

ОТЗЫВ

Официального оппонента доктора геолого-минералогических наук

Галкина Владислава Игнатьевича

На диссертационную работу Потаповой Елены Александровны на тему:

«Сиквенс-стратиграфическая модель нижнемелового клиноформного комплекса в зоне сочленения Среднемессояхского вала с Большехетской впадиной и прогноз структурно-литологических ловушек»,

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

Целью диссертационной работы является создание модели нижнемелового клиноформного комплекса в зоне сочленения Среднемессояхского вала с Большехетской впадиной и прогноз структурно-литологических ловушек для поисков залежей нефти и газа. При решении данной проблемы Потапова Е.А. уточнила стратиграфическую модель объекта, исследовала палеогеографические особенности формирования отложений; фильтрационно-емкостные характеристики выделенных фаций; определила фации-резервуары, фации-покрышки, фации-толщи рассеивания; выявила закономерности их распределения; обосновала границы пластов с учетом данных керна, ГИС, сейсмических данных; обосновала критерии прогноза структурно-литологических ловушек УВ и составила схемы перспективных объектов. Все это позволило разработать рекомендации по дальнейшему проведению поисково-разведочных работ.

Тема диссертации является актуальной с научной точки зрения, так как в работе на большом фактическом материале исследуются вопросы литолого-фациальной принадлежности нижнемеловых отложений, анализируются пространственные взаимоотношения границ утвержденных литолого-фациальных районов, приводится научное обоснование их изменения. В данном случае детальное изучение района Среднемессояхского вала,

расположенного в граничной зонесвитных подразделений вносит существенный вклад в решение этой проблемы.

В работе автором защищается **3 положения**:

В пределах южного борта Среднемессояхского вала нижнемеловые отложения относятся к УренгойскомуЛФПР и в нижней части имеют неклассическое клиноформное строение, контролируемое палеорельефом: западная граница распространения мощных песчаных тел ачимовского комплекса пластов БУ19-20 контролировалась палеовыступом морского дна.

Сиквенс-стратиграфическая модель обеспечивает надежный прогноз фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС), сохраняя закономерность в условиях неклассических клиноформ Среднемессояхского вала: каждый системный тракт состоит из последовательного фациального ряда: верхний/нижний пляж, предфронтальная зона, переходная зона, внешняя зона, склоновые шлейфы, подводные конуса, дно бассейна.

Корреляция клиноформных пластов с использованием ихнологического метода определения эрозионной поверхности обеспечивает прогноз дополнительных ловушек углеводородов: разделение пласта в отдельные линзы с обоснованием стратиграфического выклинивания.

Лично автором систематизирована информация по 83 поисковым и разведочным скважинам, изучено 39 седиментологических колонок, результаты палеонтологических и палинологических исследований в 40 скважинах, данные ГИС, данные по минерально-петрографическому составу пород, данные по фильтрационно-емкостным свойствам, результаты испытания скважин, ниже-меловых отложений в пределах Среднемессояхского вала и прилегающих территорий. Изучены и проанализированы материалы региональных и площадных сейсморазведочных работ МОГТ 2D (7313 пог. км) и 3D (3430 км²), научно-исследовательские региональные работы разных лет (ОАО «Ямалгеофизика», ООО «ЛНТНГ «Петрограф», ИНГГСОРАН, ЗАО «СибНАЦ», ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь»).

Отдельная глава посвящена обоснованию методики моделирования и прогноза, с учетом количества используемой литературы и объема исходных данных.

Все вышеизложенное показывает, что защищаемые положения являются обоснованными и достоверными.

Практическая значимость работы заключается в сформулированных автором закономерностях распределения предполагаемых ловушек углеводородов по площади и разрезу в районе исследования, предложениях по их изучению, а так же возможностью применить полученные алгоритмы на других территориях. В модели в районе южного борта Среднемессояхского вала впервые учтена индексация разреза неокома согласно стратотипу Уренгойского литолого-фациального района, в том числе учтены новые скважины (2013-2017 годов бурения), где автором самостоятельно составлены седиментологические колонки. Модель основана на новых сейсмических данных 3Д и 2Д прошлых лет. Практическим результатом работы являются схемы перспективных объектов пластов БУ₁₆₋₁₉, рекомендации по разведочному и поисковому бурению, база данных для построения трехмерной математической модели объекта.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка рисунков, списка таблиц и списка литературы. Содержание работы изложено на 137 страницах. Работа иллюстрирована 40 рисунками, 9 таблицами, библиографический список состоит из 123 наименований.

Введение отражает общую характеристику работы, содержит все необходимые разделы.

Первая глава состоит из пяти разделов. В первом приводится обзор изученности клиноформных комплексов, как геологического объекта. Отмечу, что основные перспективы открытия новых залежей Среднемессояхского вала автор связывает именно с отложениями клиноформного типа, данный раздел очень важен, так как иллюстрирует разработанность освящаемой проблемы.

Второй раздел посвящен геолого-геофизической изученности, тектоническим особенностям и стратиграфическому расчленению разреза изучаемой территории. Данному разделу отводится значительное место в диссертационной работе, так как в нем исследуются вопросы неоднозначности литолого-фациального расчленения разреза в принятых стратиграфических схемах на границах утвержденных литолого-фациальных районов. Освящена изученность данного вопроса, показаны новые данные, полученные автором, предложено решение поставленной проблемы. Данный раздел характеризует обоснованность первого защищаемого положения.

Третий раздел посвящен палеогеографическим особенностям формирования отложений клиноформного комплекса. Приведено положение Среднемессояхского вала в период формирования клиноформного комплекса в региональном масштабе в существующей теории формирования нижнемелового комплекса, приведены данные, полученные при детальном изучении интервала, противоречащие существующим представлениям. Установлено, что на момент начала формирования ачимовской части подсамотлорского комплекса существовала палеовпадина, в которой по данным изучения керн наблюдаются признаки формирования конусов выноса. Считаю, что этот раздел в дополнение к предыдущему полностью раскрывает первое защищаемое положение. По тексту приводятся ссылки на опубликованные работы, где отражены сделанные автором выводы и полученный результат работы.

Четвертый раздел содержит информацию о литологических особенностях объекта исследования. Автором детально проанализирован состав пород, содержание различных фракций, значения коэффициентов пористости и проницаемости. На основе трехчленного строения резервуара все отложения разделены на три категории.

В пятом разделе описываются тектонические и постседиментационные процессы. Это позволило установить, что в данном районе изучаемый интервал разреза не был подвержен влиянию тектонических процессов при

формировании залежей, но отмечает, что общий подъем структурного плана мог быть положительным фактором, с чем нужно согласиться. В целом эта глава является основой для дальнейшего исследования автора и достижения поставленной цели создания детальной модели объекта, вписанной в региональную модель нижнемеловых отложений Западной Сибири, прогноза структурно-литологических ловушек, оценки ресурсного потенциала объекта.

Во второй главе диссертации автор описывает методологические приемы, используемые в работе. Здесь обращается особое внимание на то, что основной метод, который применяется в исследовании - сиквенс-стратиграфическое моделирование и фациальный анализ.

Из особенностей, отмеченных оппонентом, можно выделить предложение по использованию методик фациального анализа для обоснования границ несогласия в сиквенс-стратиграфической модели.

Приведен обзор седиментологических методов, методов ихнофациального анализа, методов фациального анализа. Автор приводит сравнения существующих методик. Как видно из работы автором выполнена систематизация имеющихся представлений о фациях.

Так же глава содержит результат проведенного автором анализа существующих работ по электрометрическому моделированию фациальных обстановок и собственные авторские электрометрические образы для глубоководных отложений.

Важным является раздел посвященный существующим моделям сиквенс-стратиграфии и обоснование выбора автора в пользу генетической модели.

Завершает главу раздел посвященный методам анализа сейсмических и скважинных данных, которые использованы для прогноза коллекторских свойств.

Третья глава последовательно раскрывает решение отдельных задач направленных на достижение цели. Автор достаточно подробно останавливается на выделенных литотипах, которые в дальнейшем предлагает объединять в фациальные ассоциации. Стоит отметить, что Потапова Е.А, в

своих исследованиях использует предыдущие исследования, выполненные в направлении создания сиквенс-стратиграфической модели.

Важным заключением автора на взгляд оппонента является выявление зависимости коллекторских свойств от фациальной принадлежности отложений, что позволяет прогнозировать коллекторские свойства пласта.

На основе этих данных сформулированы критерии прогноза литологических ловушек и выполнено фациальное моделирование по данным ГИС. Этот раздел отражает суть второго защищаемого положения. Отмечу, что электрофациальное моделирование самостоятельно выполнено автором только для глубоководных отложений, остальные модели заимствованы из материалов «Газпром нефть НТЦ». Главное отличие от предыдущего исследования заключается в том, что автор предлагает использовать готовые электрометрические модели для выделения в скважинах определенных самостоятельно фациальных ассоциаций путем группирования по генезису.

Непосредственно сиквенс-стратиграфической модели исследуемого интервала посвящен раздел 3.3. Здесь автор описывает, каким образом концептуальная модель и система ФА интегрирована в генетическую модель сиквенса. Стоит отметить, что данная синергия позволила создать логическую модель объекта, где каждый элемент зависит от расположенных рядом элементов. Автор предлагает использовать для корреляции скважин и отражающих горизонтов границы системных трактов, при этом в этой части диссертации приводится развернутое обоснование методики определения границ эрозионного несогласия по данным ихнофациального анализа.

Разделы 3.4 и 3.5 посвящены апробации предложенной методики корреляции пластов с использованием сиквенс-стратиграфической модели и данных ихнофаций, а так же прогнозу ловушек углеводородов основанных на разработанных критериях. В данном разделе раскрыта цель диссертации, а так же показаны результаты использования методики выделения границ эрозионных несогласий, которые позволили снять вопросы различного уровня водонефтяных контактов в соседних скважинах и выделить новые ловушки – на

основании чего выдвинуто третье защищаемое положение диссертации (данный материал опубликован в журнале, рецензируемом ВАК РФ). Хочу отметить, что разработанные фациальные ряды системных трактов сиквенса хорошо коррелируются с зонами коллекторов, толщ рассеивания и покрышек.

Четвертая глава содержит рекомендации по использованию полученных результатов и анализ подтверждения прогноза. Приведена статистика по пробуренным скважинам – во всех скважинах получены промышленные притоки нефти в изучаемом интервале. Так же приведены данные подтверждения прогнозных ФЕС по фациальным ассоциациям, а так же их электрометрическая модель. Автор предлагает использовать полученные двумерные модели заданного распределения как исходную базу данных для трехмерной модели. Отмечу, что по разработанной методике представляется возможным не только построить сиквенс-стратиграфическую модель изучаемых отложений, но и получить наиболее полное представление о строении резервуара и выявить пропущенные объекты.

В заключении автор приводит основные выводы и результаты выполненной диссертации, а так же рекомендации для дальнейшего изучения, которые не вызывают возражений. Считаю, что основная задача автора по определению литологических границ решена на высоком уровне и что очень важно подтверждена скважинными данными.

Таким образом, актуальность, научная новизна, теоретическая и практическая значимость диссертационной работы Пртаповой Е.А. очевидна. Принципиальных замечаний по работе нет.

Однако присутствует ряд вопросов, являющихся дискуссионными и требуют дополнительных исследований, в свете полученных автором результатов :

1. В дополнение к систематизации предыдущих исследований в дальнейшей работе по созданию трехмерной модели следует выполнить переинтерпретацию данных керна с учетом разработанной автором системы фаций;

2. Рекомендации автора по прогнозу характеристик ФЕС в трехмерном пространстве следует дополнить подтверждением прогнозных свойств фациальных ассоциаций промысловыми данными, после их получения.

Следует отметить, что выделенные замечания носят рекомендательный характер с целью повысить практическую значимость работы и не являются существенными.

Диссертационная работа оформлена в соответствии с требованиями ВАК. Автореферат в полной мере отражает содержание диссертации. Основные положения диссертации отражены в 12 печатных работах, из них 6 статей в журналах перечня ВАК Министерства образования и науки РФ.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

В соответствии с паспортом специальности 25.00.12 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений – в диссертационной работе должно содержаться решение задачи, имеющей существенное значение для отрасли знаний. Диссертация содержит в себе результаты решения научной задачи прогноза перспективных ловушек углеводородов, что имеет существенное значение для увеличения нефтегазового потенциала Российской Федерации. Пункту 2 паспорта специальности – «Прогнозирование, поиски, разведка и геолого-экономическая оценка месторождений» в части «методология прогнозирования, оценки ресурсов и подсчет запасов нефти и газа» соответствует следующий результат исследования: разработана методика выделения литолого-стратиграфических экранов на основе сиквенс-стратиграфической модели и выделение перспективных объектов с помощью разработанных закономерностей распределения ФЕС.

Таким образом, диссертация Потаповой Елены Александровны представленная на соискание ученой степени кандидата наук является законченной научно-квалификационной работой, которая соответствует требованиям п.9-14 части II «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемых к кандидатским

диссертациям, поскольку в ней изложены научно-обоснованные разработки, имеющие существенное теоретическое и практическое значение.

Считаю, что автор работы Потапова Елена Александровна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 – «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений»

Официальный оппонент

заслуженный деятель науки РФ,

доктор геолого-минералогических наук,

профессор, заведующий кафедрой геологии нефти и газа

Федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования

«Пермский национальный исследовательский

политехнический университет»



Галкин В.И.

Специальность 04.00.17- Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений

С включением моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, соискатель

Подпись В.И. Галкина заверяю



секретарь ПНИПУ



В.И. Макаревич

Сведения об официальном оппоненте.

Галкин Владислав Игнатьевич

заслуженный деятель науки РФ, доктор геолого-минералогических наук,

Профессор, заведующий кафедрой геологии нефти и газа

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования «Пермский национальный исследовательский

политехнический университет» (ПНИПУ)

614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29

Тел.: +7 (342) 219-80-17

Факс: +7 (342) 219-80-67

Адрес электронной почты: vgalkin@pstu.ru