

## **О Т З Ы В**

на автореферат диссертации

Родивилова Данилы Борисовича на тему: **«Обоснование литолого-петрофизической характеристики и фазового состояния залежей сенонского газоносного комплекса севера Западной Сибири (на примере Медвежьего месторождения)»**

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

### **Актуальность**

В настоящее время северная часть Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции является главным источником добычи природного газа и газового конденсата, однако главный объект добычи газа – сеноманские отложения близки к полной выработке запасов содержащегося в них газа. Тем не менее, на этих месторождениях существует и газотранспортная инфраструктура, и большой объем скважин, проходящих транзитом через сенонские отложения, поэтому существует необходимость вовлечения в добычу газа, содержащегося в этих отложениях.

С этой целью автором проведена детализация литолого-петрофизической характеристики нижней подсвиты березовской свиты (НПБС) Медвежьего месторождения и слагающих её различных типов кремнисто-глинистых разновидностей пород. Кроме того, в верхней части сенонской залежи Медвежьего месторождения автор выделяет зональный интервал гидратообразования.

### **Объект исследования**

Сенонские отложения осадочного чехла северной части Западно-Сибирской плиты (Медвежье месторождение).

### **Цель и задачи исследований**

Обоснование литолого-петрофизической характеристики и фазового состояния залежей сенонского газоносного комплекса на основе интегрированного анализа результатов изучения керна, материалов ГИС и геолого-промысловой информации (на примере Медвежьего месторождения).

В связи с этим им решены следующие задачи:

- произведена литолого-петрофизическая типизация кремнисто-глинистых пород НПБС Медвежьего месторождения;

- разработан алгоритм детальной корреляции разрезов скважин по данным ГИС, выявлены закономерности пространственного распределения литотипов;

- разработано петрофизическое обеспечение интерпретации материалов ГИС, позволяющее оценивать эффективные газонасыщенные толщины и определять петрофизические параметры пород-коллекторов;

- обоснована модель фазового состояния сенонской залежи Медвежьего месторождения посредством интегрированного анализа лабораторной информации и данных ГИС.

#### **Научная новизна**

1. Уточнено геологическое строение НПБС Медвежьего месторождения.

2. На основе результатов изучения керна сенонских газоносных отложений разработано петрофизическое обеспечение интерпретации ГИС, учитывающее литолого-петрофизическую типизацию кремнисто-глинистых пород НПБС.

3. Представлена модель фазового состояния сенонской залежи Медвежьего месторождения.

#### **Теоретическая и практическая значимость работы**

1. На основе разработанной схемы детальной корреляции отложений НПБС уточнена геологическая модель сенонской газовой залежи Медвежьего месторождения, на основе которой оптимизировано проектирование геологоразведочных работ, направленных на бурение и испытание скважин.

2. Разработанное петрофизическое обеспечение интерпретации данных ГИС с учетом литологической типизации кремнисто-глинистых пород послужило основой для создания методики подсчета запасов УВ в породах коллекторах сенона в пределах Надым-Пур-Тазовского региона ЯНАО.

3. Разработки автора нашли применение при подсчете запасов свободного газа сенонских отложений Медвежьего месторождения, при проектировании и бурении боковых стволов горизонтальных скважин.

4. При проектировании геологоразведочных работ и освоении всего сенонского газоносного комплекса севера Западной Сибири.

#### **Положения, выносимые на защиту**

1. Алгоритм детальной корреляции разрезов скважин по данным ГИС.

2. Литологическая типизация кремнисто-глинистых пород НПБС позволяет дифференцировать результаты лабораторных исследований керна, повышая достоверность петрофизического обеспечения интерпретации данных ГИС, разработанного для целей подсчета запасов сенонского газа.

3. Разработанная автором модель фазового состояния сенонской залежи Медвежьего месторождения позволяет определять по данным ГИС границы зональных интервалов с различным фазовым состоянием углеводородов.

**Степень достоверности и апробация результатов обеспечивается:**

- значительным объемом исходного и обработанного фактического геолого-геофизического и лито-петрофизического материала;

- исследованием изолированного керна четырех скважин, впервые отобранного из интервала сенонской залежи;

- многочисленными публикациями в открытой печати и материалами докладов на различных конференциях и форумах.

**К рецензируемой работе имеются следующие замечания:**

1. Стр. 12. Таблица 1. Следует объяснить, почему самый глинистый литотип (ЛТ2-2) обладает самой высокой проницаемостью, ведь обычно, наоборот, наиболее глинистые породы характеризуются минимальной проницаемостью? Возможно, это «техногенная» проницаемость, обусловленная образованием микротрещин вследствие стандартной операции высушивания образцов при 105 °С за счет глинистого цемента и, в первую очередь, монтмориллонита?

2. Стр. 13. Свита Монтерей относится к разряду кремнистых пород, обогащенных органическим веществом. То есть по этому признаку эти отложения ближе к баженовской свите, чем к ВПБС. Более близким аналогом сенонским отложениям являются кремнистые породы пиленгской свиты (Окружное месторождение, о. Сахалин), хотя они залегают глубже сенонской свиты, а потому более литифицированы. Для этих отложений однозначно доказано, что они относятся к коллекторам трещинно-порового типа. Допускаю, что и коллекторы, входящие в состав сенонских отложений, относятся к тому же типу коллекторов.

3. Стр. 17. Автор сетует на отсутствие данных о минерализации поровых вод в сенонских отложениях, но ведь имея керн и тем более изолированный можно легко сделать водную вытяжку и определить минерализацию поровой воды по известной методике.

4. Стр. 20. Автор связывает возникновение газогидратов в пластах НБ<sub>0</sub> и НБ<sub>1</sub> с эффектом Джоуля-Томсона, который, по его мнению, обусловлен особенностями структуры их порового пространства. Это утверждение весьма спорное. Дело в том, что для проявления этого эффекта необходимо резкое падение давления на выходе из «дресселя», что более вероятно в наиболее проницаемых интервалах, но никак не в менее проницаемых, к которым относятся эти пласты. Кроме того, необходим источник

газа с высоким давлением на входе в высокопроницаемый коллектор, на границе с которым и будет проявляться обсуждаемый эффект, связанный с резким падением давления газа при переходе из источника газа, характеризующегося высоким давлением в коллектор, поровое давление в котором должно быть гораздо ниже. Если в этих пластах действительно имеются газогидраты, то, по моему мнению, они должны иметь другую причину образования. Для решения этого вопроса требуются дополнительные, в том числе экспериментальные исследования.

В целом диссертация является законченной научной работой, выполненной на высоком научном уровне, а мои замечания носят скорее рекомендательный характер.

Результаты, полученные соискателем, имеют важное не только научное, но и практическое значение. Личный вклад автора в проведенных исследованиях весьма значителен и не вызывает сомнений.

Поэтому, по моему мнению, Родивилов Данил Борисович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 – геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Директор ООО «ЗапСибГЦ»,  
кандидат геолого-минералогических наук,  
старший научный сотрудник  
20 ноября 2020 г.

М.Ю. Зубков

1. Зубков Михаил Юрьевич.
2. 625002 г. Тюмень, ул. Сургутская, д. 11, корп. 4/9.
3. Служебный тел.: 8-3452-63-24-50.
4. Эл. почта: [ZubkovMYu@mail.ru](mailto:ZubkovMYu@mail.ru)
5. ООО «Западно Сибирский Геологический Центр», директор.
6. Кандидат геолого-минералогических наук по специальности: 25.00.12 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений.
7. 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.

Заведующий ЛЛПИГП О.И. Дерягина

