

## Отзыв

На автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук

### «Условия формирования олигоцен-миоценовой углеводородной системы на территории Терско-Каспийского нефтегазоносного бассейна и перспективы поисков скоплений нефти и газа»

Соискателя: **Исмаилова Джавидана Джейхуновича**

по специальности 25.00.12 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений.

Работа посвящена **актуальной** теме: условиям формирования олигоцен-миоценовой углеводородной системы на территории Терско-Каспийского НГБ и перспективам поисков углеводородных залежей в её пределах.

**Целью работы** является изучение олигоцен-миоценовых отложений Терско-Каспийского НГБ Центрального и Восточного Предкавказья.

**Основными задачами** исследования являются:

1. Бассейновое моделирование условий формирования и размещения осадочных бассейнов в олигоцен-миоценовое время.

2. Создание пространственно-временных структурно-тектонических моделей и моделей распространения лито-фациальных зон, тепловой истории развития региона, а также углеводородных систем.

3. Установление условий формирования олигоцен-миоценовой генерационно-аккумуляционной УВ системы и её главных элементов, основных пространственно-временных закономерностей развития процессов генерации, миграции и аккумуляции УВ флюидов.

4. Оценка генерационного потенциала, определение местоположения очагов генерации УВ и перспектив поисков скоплений УВ в олигоцен-миоценовых отложениях Терско-Каспийского НГБ.

**Объект исследований** – олигоцен-миоценовые отложения Терско-Каспийского НГБ.

**Научная новизна** исследований заключается в следующем:

1. Автором созданы геологические, литологические модели олигоцен-миоценовых отложений, реконструированы условия формирования и размещения осадочных бассейнов и обстановки осадконакопления на основе бассейнового моделирования.

2. Им созданы модели УВ систем и карты распространения Сорг, катагенетической зональности, реализации генерационного потенциала исходного ОВ, миграции, насыщенности и аккумуляции УВ.

3. Автором определены характеристики основных элементов системы – нефтегазоматеринских отложений, коллекторов и покрышек, а также установлены основные пространственно-временные закономерности развития процессов генерации, миграции и аккумуляции УВ флюидов на основе выполненного моделирования.

Работа имеет теоретическую и практическую значимость, богатый фактический материал, приведено описание использованных им методов исследований.

Степень достоверности результатов проведенных исследований подтверждается публикациями в научных журналах, книгах и докладах, доложенных на различных научно-практических конференциях.

Мои замечания носят преимущественно характер пояснений и пожеланий, которые, надеюсь, помогут соискателю в его дальнейшей плодотворной работе с таким сложным и интересным объектом, как олигоцен-миоценовые отложения Терско-Каспийского НГБ.

1. Автор использовал при бассейновом моделировании УВ систем **закрытый** программный пакет PetroMod (Schlumberger), то есть ему и нам (читателям) приходится принимать «на веру» полученные результаты без возможности проверить их качество и достоверность. С целью проверки полученных им данных на основе упомянутой выше программы могу предложить альтернативный **открытый** способ комплексирования данных пиролиза и материального баланса для оценки нефтегазогенерационных свойств отложений, содержащих ОВ, который подробно описан в академическом журнале «Геохимия» 2021, Т. 66, № 2, с. 1-22.

2. Автору следовало бы дать четкие определения, что он понимает под терминами битум, битумоид и битумоидный коэффициент. Действительно, например, хлороформенный битумоидный коэффициент ( $\beta_{\text{хл}}$ ) в отложениях баженовской свиты (которая гораздо богаче органическим веществом рассматриваемых автором осадков) редко имеет значения 1.5-2.0%. А в его работе говорится о битумоидном коэффициенте, достигающем в майкопских отложениях 71%?! (стр. 12).

3. Автор анализирует распределение современных температур в изучаемых им отложениях, однако не приводит ни каких конкретных данных об их величинах. Поэтому трудно оценить на сколько справедливы его генерационные построения.

4. Термин «органическая пористость» и с лингвистической и профессиональной (петрофизической) точек зрения не является корректным. Пористость может быть открытой, закрытой, общей, вторичной и т.п., но никак не «органической». Это нонсенс. При превращении исходного ОВ в нефтиды происходит увеличение объема органической массы и, соответственно, рост порового давления. Благодаря этому возникает флюидоразрыв породы из-за чего жидкие и газообразные УВ мигрируют в породы-коллекторы, а гетеросоединения преимущественно остаются на месте из-за особенностей их реологических свойств (высокой вязкости) и заполняют собой образовавшееся пустотное пространство. Поэтому такие нефтематеринские породы становятся битуминозными. Если образовалось много гетеросоединений, которые по сути представляют собой битум, то происходит флюидоразрыв генерирующей породы этими битумами и в ней возникают линзы битума различного размера и в зависимости от количества растворенных в них УВ и степени их термического преобразования они имеют консистенцию от вязко-жидких до твердо-хрупких (см. Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. №1 (37) 2019. С. 9-24). С этим же (количеством и молекулярным весом присутствующих в их составе УВ) связана их способность люминесцировать, или, напротив, не люминесцировать в ультрафиолетовом свете.

5. Автор использует термин «кероген», да еще и в странном сочетании: «...уровень преобразованности керогена ОВ...» (стр. 14). Как будто кероген входит в состав ОВ. Я вслед за составителями Геологического словаря Т.1, 1973, считаю этот термин излишним, особенно в современном его понимании «нерастворимое в органических растворителях вещество». Дело в том, что термин **кероген** – имеет два значения. Первое, предложенное его автором - Сгун Браун (1912), это – ОВ шотландских горючих сланцев, то есть представленное *сапропелем*, в отличие от углей, состоящих преимущественно из *гумусового* типа ОВ. То есть как и подавляющее большинство геологических определений, термин кероген первоначально имел **генетический** смысл, а затем приобрёл второе значение, имеющее **аналитическое** содержание (ОВ, нерастворимое в органических растворителях), потеряв генетическую основу. Если проводить аналогию с другим **аналитическим** термином – **битумоид** (растворимая в органических растворителях часть ОВ), то и кероген, как нерастворимая в органических растворителях часть ОВ, должен тогда быть хлороформенным, бензольным, спирто-бензольным и так далее, в зависимости от того, в каком типе растворителя он не растворяется, а не просто керогеном (без

конкретизации типа растворителя). Если же подразумевается его **генетический** смысл, то по аналогии с углями он должен характеризоваться определённым *мацеральным* составом, подтверждающим его морское или озёрное, а не террагенное происхождение.

6. Автор объясняет миграцию УВ наличием тектоногенной трещиноватости в породах, перекрывающих нефтематеринские отложения. Но тектоника – это не эфемерное (бесплотное) создание, каким-то чудесным образом перемещающее огромные массы пород. Её «прорадительницей» являются недра Земли, а именно мантийные процессы, причем происходящие в самой верхней её части – астеносфере. Именно вязко-жидкая астеносфера вызывает тектонические движения в земной коре, включая и осадочный чехол. Поднимаясь вверх из астеносферы, магма дробит перекрывающие её породы земной коры и осадочного чехла в результате чего внешнее давление резко уменьшается и из магмы выделяются растворенные в ней высокоэнтальпийные летучие, представленные главным образом водой, углекислотой, кислыми компонентами, водородом и т.п., которые взаимодействуя с водой, присутствующей в порах пород фундамента и осадочного чехла формируют гидротермальные растворы. Именно они активно влияют на процессы генерации нафтидов из исходного ОВ, их миграцию и формирование залежей УВ (см. Геология нефти и газа: № 6, 2015, с. 78-95; № 1, 2017, с. 60-76; № 1, 2019, с. 7-26).

В заключение хочу отметить, что соискателем проделана большая плодотворная работа, собран и проанализирован огромный фактический материал, позволивший предложить свои собственные представления об условиях формирования олигоцен-миоценовой углеводородной системы на территории Терско-Каспийского НГБ и перспективам поисков углеводородных залежей в её пределах.

Судя по автореферату, диссертационная работа Исмаилова Д.Д. является законченным научно-исследовательским трудом и удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Исмаилов Д.Д. заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений.

Директор ООО «Западно Сибирский Геологический Центр»

М.Ю. Зубков

Зубков Михаил Юрьевич.

Кандидат геолого-минералогических наук, специальность 04.00.12 – геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений.

Старший научный сотрудник.

625002 г. Тюмень, ул. Сургутская, д. 11 корп. 4/9.

Раб. тел.: (3452)-63-24-50.

E-mail: sibgc@yandex.ru

Я, Зубков Михаил Юрьевич даю своё согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, их дальнейшую обработку и передачу в соответствии с требованиями Минобрнауки России.

Подпись директора ООО «Западно Сибирский Геологический Центр», к.г.-м.н., с.н.с. Зубкова М.Ю. удостоверяю.

Зам. директора по научной работе  
01.04.2022 г.



Ю.А. Лямина