

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

**на диссертационную работу Мурзиной Екатерины Викторовны «ОЦЕНКА
КАЧЕСТВА ИНВЕРСИИ КРИВЫХ НЕСТАЦИОНАРНЫХ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ЗОНДИРОВАНИЙ ПРИ РЕШЕНИИ
НЕФТЕГАЗОПОИСКОВЫХ ЗАДАЧ», представленной на соискание ученой
степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности
25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых**

Диссертация Е.В. Мурзиной представлена на 113 стр. текста, содержит 52 рисунка, 8 таблиц, библиография включает 163 источника. Актуальность темы заключается в разработке подходов направленных на стабилизацию обратной задачи при инверсии большого объема данных высокоплотных электромагнитных зондирований ввиду того что интерпретация данных ЗСБ «вручную» при значительном увеличении объема работ становится невозможной, а применение поточечной инверсии не всегда дает оптимальный результат. В качестве цели исследований выбрано обоснование и разработка подходов стабилизации обратной задачи и оценки результата решения обратной задачи при производстве работ ЗСБ по плотной сети наблюдений.

В работе средствами математического моделирования проведена оценка возможности 1D-инверсии при решении нефтегазопроисковых задач и обоснован принцип пространственного накопления при инверсии данных ЗСБ. Предложенный подход интерпретации 3D ЗСБ внедрен в производство и протестирован на большом объеме полевого материала, что определяет высокую практическую значимость проведенного научного исследования. Важную роль на этапе интерпретации данных ЗСБ играет оценка результата инверсии. Автором выполнена разработка подходов к оценке качества инверсии кривых ЗСБ, произведен большой объем тестирования и расчетов. Проведена унификация оценок результата решения обратной задачи с помощью статистических алгоритмов инверсии и предложен подход определения ошибки определения УЭС при инверсии данных ЗСБ. Это демонстрирует представленную работу как обладающую научной новизной и своевременностью.

Рассматриваемая диссертационная работа обосновывает базовые элементы научного исследования. В содержании работы присутствует введение, три основные главы и заключение. Первая глава диссертационной работы посвящена рассмотрению существующих алгоритмов стабилизации обратной задачи путем применения пространственного фильтра и разработке подхода применительно к данным ЗСБ, выполненным по плотной сети наблюдений. Вторая глава содержит два подраздела посвященных оценке качества инверсии данных ЗСБ и оценке ошибки определения УЭС.

Третья глава содержит в себе два примера применения предлагаемых подходов. Основные защищаемые положения сформулированы лаконично, по существу и достаточно обоснованно.

В целом, текст диссертационной работы написан аккуратно, с соблюдением правил и норм русского языка. Основные положения как методики оценки качества инверсии, так и применения новой системы интерпретации данных с использованием пространственного фильтра опубликованы в 17 рецензируемых источниках. В ряде публикаций Е.В. Мурзина является первым автором. Результаты исследований доложены на многочисленных конференциях высокого уровня.

В ходе анализа материалов, представленных в диссертационной работе, у оппонента возник ряд вопросов и замечаний:

На странице 31 - 32 представлена типичная геоэлектрическая модель осадочного чехла юга Сибирской платформы. Первым комплексом является подсолевой, вторым соленосный и по умолчанию, третьим представляется надсолевой комплекс.

Однако далее (стр. 66-67) в модели юга Сибирской платформы произошли изменения и первым комплексом уже является надсолевой, вторым солевой и третьим подсолевой. Именно в таком виде модель приведена и в автореферате (стр. 13).

Здесь же следует отметить, что есть некоторая неопределенность (неоднозначность или неточность) в представлении характеристик комплексов по параметру удельного сопротивления. Так надсолевой комплекс по тексту характеризуется как самый контрастный 30-2000 Ом·м (автореферат стр. 13), а в таблице 11 - «Физико-геологическая модель территории исследований» (верхоленская, илгинская свиты, а также юрские и четвертичные отложения) диссертационной работы (стр. 31), этот комплекс отмечается параметром сопротивления 170-200 Ом·м.

Второй комплекс – соленосный – включает отложения литвинцевской, ангарской, булайской, бельской и усольской свит, и по тексту характеризуется удельным сопротивлением 300-500 Ом·м (при мощности 1100-1200 метров), в то же время в таблице 11 породы этого комплекса имеют сопротивление 50-300 Ом·м (в автореферате соответственно сопротивление изменяется в диапазоне 45-500 Ом·м, при мощности 750-1300 м). И наконец подсолевой комплекс по тексту имеет сопротивление десятки и первые сотни Ом·м в таблице 11 указаны значения 45-150 Ом·м.

Очевидно, в таблице 11 следовало указать среднее минимальное и максимальное значение параметра удельного сопротивления.

В первой и второй главах приведены обоснования защищаемых положений, которые кратко и лаконично сформулированы во введении. Однако в выводах в каждой из

указанных глав формулировки защищаемых научных положений «размыты», возможно, следовало бы их «процитировать» из введения.

При прочтении квалификационной работы и автореферата так же выявлен ряд неточностей и ошибок изложения.

На рисунке 3.1 «Схематический геологический разрез тектонических структур юга Сибирской платформы», не указано простирание линии разреза.

На рисунках 3.8 и 3.9. (Результат решения обратной задачи в интервале нижнемотской подсветы:... и Карты продольного сопротивления нижнемотской подсветы:... соответственно) появляются отложения нижнемотской подсветы о которых ранее речь вообще не шла и которых нет в представленной (стр. 31-32) геоэлектрической модели осадочного чехла юга Сибирской платформы. В дальнейшем характеристика нижнемотской подсветы появляется, но данный аспект несколько затрудняет понимание материала.

Возможно на рисунке 3.14 (Карта удельного электрического сопротивления терригенных отложений по результатам интерпретации данных зондирования становлением поля в ближней зоне), для адекватного визуального восприятия следовало бы обозначения и палитру изолиний удельного сопротивления акцентировать на значениях 18, 28 Ом·м, которым придается важнейший интерпретационный смысл (водное насыщение коллекторов до 18 Ом·м, 18-28 Ом·м отнесены к насыщению преимущественно нефтью-газом, и выше 28 Ом·м – не коллектор). Также вызывает некоторое сомнение в заложении части проектируемых скважин (указанных на рис. 3.14), которые располагаются в области распространения удельного сопротивления около и более 30-32 Ом·м., что не соответствует выводам диссертанта.

Тем не менее, представленный подход к инверсии данных ЗСБ в сфере интерпретации данных электромагнитных зондирований, а предложенные критерии контроля качества инверсии и анализа достоверности информации получаемой при инверсии позволяют повысить надежность получаемого результата решения обратной задачи ЗСБ, что имеет весомую как практическую, так и теоретическую значимость. Представленная разработка в виде системы оценки качества инверсии может использоваться в дальнейшем в сфере супервайзерского контроля качества инверсии данных нестационарных электромагнитных зондирований в компаниях, сопровождающих разработку месторождений («РН-Эксплорейшн» ООО «Золотодобывающая корпорация» и др.).

Считаю, что диссертационная работа Е.В. Мурзиной «Оценка качества инверсии кривых нестационарных электромагнитных зондирований при решении

нефтегазопроисковых задач» представляет собой законченное самостоятельное научное исследование, выполненное на актуальную тему оценки качества инверсии данных ЗСБ, обладает научной новизной и содержит в себе решение по оценке результата интерпретации. Диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским работам и требованиям положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Рецензент

к.г.-м.н. Хасанов И.М.

по специальности 25.00.10

«Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения

науки «Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А.

Шило Дальневосточного отделения Российской академии наук» (ФГБУН СВКНИИ ДВО

РАН), г. Магадан.

Российская Федерация, 685000, г. Магадан. ул. Портовая 16,

aumaglan@yandex.ru,

« 8 » сентябрь 2022 г.  Хасанов И.М.

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Подпись Хасанова И.М. удостоверяю



М.П.

 Ф.И.О.

И.М. Хасанов ДВО РАН
09.09.2022г.