



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТЮМЕНСКИЙ НЕФТЯНОЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР»
(ООО «ТННЦ»)

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

А.В. Аржиловский

2018 года

ОТЗЫВ

ведущей организации о научно-практической ценности диссертации

Черепанова Евгения Александровича

на тему «Методическое обеспечение обработки и интерпретации данных геофизических исследований скважин с целью построения сейсмогеологических моделей терригенных отложений Западной Сибири», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности рассматриваемой диссертации 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

1. Актуальность темы исследования

Большую роль в решении поисково-разведочных задач на нефть и газ играет сейсмогеологическое моделирование – сейсмогеологические модели являются основой для построения геологических моделей нефтегазовых объектов. В последние годы, в связи с усложнением геологоразведочных задач и ограниченностью ресурсов, особое внимание уделяется повышению точности моделирования. Что в свою очередь, обуславливает необходимость более высокой точности результатов геофизических исследований скважин, обеспечивающих точность привязки данных сейморазведки и результаты сейсмогеологических построений в целом.

Таким образом, диссертационная работа Е.А. Черепанова, в которой рассматривается разработка методического обеспечения обработки и интерпретации данных ГИС с целью построения сейсмогеологических моделей, на основе анализа решаемых геологических задач и опыта использования различных методов, является актуальной.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность результатов основывается на корректном применении физических основ методов ГИС и грамотном использовании математических и компьютерных методов при решении поставленных задач.

3. Достоверность и новизна научных результатов

Основные научные результаты, полученные автором, заключаются в следующем:

1. Разработан адаптивный подход к обработке данных ГИС для целей построения сейсмогеологических моделей, основанный на формализации критерия качества результатов обработки;

2. Обосновано развитие методики L.W.Gardner для восстановления плотности пород по данным акустического каротажа, позволяющее дополнительно учитывать литологию и глубину;

3. Разработана технологическая схема (методика) моделирования акустических и плотностных параметров по разрезу скважин для терригенных и карбонатных отложений Западной Сибири, основанная на систематизации опыта практического использования известных методик и формализации критерия оценки качества результатов, позволяющая выбрать наиболее эффективную методику для решаемой задачи;

4. Разработана интерпретационная методика определения петрофизических параметров для построения сейсмогеологических моделей. Как правило, сейсмогеологическое моделирование реализуется для большого целевого интервала разреза, включающего продуктивные и непродуктивные пласты. Зависимости между основными петрофизическими параметрами на керне строятся с учетом пористости скелета.

Достоверность научных результатов проведенного исследования подтверждается привлечением большого объема фактического материала (данных геофизических исследований в скважинах и лабораторных исследований керна). Корректным использованием методов обработки и интерпретации данных ГИС. Высокой сходимостью результатов моделирования с исходными данными в эталонных скважинах. Широкой апробацией результатов работы более чем в 50 производственных отчетах.

4. Соответствие диссертации и автореферата требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней

Диссертационная работа выполнена в соответствии с Положением о порядке присуждения ученых степеней. Автореферат отражает основные результаты диссертационного исследования, защищаемые положения сформулированы корректно, обоснованы, подтверждены иллюстрациями и формулами.

5. Личный вклад соискателя в разработке научной проблемы, репрезентативность эмпирического материала

Все основные положения диссертационной работы предложены автором лично. Апробация разработанного методического обеспечения осуществлялась автором и коллективом отдела промыслово-геофизического сопровождения сейсмических проектов и геологоразведочных работ Филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «КогалымНИПИнефть» в г.Тюмени на различных производственных проектах.

Репрезентативность эмпирического материала обусловлена использованием всей имеющейся геолого-геофизической, петрофизической информации.

6. Содержание диссертации

Диссертация работа изложена на 132 страницах и состоит из 4 глав. В тексте диссертации приводится достаточное количество изображений, графиков и сопоставлений. Выводы и результаты научных исследований обоснованы.

В целом, диссертационная работа Е.А. Черепанова является завершенным научным исследованием. Оформление замечаний не вызывает.

Основные результаты диссертации опубликованы в открытой печати, в т. ч. в научных журналах, рекомендуемых ВАК и индексируемых Scopus.

Научные результаты неоднократно обсуждались на различных конференциях и получили одобрение ведущих специалистов.

7. Научно-практическая значимость полученных результатов

Научно-практическая значимость полученных результатов заключается в повышении точности получаемых сейсмогеологических моделей. Это было достигнуто путем привлечения при построении сейсмогеологической модели данных геофизических исследований скважин обладающих лучшим качеством (на основе предложенной методики обработки кривых АК и ГГК-п с оценкой их качества), большего количества скважин (на основе разработанной методики восстановления акустических и плотностных кривых) и прогноза петрофизических параметров горных пород, как по вертикали, так и по латерали (на основе предложенной в работе методики построения «непрерывных» петрофизических моделей среды).

Методическое обеспечение, представленное в данной работе, опробовано в 53 проектах различных месторождений, освоением которых, занимается ООО «Лукойл» - Западная Сибирь.

8. Замечания и рекомендации

1. Выполненный обзор мирового опыта не охватывает такие модели восстановления плотности пород и скорости распространения поперечной волны как «Гринберг-Кастанья» и «Гарднер-Кастанья».
2. При восстановлении кривых АК и ГГК-П не рассматривается вопрос учета газонасыщенных интервалов, а также углей и нефтематеринских пород.
3. Непонятно как получены данные о коэффициенте песчано-алевритовой матрицы $K_{пск}$ для построения петрофизических связей.
4. Используемый автором метод НКТ для учета литологической составляющей в модифицированном уравнении Гарднера не является универсальным.
5. Неверно указаны единицы измерения погрешности в разделе 4.2.1.
6. Не приводится обоснование граничных величин для выделения коллекторов в разделе 3.

Рекомендуется:

7. Пересмотреть терминологию вопроса «стандартизация кривых АК и ГГК-П», так как используемый автором термин описывает процесс «нормализации» кривых.
8. Провести сравнительный анализ авторской методики восстановления кривых с моделями «Гринберг-Кастанья» и «Гарднер-Кастанья».

9. Выполнить более детальное рассмотрение перспективных направлений развития петроупругого моделирования.

Замечания не являются критическими, не касаются научной новизны и защищаемых положений, носят рекомендательный характер.

10. Заключение


Диссертация Е. А. Черепанова является научно-квалификационной работой, в которой содержится научно-методическое обоснование методического обеспечения обработки и интерпретации данных геофизических исследований скважин с целью построения сейсмогеологических моделей терригенных отложений Западной Сибири.

Приведенные замечания не являются критическими, не касаются научной новизны и защищаемых положений, имеют характер рекомендаций и не снижают общей ценности работы.

Работа соответствует требованиям п. 9 - 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Отзыв обсужден на расширенном заседании экспертного отдела 30 октября 2018 г. (протокол №39/1).

Старший эксперт, к.т.н.  Хабаров А. В.
Специальность 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Эксперт, к.г.-м.н.  Акиншин А. В.
Специальность 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Сведения о ведущей организации, давшей отзыв на диссертационную работу

Общество с ограниченной ответственностью «Тюменский нефтяной научный центр».

625002, г.Тюмень, ул.Осипенко 79/1

Тел. +7 (3452) 55 – 00 – 55

Email: tnc@rosneft.ru

Список основных публикаций работников ведущей организации по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет

1. СОЗДАНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ 3D СЕЙСМОЛИТОФАЦИАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ОДИНОЧНЫХ РИФОВ ПИНАКЛОВОГО ТИПА, Корников Р.О., Вилесов А.П., Ахтямова И.Р., Соболев В.И., Елисеев А.Н., Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений, 2018. № 4. С. 20-27.
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ АЛГОРИТМОВ ПРИ ПРОГНОЗЕ ПЕТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТОНКОСЛОИСТОГО РАЗРЕЗА ПО ДАННЫМ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ И ГИС (НА ПРИМЕРЕ АЧИМОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕСТОРОЖДЕНИЯ В ЯНАО), Яневиц Р.Б., Соколовская О.А., Лапина Л.В., Холманских Н.В., Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2017. № 7. С. 40-54.
3. ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ ПАО "НК "РОСНЕФТЬ". РЕЗУЛЬТАТЫ, ДОСТИЖЕНИЯ, ПЛАНЫ, Лазеев А.Н., Гайдук А.В., ГнUTOва Э.Н., Никитин Ю.И., Попов В.Г., Стрельцов Т.М., Фищенко А.Н., Хайруллина Е.А., Геология нефти и газа. 2016. № 5. С. 75-84.
4. ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ ГЕТЕРОГЕННЫХ АНИЗОТРОПНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ ОТЛОЖЕНИЙ ТУРОНСКОГО ВОЗРАСТА ДЛЯ ДОСТОВЕРНОЙ ОЦЕНКИ ИХ ФИЛЬТРАЦИОННО-ЕМКОСТНЫХ СВОЙСТВ, Мальшаков А.В., Ошняков И.О., Кузнецов Е.Г., Лознюк О.А., Суртаев В.Н., Шайбаков Р.А., Нефтяное хозяйство. 2016. № 11. С. 18-22.
5. ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТУРОНСКОГО ПЛАСТА ХАРАМПУРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПО ДАННЫМ ИССЛЕДОВАНИЙ СКВАЖИН И ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ, Савчук Д.В., Давлетшин А.И., Лознюк О.А., Шайбаков Р.А., Блехер А.Г., Королёв А.Ю., Нефтяное хозяйство. 2016. № 11. С. 32-34.
6. НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ПОИСКОВ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ НА БОБРОВСКО-ПОКРОВСКОМ ВАЛУ, Шакиров В.А., Никитин Ю.И., Вилесов А.П., Дерюшев Д.Е., Миропольцев К.Ф., Нефтяное хозяйство. 2016. № 12. С. 90-94.
7. ИССЛЕДОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ РЕЗЕРВУАРОВ В ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ СЕВЕРА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ, Агалаков С.Е., Розбаева Г.Л., Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. 2016. № 6. С. 35-39.
8. ПОСТРОЕНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ СКОРОСТНОЙ МОДЕЛИ НА ОСНОВЕ СОВМЕСТНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ ВСП, НАЗЕМНОЙ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ И ГИС, Мусатов И.В., Новокрещин А.В., Торгашов В.П., Технологии сейсморазведки. 2016. № 1. С. 5-13.

9. НОВЫЕ ПОДХОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН, Щетинина Н.В., Мальшаков А.В., Басыров М.А., Зырянова И.А., Ганичев Д.И., Яценко В.М., Научно-технический вестник ОАО "НК "Роснефть". 2016. № 2. С. 6-14.
10. ОПЫТ ИНТЕРПРЕТАЦИИ СЕЙСМИЧЕСКИХ ДАННЫХ ВЕРХНЕЧОНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАК ОСНОВА ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩЕЙ МОДЕЛИ, Иванюк В.В., Лебедев М.В., Шаповалов М.Ю., Научно-технический вестник ОАО "НК "Роснефть". 2015. № 3. С. 14-19.
11. СОЗДАНИЕ ПИЛОТНОГО ПЕТРОФИЗИЧЕСКОГО ПРОЕКТА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ В ООО "ТЮМЕНСКИЙ НЕФТЯНОЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР", Щетинина Н.В., Яценко С.А., Хабаров А.В., Научно-технический вестник ОАО "НК "Роснефть". 2015. № 3. С. 25-29.
12. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПЕТРОФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ВЕРХНЕЧОНСКОГО ГОРИЗОНТА, Щетинина Н.В., Гильманов Я.И., Анурьев Д.А., Бусуек Е.С., Научно-технический вестник ОАО "НК "Роснефть". 2015. № 3. С. 30-38.
13. ОСНОВЫ ПЕТРОФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РУССКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ, Мальшаков А.В., Ошняков И.О., Научно-технический вестник ОАО "НК "Роснефть". 2015. № 3. С. 39-45.
14. ПРОГНОЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЗОН РАЗВИТИЯ КОЛЛЕКТОРОВ В ОСИНСКОМ ПРОДУКТИВНОМ ГОРИЗОНТЕ НА ОСНОВЕ МАТЕРИАЛОВ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ И РЕКОНСТРУКЦИИ ИСТОРИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ, Воробьев В.С., Иванюк В.В., Вилесов А.П., Геология нефти и газа. 2014. № 3. С. 3-16.
15. ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ФИЛЬТРАЦИОННО-ЕМКОСТНЫХ СВОЙСТВ ГАЗОНАСЫЩЕННЫХ КОЛЛЕКТОРОВ, Зарай Е.А., Хабаров А.В., Научно-технический вестник ОАО "НК "Роснефть". 2014. № 3. С. 26-29.
16. КОМПЛЕКСИРОВАНИЕ ДАННЫХ 3D СЕЙСМОРАЗВЕДКИ И СЕДИМЕНТОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КЕРНА ПРИ ИЗУЧЕНИИ НЕФТЕНОСНЫХ РЕЧНЫХ ДЕЛЬТ ВЕРХНЕГО ДЕВОНА НА ЮГЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ, Никитин Ю.И., Вилесов А.П., Рихтер О.В., Махмудова Р.Х., Научно-технический вестник ОАО "НК "Роснефть". 2014. № 4. С. 44-50.
17. КОМПЛЕКСИРОВАНИЕ ДАННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯ КЕРНА, ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СКВАЖИН И СЕЙСМОРАЗВЕДКИ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ЭКРАНОВ СЛОЖНОПОСТРОЕННЫХ ЗАЛЕЖЕЙ, Копысова И.А., Моор Н.А., Розбаева Г.Л., Нефтяное хозяйство. 2013. № 11. С. 8-11.