

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Нориной Дарьи Александровны

«Строение и нефтегазоматеринский потенциал пермско-триасовых терригенных отложений Баренцевоморского шельфа»,

представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 - геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений

1. Цель и актуальность работы

Представленная диссертационная работа посвящена оценке перспектив нефтегазоносности пермско-триасовых терригенных отложений Баренцевоморского бассейна и прогнозу зон нефте- и газонакопления. Для достижения этой цели автор детально изучил строение и условия формирования этих отложений, выявил наличие и распространение нефтегазоматеринских пород в разрезе, оценил их нефтегазогенерационный потенциал. На основе выявленных закономерностей изменения геохимических характеристик и катагенетической зрелости пермско-триасовых нефтегазоматеринских пород дается прогноз фазового состава углеводородов на слабоизученных бурением частях акватории Баренцева моря.

Актуальность диссертационной работы обоснована тем, что по мере увеличения выработанности запасов крупных нефтегазоносных бассейнов на континенте добыча углеводородов постепенно перемещается на шельф. Наибольшие перспективы связываются с западно-арктическими бассейнами, в том числе - с Баренцевым морем. Его нефтегазоносность подтверждена открытием уникальных по запасам месторождений газа и газоконденсата в мезозойских отложениях. Однако дальнейшие геологоразведочные работы на шельфе связаны с большими геологическими и экологическими рисками, для снижения которых крайне важен прогноз фазового состава углеводородов, приводимый в данной работе. Вывод автора о возможности триасовых пород генерировать не только газовые, но и жидкие углеводороды, несомненно, должен повысить экономическую рентабельность проектов и интерес недропользователей к региону.

2. Структура работы и достоверность научных выводов

Диссертационная работа состоит из введения, 8 глав и заключения общим объемом 208 страниц, в том числе 115 рисунков и 8 таблиц. Список литературных источников содержит 184 наименования.

В первых трех главах автор освещает геолого-геофизическую изученность, региональное геологическое строение и нефтегазоносность Баренцевоморского бассейна, а также приводит обзор исследований пермско-триасового комплекса. Эта часть работы основана на анализе и обобщении предшествующих исследований региона и свидетельствует о серьезной проработке автором большого количества литературных данных и глубоком понимании геологического строения и истории развития бассейна.

В последующих пяти главах автор раскрывает основную цель своей работы и решает задачи, поставленные для ее достижения. В четвертой главе автор демонстрирует результаты собственных научных исследований, включающих в себя интерпретацию имеющихся скважинных и сейсмических данных с применением сейсмо- и стратиграфического анализа. Основным результатом данной главы являются схемы корреляции пермско-триасовых отложений по скважинам, доказывающие цикличность осадконакопления, а также карты мощностей индских, оленекских, средне- и верхнетриасовых отложений. Использование сейсмических профилей позволило проанализировать строение глубокозалегающих горизонтов триаса и перми и выявить проградационный характер заполнения бассейна и направления сноса осадочного материала. На построенных палеогеографических картах показано распространение зон аллювиальных и дельтовых равнин, периодически затопляемых морем, и зон мелководно- и глубоководно-морского шельфа в раннем, среднем и позднем триасе.

В пятой главе содержатся результаты собственноручно выполненных автором геохимических исследований нефтематеринских пород из обнажений Шпицбергена и Земли Франца Иосифа, дополненные результатами интерпретации значительного объема геохимических данных по скважинам российской и норвежской части Баренцевоморского шельфа. Важными выводами являются выявленные изменения типа и количества органического вещества в пермско-триасовых отложениях и их генерационного потенциала по площади и в разрезе. В главе 6 автор объясняет эти вариации путем сопоставления исходных геохимических характеристик пород и обстановок и цикличности осадконакопления, привлекая результаты интерпретации скважинных данных и палеогеографические карты из главы 4.

В главе 7 автор приводит результаты 2Д бассейнового моделирования, выполненного им в программе Temis Flow по 2 сейсмогеологическим профилям. Модель опирается на хорошее знание геологического строения и истории развития региона, и учитывает вновь полученные результаты геохимических исследований нефтематеринских пород и выявленные закономерности изменения их свойств. Соискатель детально рассматривает зрелость пермско-триасовых отложений на современном этапе и ее

эволюцию на протяжении геологического времени, а также процессы миграции углеводородов. В результирующей главе 8 приводятся построенные автором карты катагенетической зональности триасовых отложений, выделяются очаги генерации углеводородов. Основным научным результатом работы является схема перспектив нефтегазоносности Баренцевоморского шельфа, на которой отражены зоны аккумуляции нефтяных, газовых, нефтегазовых и газонефтяных углеводородов.

Такая структура работы отражает высокое качество проведенных исследований. Проработанный объем информации включает более 12 000 км сейсмических профилей, данные ГИС по 17 скважинам, описания 17 разрезов скважин и обнажений, геохимические данные (более 150 образцов) и подтверждает максимальную достоверность полученных результатов, обоснованность построенных прогнозных карт и выводов.

3. Научная новизна

Проведенная Нориной Д.А. комплексная интерпретация геолого-геохимических данных позволила выявить в разрезе пермско-триасовых отложений Баренцева моря интервалы развития пермских, индских, оленекских, средне- и верхнетриасовых нефтегазоматеринских пород. В триасовых отложениях на востоке региона впервые установлено наличие пород, обогащенных органическим веществом со значительной долей сапропелевой составляющей, способных генерировать не только газовые, но и жидкие углеводороды. Автор прослеживает тенденцию к увеличению исходного генерационного потенциала и доли сапропелевой органики в нижне- и среднетриасовых отложениях в западном и северо-западном направлении, где преобладали обстановки глубоководного шельфа. Важным результатом, имеющим научную новизну, являются карты катагенетической зональности нижне-, средне и верхнетриасовых отложений для всего Баренцевоморского бассейна, основанные на экстраполяции точечных замеров геохимических показателей зрелости и результатов бассейнового моделирования.

4. Практическая значимость

В последние годы в акватории Баренцева моря возобновились активные нефтегазопроисследовательские работы, было проведено лицензирование бывшей зоны спорных экономических отношений России и Норвегии. Выполненная Нориной Д.А. работа по выявлению очагов нефтегазогенерации и районированию региона на зоны с различным прогнозным фазовым составом флюида в залежах позволит скорректировать стратегию проведения дальнейшего бурения и минимизировать геологические риски. Результаты работы дополняют существующие представления о нефтегазоносности пермско-

триасовых отложений и представляют значительный прикладной интерес для компаний и научно-исследовательских институтов, работающих на шельфе Баренцева моря.

5. Дискуссионные вопросы и замечания к работе

- Не совсем ясно, как был выбран набор литофациальных зон. Большой упор делается на анализ сейсмических и каротажных данных, и более скудно освещены литологические, текстурные и структурные особенности пород по керновым данным. Дополнительного обоснования требует проведение границ палеогеографических зон.
- Автор практически не рассматривает геохимические свойства флюидов в залежах в триасовых и вышележащих юрских отложениях (конденсаты Штокмановского месторождения, нефти месторождений Сновит, Голиаф, Песчаноозерского). Анализ закономерностей изменения УВ флюидов по разрезу и сравнение их геохимических свойств и органического вещества пермско-триасовых нефтегазоматеринских пород помогли бы оценить вклад последних в формирование нефтегазоносности региона.
- Интерпретация предложенных в работе геохимических параметров не всегда однозначна. Например, тип ОВ среднетриасовых отложений на ЗФИ определяется автором как гумусовый на основании преобладания нечетных n-алканов как в низко-, так и высокомолекулярной области, в то время как преобладание нечетных гомологов в низкомолекулярной области является признаком наличия морских форм органики. Дискуссионной является экстраполяция точечных геохимических данных на значительные слабоизученные территории акватории.
- Не освещен вопрос соотношения во времени процессов генерации и миграции флюидов, формирования коллекторов и ловушек, а также сохранность флюидов во время кайнозойского подъема территории

6. Апробация работы и публикации

Основные выводы по теме диссертации изложены Д.А. Нориной в 14 публикациях и тезисах конференций, в том числе 2 статьи изданы в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК Минобрнауки РФ.

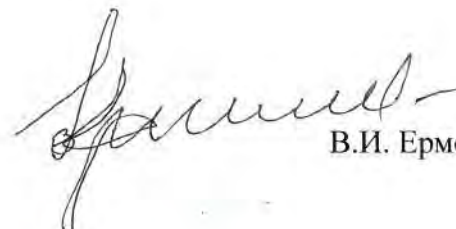
7. Общая оценка выполненной диссертационной работы

Диссертация Нориной Д.А. «Строение и нефтегазоматеринский потенциал пермско-триасовых терригенных отложений Баренцевоморского шельфа» представляет собой законченное самостоятельное научное исследование и соответствует требованиям ВАК РФ для диссертационных работ, представляемых на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Собственные аналитические исследования и проведенная интерпретация сейсмо-геологических данных отражают личный вклад автора, создают твердую научную основу работы и доказывают полученные научные выводы и защищаемые положения. При выполнении работы автором использованы современные аналитические методы исследования и технологии. Диссертационная работа содержит большое количество хорошо оформленных рисунков и карт, текст написан грамотным профессиональным языком. Автореферат в полной мере отражает содержание диссертации и основные научные выводы.

Дарья Александровна Норина заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 – «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений».

Профессор РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина
доктор геолого-минералогических наук


В.И. Ермолкин



Подпись В.И. Ермолкина заверяю

(Handwritten signature)