

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Казанской Дианы Андреевны

«Детализация геологического строения сложнопостроенных объектов на основе концептуальных моделей с целью дифференцированной оценки запасов (на примере месторождений Западной и Восточной Сибири)», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 – «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений».

Диссертационная работа Дианы Андреевны Казанской посвящена разработке методики построения седиментологических и трехмерных геологических моделей для отложений сложно построенных залежей УВ первично морского генезиса с характерной резкой изменчивостью литологического строения и ФЕС.

Актуальность темы диссертационного исследования. В настоящее время в отрасли наблюдается тенденция проведения ГРП на все более сложных по геологическому строению объектах. Детализация строения сложных месторождений нефти и газа действительно невозможна без привлечения модельного подхода, который предполагает использование разнородной информации, и как правило – концептуальных седиментологических моделей. Действительно, адекватно построенная седиментационная модель обладает определенным прогнозным потенциалом. Работа в целом посвящена научно-методическому развитию модельного подхода.

Предлагаемые автором диссертации подходы к повышению технологической эффективности освоения запасов УВ и разработки терригенных коллекторов в условиях ухудшения макропараметров и истощения запасов традиционных коллекторов являются важными, а тема работы актуальной. Цель работы Д.А. Казанской состояла в разработке и апробации подходов и методик, построения концептуальных седиментологических моделей и трехмерных геологических моделей для отложений сложно построенных залежей УВ с многоэтапной историей геологического развития на основе комплексирования геолого-геофизических данных

В диссертационной работе соискателем решены следующие задачи:

1 На основе изучения особенностей литологического строения природных резервуаров, анализа данных исследования керн в сопоставлении с ГИС выполнена диагностика условий осадконакопления продуктивных отложений для разных по геологическому строению месторождений УВ нефтегазоносных провинций Сибири.

2 Сформированы, созданы концептуальные седиментологические модели терригенных объектов гетерогенного строения Ем-Еговского ЛУ Западно-Сибирской НГП и Дулисьминского НГКМ Лено-Тунгусской НГП.

3 Разработана методика создания 3Д геологических моделей для залежей, природных резервуаров с резкой изменчивостью литологического строения и ФЕС.

4 Построены детальные 3Д модели пластов 1, 2 ярактинского горизонта Дулисьминского НГКМ и пластов ВК1-3 отложений викуловской свиты Ем-Еговского ЛУ, обоснована адекватность построенных моделей, и на их основе выполнена дифференцированная авторская оценка запасов по зонам седиментации.

В основу диссертации положен широкий перечень фактических геолого-геофизических и сейсморазведочных данных – материалов, собранных и систематизированных как самим автором, так и при его непосредственном участии. Соискателем глубоко проработан первичный материал и опубликованные ранее обобщения. Автор рассмотрела данные глубокого бурения и освоения 236 скважин и данные СРР МОГТ-3Д в объеме 164 км², МОГТ 2Д- 952,4 пог. км по Дулисьминскому ЛУ, по 1322 скважинам Ем-Еговского ЛУ. На мой взгляд, соискатель провела большую работу, и действительно творчески обобщила материалы прошлых лет, известные представления о геологическом строении, стратиграфии, нефтегазоносности объектов исследований.

Содержание диссертации. Общий объем работы 136 страниц, диссертация иллюстрирована 56 рисунками и содержит введение, 4 главы, заключение. Список использованных источников содержит 106 наименований. В структуре диссертации и реферата довольно подробно характеризуются объекты, цели, методы, практическая ценность исследования, использованный фактический материал, корректно сформулированы основные защищаемые положения, рассмотрена новизна работы и личный вклад соискателя, а также апробация полученных материалов. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Глава 1 озаглавлена «Обзор методик построения трехмерных геологических моделей». В главе рассмотрены основные подходы к созданию трехмерных геологических моделей (ГМ), типы сеточных ГМ и принципы создания информационной базы, сбора и подготовки исходных данных, общая схема создания ГМ. Автором рассмотрены особенности детерминированного и стохастического моделирования, принципы комплексирования данных. Считаю этот раздел сильной стороной работы, замечаний к нему нет. В разделе «Концептуальная геологическая модель» автор рассматривает проблематику геологического изучения месторождения УВ, уточняет понятийную часть, и формулирует выводы по главе 1 применительно к геологическим объектам с неоднородным строением коллектора. Выбор объектов исследования считаю аргументированным и поддерживаю. В моей производственной практике был период работы на испытании нескольких скважин Дулисьминского НГКМ. Действительно, месторождение имеет сложное строение, и автор обоснованно выбрала его как объект исследований и моделирования.

Глава 2 «Построение концептуальной седиментологической модели Дулисьминского месторождения на основе комплексирования данных керна, ГИС и сейсморазведки» включает краткое описание геологического строения месторождения. В целом глава производит благоприятное впечатление, при ее подготовке соискателем использован широкий спектр данных. Отмечу ссылки на опубликованные работы, что говорит о глубокой проработке материала. Далее остановлюсь на замечаниях к главе 2.

В разделе 2.3. Тектоническое строение – соискателем не детализирован тезис о проявлениях галокинеза, надвиговой тектоники.

На рис. 2.2 не показан объект исследований (Дулисьминское НГКМ), рис. 2.3 не прокомментирован в условных обозначениях в части ледниковых отложений, их максимума. Хотя полагаю, что сама модель контрастного постледникового рельефа поверхности фундамента может иметь место.

Не понятно, как автор трактует содержание монацита «в подстилающих породах фундамента» (рис. 2.4.)?

Отмечу, что масштаб рисунка 2.4 и размер шрифта в Условных обозначениях делают этот рисунок не читаемым.

Значительный объем главы посвящен детальному анализу литологического строения части природного мегарезервуара терригенного венда месторождения,

обоснованию отдельных залежей и блоков с целью их последующей переоценки. Однако термином «природный резервуар» автор почему то не пользуется, хотя по смыслу глава посвящена в первую очередь седиментологической модели, то есть именно природному резервуару (Шемин, 2007). На мой взгляд, использование этого понятие в рассматриваемой работе уместно.

В этой главе автор не приводит общепринятой модели Дулисьминского НГКМ, которая была сформулирована по результатам ГРП в 70-80 годы 20 века. Просто пишет: «... в предыдущих утвержденных работах... (с. 37, 1 абз. Снизу). На мой взгляд, как оппонента, это не позволяет читателю сравнить новые детали геологического строения и сразу понять обоснованность изменений в геологической модели, которая предложена автором. Полагаю, что воспринять принципиально новые изменения в геологической модели месторождения и отдельных блоков, залежей, которые предложены, и обоснованы соискателем, гораздо проще в сопоставлении «было - стало». Приходится искать опубликованную версию геологической модели Дулисьминского ГКМ (например, Непско-Ботуобинская, 1986) и сопоставлять с новыми геологическими построениями соискателя.

В описании залежей автор приводит детальные литофациальные характеристики продуктивного пласта и положение контактов. Однако здесь в тексте нет данных о пластовых углеводородных системах – параметров пластового давления, давления насыщения, КГФ (так, они ранее рассмотрены в работах «Нефтепромысловая.., 1982»; докторской диссертации А.Б. Фукса, 2000, др). На мой взгляд, отличия значений параметров пластовых углеводородных систем является одним из важных аргументом в пользу разделения или объединения залежей и блоков месторождения. Думаю, что аргументом в пользу выделения восточной тектонической границы (с. 37, 1 абз. Снизу) залежи в районе скв № 45 были результаты гидродинамических исследований (?), но об это не написано в тексте раздела.

В то же время отмечу, что эта часть главы (раздел 2.7), в которой рассмотрена палеореконструкция ярактиского горизонта, изложена детально, прекрасно иллюстрирована (рис. 2.10-2.21). Автор тщательно, порой скупулезно аргументирует свои построения и выводы, что, несомненно, показывает глубокое знание первичного геологического материала как по данным ГРП месторождения, так и по результатам эксплуатационного, в т.ч. горизонтального бурения (69

скважин), говорит о ее эрудиции и большой научной работе, которая выполнена в рамках рассматриваемого диссертационного исследования.

В главе 3 «Особенности геологического строения темпеститов в отложениях викуловской свиты» соискателем сделан подробный обзор существующих геологических представлений и взглядов на механизмы формирования отложений пластов викуловской свиты. Приведена генетическая классификация темпеститов (раздел 3.1).

В разделах 3.2-3.6 рассмотрено геологическое строение и нефтегазоносность Ем-Еговского ЛУ и сопредельной территории.

Вызвал у меня интерес описания ВНК как переходной зоны от преимущественно водяного насыщения продуктивного пласта к области безводной нефти (раздел 3.6., с. 72). Вопрос к соискателю, – какими значениями толщины переходной зоны можно оперировать? Как все же принято условное положение ВНК как линии, какому соотношению вода/нефть оно соответствует? Как эти данные далее заложены в алгоритме раздела 4.5?

Из рисунков 3.7., 3.13 у меня возник вопрос: наблюдается интервал «штормовых» отложений и он перекрыт осадочными отложениями с субгоризонтальным залеганием. Является ли граница штормовые/субгоризонтальные границей циклита?

В целом после ознакомления с основным разделом главы (3.7) прихожу к выводу о тщательной аргументации автором седиментационной модели викуловских отложений. Глава хорошо проиллюстрирована, к выводам (с. 89) вопросов и замечаний нет.

Главами 2 и 3 обосновано первое защищаемое положение.

В Главе 4 «Методика построения трехмерных геологических моделей сложнопостроенных объектов с учетом концептуальных седиментологических моделей» автор, по сути, подводит научно-практический итог геологических модельных построений, выполненный в главах 2 и 3. Приведено обоснование исходной информации для геологического моделирования, обоснование структурного каркаса месторождений с оценкой достоверности построений. Автором научно обосновано значимое изменение структуры извлекаемых запасов нефти, с которым следует согласиться, ибо это обоснование опирается на детальный анализ геологического строения месторождений. Есть следующий вопрос к главе 4.

Автором указано, что «создание 3D ГМ осуществлено с помощью программного комплекса «Irap RMS», но не аргументировано, с чем связан выбор именно этого программного продукта для практической части исследований?

Выводы по главе 4 аргументированы, на мой взгляд. Главой 4 обосновано 2 и 3 защищаемые положения.

В **Заключении** диссертации представлены основные суммирующие результаты всей работы, в частности:

- Проведен анализ особенностей геологического строения двух сложных по своему строению месторождений нефти и газа разных нефтегазоносных провинций Сибири. Соискателем научно обоснованы разные генетические зоны по условиям формирования отложений нефтегазоносных резервуаров.

- Впервые созданы концептуальные геологические модели этих месторождений, методика дискретно-непрерывного трехмерного моделирования. Я прихожу к выводу, что авторский научный подход действительно «работает» для природных резервуаров и залежей УВ разных НГП.

Заключение по диссертационной работе.

Полагаю, что само наличие сформулированных защищаемых положений (2) о детальном трехмерном геологическом моделировании терригенных отложений сложно построенных месторождений двух разных по геологической эволюции нефтегазоносных провинций, в увязке с дифференцированной структурой начальных геологических запасов УВ (3) в представленной диссертационной работе, и аргументация этих положений в соответствующих главах является большим достоинством и главным итогом этой диссертационной работы.

Приведенные в моем отзыве замечания и вопросы не снижают в целом положительную оценку рассматриваемой диссертационной работы.

Считаю, что диссертационная работа Казанской Дианы Андреевны «Детализация геологического строения сложнопостроенных объектов на основе концептуальных моделей с целью дифференцированной оценки запасов (на примере месторождений Западной и Восточной Сибири)» представленная на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 – «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений», является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена научная задача повышения эффективности оценки извлекаемых запасов и

повышения эффективности разработки сложнопостроенных месторождений на основе трехмерных геологических моделей. Решение задачи заключается в дифференцированной оценке запасов (на примере месторождений Западной и Восточной Сибири на основе модельного подхода и в развитии методики создания концептуальных седиментологических моделей терригенных отложений. По актуальности выбранной темы, научной новизне и практической значимости диссертационная работа соответствует критериям п. 9, установленным Положением о присуждении ученых степеней ВАК РФ от 24.09.2013 № 842, а ее автор Казанская Диана Андреевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 – «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений».

Официальный оппонент,
нач. геологического отдела
Иркутского филиала ООО «РН-Бурение»

А.Г. Вахромеев

Вахромеев Андрей Гелиевич, доктор геолого-минералогических наук, (специальность 25.00.07. – гидрогеология), доцент ВАК (специальность 25.00.14.- Технология и техника геологоразведочных работ), нач. геологического отдела Иркутского филиала ООО «РН-Бурение», 664033, Россия, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 257- 503.
Раб. тел. 8 (3952)782618, e-mail: VakhromeevAG@rn-burenie.rosneft.ru
09.11.2020

Я, Вахромеев А.Г., даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Подпись Вахромеева А.Г. заверяю
Начальник ООП



«9» ноября 2020 г.



Климова О.В.