

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Тюкавкиной Ольги Валерьевны

«Научно-методические основы повышения эффективности интегрированной обработки многопараметровых геофизических данных при доразведке юрских отложений Западной Сибири», представленной к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»

Представленная диссертация посвящена актуальной проблеме создания научно-методической основы обобщения вопросов теории и практики разработки месторождений и повышения эффективности интегрированной обработки многопараметровых геофизических данных с целью выделения перспективных площадей для разбуривания и моделирования юрских отложений Западной Сибири, находящихся на этапе доразведки.

Задачи, поставленные в работе, обобщены и решены в процессе проведения исследований. Полученные выводы подтверждены результатами промысловых экспериментов и данными технологического и экономического эффектов.

В диссертационной работе получены результаты, соответствующие основным направлениям в областях исследований согласно паспорту специальности 25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых» (пп. 15, 16, 18, 24, технической отрасли наук):

1) проведен мониторинг изученности геологического строения исследуемой территории, и посредством группирования результатов геофизических методов и данных геолого-промысловых исследований показана эффективность применения «эталонных моделей» коллекторов для построения постоянно действующих геолого-технологических моделей (ПДГТМ), что выполнено с применением компьютерных систем обработки и интерпретации геолого-геофизических данных (п.15);

2) проведен интегрированный анализ многопараметровой и разнородной промыслово-геофизической информации, что позволило комплексно обработать результаты ГИС, трассерных (индикаторных) и лабораторных исследований и выявить участки гидропроводности для моделирования границ сложнопостроенных объектов разработки (пласты Ю₂ и Ю₁), что предусмотрено п. 16 и п. 18 паспорта специальности: – использование геолого-геофизических данных для построения геологических, гидродинамических и геодинамических моделей месторождений (п. 16); – интегрированный анализ многомерной, многопараметровой и разнородной информации, включающей геофизические данные (п. 18);

3) по результатам интегрированной обработки и интерпретации ГИС разработаны алгоритмы и методы повышения эффективности картирования коллекторов III–VI класса с установлением границ контуров нефтеносности, обоснованием эффективного регулирования мероприятий их доразведки; посредством предложенного научно-методического подхода

комплексированием результатов геофизических исследований дана оценка качества полученной постоянно-действующей геолого-технологической модели (ПДГТМ) продуктивного пласта, сопоставлены данные фактической и расчетной добычи нефти, что позволило автору обосновать основные направления для проведения геолого-технологических мероприятий по контролю за разработкой месторождения по данным наземных и скважинных геофизических исследований (п. 24).

Работа содержит в себе новые научные результаты, среди которых наиболее значимыми для принятия технологических решений доразведки с использованием геофизических методов являются:

- установление статистических критериев (предикторов) группированием методов электрического, радиоактивного каротажей, данных AVO – анализа;
- *выделение* качественных критериев наличия коллектора (пласты Ю₂ и Ю₁) для построения «эталонных моделей» и повышения интерпретации ГИС;
- *разработка методики оценки* неоднородности юрских отложений при слоистой и дисперсной глинистости с применением статистических методов обработки (кластерный, факторный анализы), отличающейся *повышенной точностью сопоставления* геолого-промысловых и геофизических данных: электрического, электромагнитного (КС, БКЗ, МБК, ВИКИЗ), радиоактивного (ГК, ГГК, НГК, ИНГК-С) каротажей и повышением достоверности «эталонной модели»;
- *диагностирование и 3D моделирование* дельтовых отложений (пласт Ю₂) комплексированием данных ГИС (методы: КС, ГГК-П, НГК, ИНГК-С) и результатов AVO – анализа и *установление* параметров малоамплитудности (не более 15–18 м) и малоразмерности (менее 20 км²); *установление*: критериев коллектора (при дисперсной глинистости и слоистой глинистости), критериев получения промышленного притока нефти, низкоомности продуктивных интервалов; значений – остаточной нефтенасыщенности, относительной фазовой проницаемости и водоудерживающей способности и др.;
- *разработка методологии* сопоставления фактических данных (описание керна, результаты лабораторных исследований) и данных ГИС с целью повышения эффективности межскважинной корреляции разрезов в зонах низкого фильтрационного сопротивления (НФС), установленных методами трассерных (индикаторных) исследований, что отличает ее от ранее представленных (В.С. Муромцев (1984 г), Р.А. Резванов (2011–2013 гг.), И.В. Плешков и др. (2019)) и позволяет оптимизировать число возможных обстановок осадконакопления пород, способствует более однозначной интерпретации коллекторов по форме кривой ПС (значению коэффициента $\alpha_{\text{ПС}}$).

Работа выполнена с использованием современных программных продуктов Petrel, Statistica, Isoline.

Полученные результаты позволяют для технологических мероприятий доразведки:

- проводить мероприятия проектирования и ввода в разработку нетрадиционных источников углеводородов посредством применения

результатов ГИС и использования статистических методов оценки фильтрационно-емкостного пространства и параметров, характеризующих геолого-физические свойства пластов и флюидов;

- устанавливать случаи низкоомности интервалов, что служит дополнительной информацией для моделирования зон выклинивания коллектора и установления положения ВНК, в результате чего такие объекты могут быть разукрупнены и объединены в ряд объектов;

- использовать предложенную концептуальную модель, объединяющую основные результаты ГИС, проводить группирование объектов в «эталонные модели» и с применением статистических методов обработки многопараметровой информации с достаточной степенью точности моделировать сложнопостроенные зоны коллекторов вдоль линии фильтрации.

Результаты, полученные в диссертационной работе, имеют несомненную практическую значимость для предприятий нефтегазодобывающего комплекса в связи с их универсальностью и адаптивностью разработанных научно-методических основ для моделирования отложений юры и принятия решений, направленных на повышение эффективности мероприятий доразведки, что оказывает преобладающее влияние на управление и использование основных активов нефтяных компаний.

По теме диссертационной работы имеются доклады на международных и всероссийских научно-практических конференциях. Результаты исследований изложены в опубликованных работах, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Замечания:

1. В автореферате на рисунке 7 представлены результаты работ в ПК «Statistica-base», модули: «Effective hypothesis decomposition» и «Classification matrix», однако не отмечено – по какой причине не использованы для дальнейших исследований прогнозные варианты, предлагаемые самой программой (NewVar1(2,3,4)).

2. При рассмотрении аспектов усовершенствования научно-методической основы интегрированной обработки многопараметровых геофизических данных при моделировании границ объектов разработки с трудноизвлекаемыми запасами (четвертое защищаемое положение), в автореферате нужно было бы отразить результаты использования модуля «k – ближайший сосед» (Casewise deletion of missing data), так как в таком виде несколько затруднено восприятие степени статистической значимости выбранных предикторов.

Замечания не снижают общую оценку диссертационной работы.

Диссертационная работа Тюкавкиной О.В. «Научно-методические основы повышения эффективности интегрированной обработки многопараметровых геофизических данных при доразведке юрских отложений Западной Сибири» обладает несомненной актуальностью, научной новизной, теоретической и практической значимостью, выполнена

на высоком научно-техническом уровне и содержит научно-обоснованные выводы и рекомендации, имеющие существенное значение для развития нефтегазодобывающей отрасли страны.

Диссертационная работа соответствует требованиям пунктов 9–11, 13–14 "Положения о присуждении ученых степеней", утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. (842), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а её автор, Тюкавкина Ольга Валерьевна, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

Профессор кафедры разведки и разработки
нефтяных и газовых месторождений ФГБОУ
ВО «Уфимский государственный нефтяной
технический университет»,
доктор технических наук по специальности
25.00.17 – «Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождений»

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

Мухаметшин
Вячеслав Вячеславович
«25» февраль 2021 г.

Филиал ФГБОУ ВО «Уфимский
государственный нефтяной технический
университет» в г. Октябрьском

Почтовый адрес: 452607, РФ, Республика
Башкортостан, г. Октябрьский,
ул. Девонская, д. 54А,
тел. (34767) 66404,
E-mail: vsh@of.ugntu.ru
<http://study.of.ugntu.ru>

Подпись Мухаметшина Вячеслава Вячеславовича заверяю:

Начальник отдела кадровой
и юридической службы

«25» ок 2021 г.



Насырова Регина Анатольевна