P3	<u>Инженерное проектирование</u> Выполнять комплексные инженерные проекты технических объектов, систем и процессов в области прикладной геологии с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.	Требования ФГОС ВПО (ОК-1, 4 – 8, 14, ПК-3, 6 – 9, 11, 18 – 20) (АВЕТ-3с).
P4	<u>Исследования</u> Проводить исследования при решении комплексных инженерных проблем в области прикладной геологии, включая прогнозирование и моделирование природных процессов и явлений, постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных.	Требования ФГОС ВПО (ОК-3, 5, 9, 10, 14 – 16, 21, ПК-10, 11, 21 – 25, ПСК), (АВЕТ-3b,c)
P5	<u>Инженерная практика</u> Создавать, выбирать и применять необходимые ресурсы и методы, современные технические и ИТ средства при реализации геологических, геофизических, геохимических, эколого-геологических работ с учетом возможных ограничений.	Требования ФГОС ВПО (ПК-7 – 9, 28 – 30 ПСК) (АВЕТ-3е, h)
P6	<u>Специализация и ориентация на рынок труда</u> Демонстрировать компетенции, связанные с особенностью проблем, объектов и видов комплексной инженерной деятельности, не менее чем по одной из специализаций: <ul style="list-style-type: none"> • Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых • Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания • Геология нефти и газа 	Требования ФГОС ВПО (ОК-8 – 10, 12, 15, 18, 20, 22, ПК-1, ПСК) (АВЕТ-3с,e,h)
Универсальные компетенции		
P7	<u>Проектный и финансовый менеджмент</u> Использовать базовые и специальные знания проектного и финансового менеджмента, в том числе менеджмента рисков и изменений для управления комплексной инженерной деятельностью.	Требования ФГОС ВПО (ОК-1 – 3 13 – 16, 20, 21, ПК-4 – 6, 15, 18 – 20, 23 – 25, 27 – 30, ПСК-1.2, 2.2) (АВЕТ-3е,k)
P8	<u>Коммуникации</u> Осуществлять эффективные коммуникации в	Требования ФГОС ВПО (ОК-3 – 6, 8, 16, 18, 21,

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критериев и/или заинтересованных сторон
	профессиональной среде и обществе, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты <i>комплексной инженерной деятельности в области прикладной геологии.</i>	ПК-3, ПК-6, ПСК) (АВЕТ-3g)
P9	<u>Индивидуальная и командная работа</u> Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, с делением ответственности и полномочий при решении <i>комплексных инженерных проблем.</i>	Требования ФГОС ВПО (ОК-4, 6, 18, ПК-3, 6, 11, 27, 30, ПСК-1.2) (АВЕТ-3d)
P10	<u>Профессиональная этика</u> Демонстрировать личную ответственность, приверженность и готовность следовать нормам профессиональной этики и правилам ведения <i>комплексной инженерной деятельности в области прикладной геологии.</i>	Требования ФГОС ВПО (ОК-7, 8, 19, ПК-9, 16), (АВЕТ-3f)
P11	<u>Социальная ответственность</u> Вести <i>комплексную инженерную деятельность</i> с учетом социальных, правовых, экологических и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, нести социальную ответственность за принимаемые решения, осознавать необходимость обеспечения устойчивого развития.	Требования ФГОС ВПО (ОК-5, 7, 8, 10, 13, 14, 16 – 21, ПК-27-30) (АВЕТ-3с,h,j)
P12	<u>Образование в течение всей жизни</u> Осознавать необходимость и демонстрировать <i>способность к самостоятельному обучению и непрерывному профессиональному совершенствованию.</i>	Требования ФГОС ВПО (ОК-9 – 12, 14, 20) (АВЕТ-3i)

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов
Специальность 130304 «Геология нефти и газа»
Кафедра «Геология и разведка полезных ископаемых»

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой
_____ Гаврилов Р.Ю.
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Дипломной работы

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
3-2500	Мельникову Александру Павловичу

Тема работы:

«Перспективы нефтегазоносности рифейских отложений Байкитской антеклизы (Красноярский край)»	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№ 288/с от 26.01.2016 г.

Срок сдачи студентом выполненной работы:	1.06.2016 г.
--	--------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе</p> <p><i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Пакет геологической и геофизической информации, тексты и графические материалы отчетов и научно-исследовательских работ, фондовая и специальная литература</p>
---	---

<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</p> <p><i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Географо-экономическое расположение 2. Геолого-геофизическая изученность 3. Геологическое строение Байкитской антеклизы 4. Предпосылки нефтегазоносности 5. Нефтегазоматеринские породы 6. Типы коллекторов 7. Финансовый менеджмент 8. Социальная ответственность
--	--

<p>Перечень графического материала</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обзорная карта Сибирской платформы 2. Строение рифейской части разреза по профилю «Батолит» 3. Тектоническая карта Байкитской НГО 4. Выделение пластов и продуктивных горизонтов в разрезе камовской серии 5. Схема выхода различных продуктивных горизонтов рифея на предвендскую эрозионную поверхность 6. Характеристика пустотного пространства 7. Схема распределения денежных средств
---	--

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

(с указанием разделов)

Раздел	Консультант
<i>Финансовый менеджмент</i>	Боярко Григорий Юрьевич
<i>Социальная ответственность</i>	Алексеев Николай Архипович

Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:

Нет

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	24.12.2015 г.
---	---------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Недоливко Н.М..	к.г.-м.н.		24.12.2015г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2500	Мельников Александр Павлович		24.12.2015г.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
3-2500	Мельникову Александру Павловичу

Институт	ИПР	Кафедра	ГРПИ
Уровень образования	Дипломированный специалист	Направление/специальность	130304 Геология нефти и газа

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Общая сметная стоимость геологоразведочных работ
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	Нормы расхода материалов, тарифные ставки заработной платы рабочих, нормы амортизационных отчислений, нормы времени на выполнение операций в ходе проведения строительства скважины согласно справочников Единых норм времени (ЕНВ) и др., РД 39-3-593-81
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Налоговый кодекс РФ

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

Финансовый план распределения денежных средств по геологоразведочным работам по Байкитской антеклизе 2016 г.

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику 24.12.2015

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. каф. ЭПР	Боярко Г.Ю.	д.э.н, профессор		24.12.2015

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2500	Мельников А.П.		24.12.2015

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО
з- 2500	Мельникову Александру Павловичу

Институт	ИИР	Кафедра	ГРПИ
Уровень образования	Специалитет	Направление/специальность	Геология нефти и газа

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования и области его применения	<p><i>1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – вредных проявлений факторов производственной среды (вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля) – опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, электрической, пожарной и взрывной природы) – негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу) – чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера)
---	---

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Производственная безопасность	<p><i>1.1 Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой; – действие фактора на организм человека; – приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); – предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства) <p><i>1.2 Анализ выявленных опасных факторов проектируемой произведённой среды в следующей последовательности</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – механические опасности (источники, средства защиты); – электробезопасность; – пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения)
2. Экологическая безопасность	<ul style="list-style-type: none"> – анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); – анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); – анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); – предложить мероприятия по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.

3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> – перечень возможных ЧС на объекте; – выбор наиболее типичной ЧС; – разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; – разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; – разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий
Перечень расчетного или графического материала	
Расчетные задания	<ul style="list-style-type: none"> – расчет молниезащиты – расчет освещенности

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	24.12.2015
---	-------------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ст. преподаватель	Н.А. Алексеев			24.12.2015

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
з-2500	Мельников Александр Павлович		24.12.2015

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 115 с., 25 рис., 21 табл., 38 источников.

Ключевые слова: БАЙКИТСКАЯ НГО, ЮРУБЧЕНО-ТОХОМСКАЯ ЗОНА, КУЮМБИНСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ, РИФЕЙ, ТЕКТОНИКА, СКВАЖИНА, ИЗВЕСТНЯКИ, КЕРН, ПОРИСТОСТЬ, ПРОНИЦАЕМОСТЬ, НЕФТЬ, ТРЕЩИНОВАТОСТЬ, НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ.

Объектом исследования является рифей Байкитской антеклизы.

Цель работы – изучить особенности геологического строения рифея Байкитской антеклизы и рассмотреть перспективы его нефтегазоносности.

В процессе исследования проводились работы, направленные на изучение геологического строения, определение литолого-фациальных условий формирования, анализ коллекторских свойств карбонатных пород; оценка затрат на проведение геолого-технических мероприятий.

В результате исследования проанализировано геологическое строение пласта R-1-0-R-1-2 изучены литолого-фациальные условия и ФЕС пласта-коллектора, составлена модель природного резервуара рассматриваемой площади. Произведен сметный расчет геологоразведочных работ.

Степень внедрения: данная работа находится на стадии оптимизации построенной модели природного резервуара.

Область применения: месторождения Восточной Сибири, на которых продуктивным является рифей.

Экономическая эффективность/значимость работы показана на примере расчета сметы затрат на проведение ГТМ

Содержание

	С.
Введение	11
1 Геологическое строение	14
1.1 Основные подходы к корреляции отложений рифея	14
1.2 Стратиграфия	17
1.3 Тектоника	38
2 Специальная часть	43
2.1 Предпосылки нефтегазоносности	43
2.2 Нефтегазоматеринские горизонты рифея и венда	45
2.3 Типы коллекторов	55
2.3.1 Литологическая характеристика продуктивных отложений рифея	59
2.3.2 Фильтрационно-емкостные характеристики коллектора	62
2.3.3 Фильтрационно-емкостные свойства матрицы по данным лабораторных исследований	69
2.3.4 Определение фильтрационно-емкостных свойств пород на образцах большого размера	71
2.3.5 Характеристики трещиноватости пород по керну	73
2.3.6 Принятая модель коллектора рифейского нефтегазоносного комплекса	78
2.3.7 Характеристика флюидоупоров	83
3 Экономика и организация производства	85
4 Производственная и экологическая безопасность при проведении инженерно-геологических работ	90
Заключение	110
Список использованных источников	112

ВВЕДЕНИЕ

Объектом исследования являются рифейские отложения Байкитской антеклизы, которая находится на западной окраине Сибирской платформы. Данная структура была выделена А.Э. Конторовичем, И.Г. Левченко, Н.В. Мельниковым и В.С. Старосельцевым в середине 70-х годов 20 века, намечена она была после проведения сейсморазведочных и буровых работ на ряде площадей Байкитского района [23].

С географической точки зрения район исследования расположен в Восточной Сибири, на востоке Красноярского края (юг Эвенкии), в пределах Заангаро-Тунгусского плато Среднесибирского плоскогорья, в районе поселка Байкит (рисунок 1).

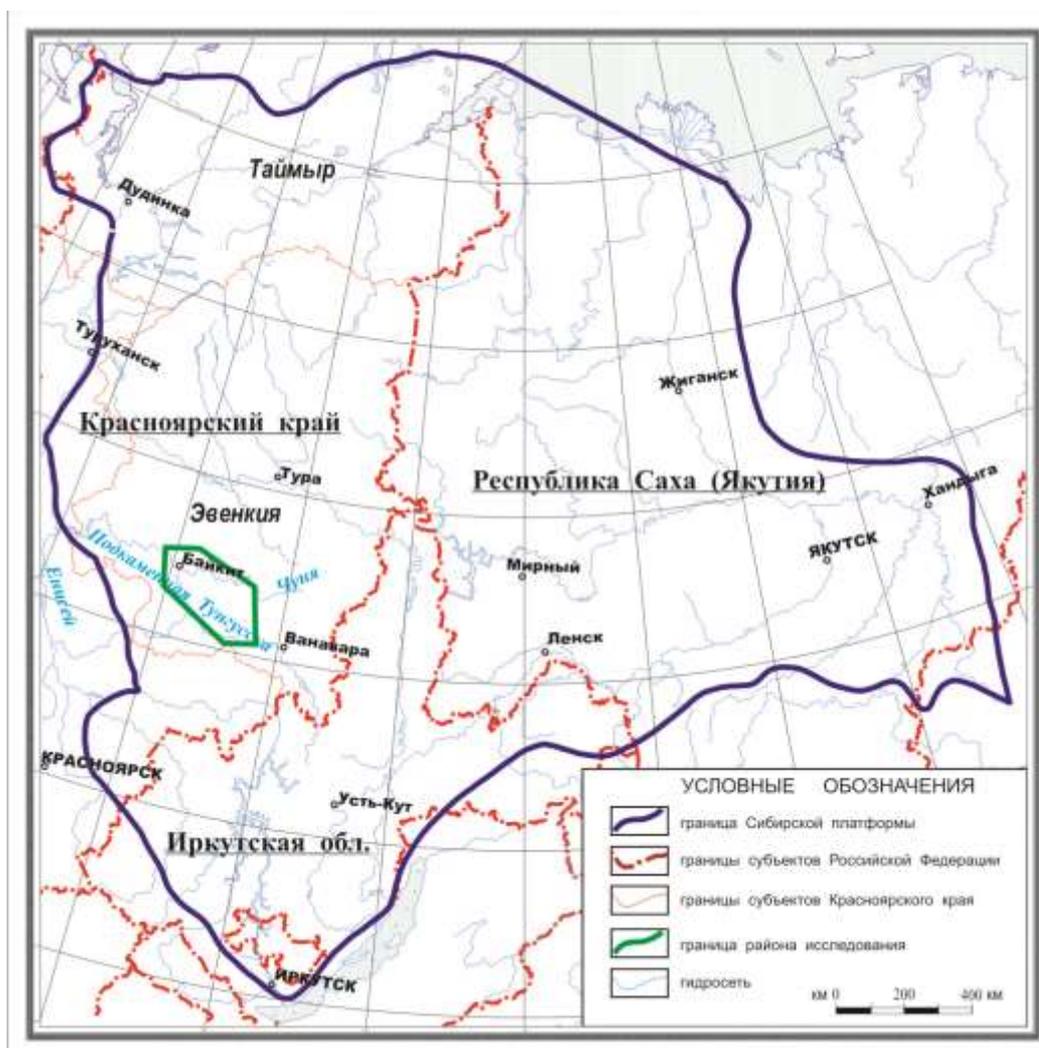


Рисунок 1 – Обзорная карта Сибирской платформы /по материалам СНИИГГиМС, (Масленников 2009)

Северо-восточный склон Байкитской антеклизы переходит в юго-западную часть Чуньского рифей-вендского осадочного бассейна, который был выявлен по результатам геологоразведочных работ, выполненных в 2003-2005 годах на юго-западе Сибирской платформы.. На продолжении юго-западного борта этого бассейна находятся Юрубченское и Куюмбинское месторождения (основные залежи данных месторождений приурочены к эрозионной поверхности рифея), а на юго-восточном – Собинско-Пайгинское (основные залежи находятся в песчаниках ванаварской свиты). Приуроченность данных месторождений к Чуньскому бассейну говорит о его огромном нефтегазогенерационном потенциале и о высоких перспективах нефтегазоносности. Наиболее перспективными для открытия залежей считаются рифейский и вендский нефтегазоносные комплексы (НГК), менее перспективными венд-нижнекембрийский и кембрийский НГК [13]. Кроме этого на территории исследования в 2008 году было открыто Шушукское нефтяное месторождение, залежь которого связана с эрозионной поверхностью рифея, это подтвердило прогнозы геологов и еще больше увеличило перспективы нефтегазоносности северо-восточного склона Байкитской антеклизы.

Цель работы: изучить особенности геологического строения рифея Байкитской антеклизы и рассмотреть перспективы его нефтегазоносности.

В процессе исследования проводились работы, направленные на изучение геологического строения, определение литолого-фациальных условий формирования, анализ коллекторских свойств карбонатных пород; оценка затрат на проведение геолого-технических мероприятий.

В результате исследования проанализировано геологическое строение пласта R1-2, изучены литолого-фациальные условия и ФЕС пласта-коллектора, составлена модель природного резервуара рассматриваемой площади. Произведен сметный расчет геологоразведочных работ.

Актуальность работы обусловлена тем, что в 2010 г был запущен магистральный нефтепровод «Восточная Сибирь – Тихий океан», и прирост

запасов углеводородов (УВ) на Сибирской платформе, которые в перспективе будут наполнять нефтепровод, является важной задачей для геологов-нефтяников. Наиболее перспективными для поиска новых зон нефтегазонакопления (НГН) и месторождений УВ являются рифейские отложения крупнейших положительных структур Байкитской НГО