

ОТЗЫВ **на автореферат диссертации**

Задорожной Наталии Александровны на тему «Метан в мерзлых и протаивающих породах Западной Арктики», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности
1.6.7 – «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение»

Диссертационная работа Задорожной Н.А. «Метан в мерзлых и протаивающих породах Западной Арктики». В связи с освоением Арктической зоны Российской Федерации и углеродной повестки, тема, выбранная автором для диссертационной работы, очевидно, является актуальной и практически значимой. Объект исследований – газонасыщенные мерзлые отложения также весьма интересен и все еще очень мало исследован в России (в отличие от арктических регионов США и Канады). Целью работы автор обозначил оценить влияние геокриологических и ландшафтных условий на содержание и динамику метана в мерзлых и протаивающих породах основных геолого-стратиграфических комплексов четвертичных отложений в Западной Арктике в условиях потепления климата.

Для достижения указанной цели автор изучил значительный объем инженерно-геологических и газогеохимических проб из трех интересных районов Западной Арктики – устья Печеры, Маре-Сале и вблизи поселка Тазовский.

Диссертация состоит из пяти глав (названия которых автор в автореферате не указала), сопровождаемых введением, заключением и списком литературы из 152 наименований.

В первых главах работы автор приводит обзоры по содержанию метана в мерзлых и оттаивающих отложениях и характеристику ландшафтных условий исследуемых районов. Оценить качество материала, представленного в этих главах, не представляется возможным из-за краткого изложения их содержания в автореферате. Четвертая глава посвящена методике работ, где среди прочих методов отбора проб указан метод Headspace. Здесь следует отметить, что данный метод, не смотря на его широкое применение, относится скорее к качественным, чем к количественным, позволяя уверенно определять/разграничивать аномальные, фоновые, пониженные и повышенные значения. Отметим при этом значительный объем проб газа и отложений (около 1400), изученных диссертантом. При скудной базе данных о содержаниях газа в мерзлых отложениях, имеющейся в свободном доступе, выполненная работа, несомненно, закрывает многие пробелы, имеющиеся в данной области исследований.

В пятой главе, как следует из автореферата, «был приведен комплексный анализ содержания метана в мерзлых и протаивающих породах, в подземных льдах, а также исследован изотопный состав метана». Здесь автор приводит основные результаты диссертационной работы, оценивая изменчивость концентраций метана в различных литолого-фациальных и мерзлотно-литологических типах отложений, а также в пределах различных стратиграфо-генетических единиц, изученных на трех

опробованных участках. Статистическая обработка полученной базы данных (как следует из автореферата) свелась к определению средних содержаний и выявлению корреляционных связей между возрастом и типом отложений.

Вывод, являющийся и первым защищаемым положением диссертации, о том, что различные возрастные и литологические группы изученных мёрзлых четверичных отложений Западной Арктики и подземные льды характеризуются уникальными показателями содержания метана, представляется закономерным. Однако, вторая его часть, касающаяся корреляции условия и промерзания пород и концентраций метана, представляется хотя и интересной, но требующей дополнительного обоснования. Возможно, оно приводится в полном тексте диссертационной работы.

Интерес представляют составленные автором карты среднего содержания метана в доминантных ландшафтах района Марре-Сале, на которых с высокой степенью детальности оконтурены участки с различными концентрациями метана. Сделаны выводы о закономерностях и причинах вариаций газосодержания в сезонно талом слое и подстилающим его переходном льдосодержащем.

Следует отметить, что полученные данные, а также карты распространения метаносных отложений, несомненно, вносят вклад в понимание процессов и условий метаногенерации, накопления и эмиссии углеводородных газов в арктической зоне. Проведен детальный и очень интересный анализ корреляционных связей арктических ландшафтов и метаносности отложений.

Полученные автором характеристики изотопного состава углерода метана очень интересны и показательны. Особенно, обращают на себя внимание «низкие» до -40‰ значения $\delta^{13}\text{C}$ в дельте Печоры, свидетельствующие о глубинной и однозначно миграционной природе изученных газов. К сожалению, автор практически не уделила вниманию в своей работе анализу компонентного состава углеводородных газов (гомологов метана), ограничившись анализом только концентраций метана, как одного из основных парниковых газов. Вывод о преимущественно биогенном происхождении всех изученных газов также представляется спорным, исходя именно из изотопных определений. Хотя в автореферате практически не приводится сколько-нибудь ясной характеристики изотопных данных, ясно, что значения $\delta^{13}\text{C}$ от 40 до 50 и даже 55‰ не могут характеризоваться биогенным (или, вернее, биохимическим происхождением) ни на какой диаграмме. Представляется, что автору необходимо подробнее проработать вопрос об условиях генерации, трансформации и миграции метана, что поможет сделать выводы более убедительными.

Еще одно замечание касается содержания автореферата в целом – он хотя и соответствует полностью содержанию работы, все же мог бы более четко отражать сделанные автором выводы.

Отмеченные недочеты не снижают ценности и актуальности работы, диссертант формулирует цели и задачи, решает их научными методами, показывая

себя сформировавшимся исследователем, цель работы достигнута, а сама диссертационная работа представляет собой законченный научный труд.

В целом, не смотря на высказанные выше замечания, диссертационная работа Задорожной Н.А. «Метан в мерзлых и протаивающих породах Западной Арктики» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата геолого-минералогических наук и может быть представлена к защите, а ее автор Задорожная Наталья Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7 – «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».

Ученый секретарь-начальник сектора нетрадиционных ресурсов углеводородов *Всероссийского научно-исследовательского института геологии и минеральных ресурсов Мирового океана (ФГБУ «ВНИИОкеангеология»)*, кандидат геолого-минералогических наук

Почтовый адрес: 190121, г. Санкт-Петербург, Английский проспект, д.1. Всероссийский научно-исследовательский институт геологии и минеральных ресурсов Мирового океана (ФГБУ «ВНИИОкеангеология»). Сайт организации: www.vniio.ru ; телефон: +7(812)7140721; e-mail: t.matveeva@vniio.ru

Я, Матвеева Татьяна Валерьевна даю согласие на автоматизированную обработку персональных данных, связанных с работой диссертационного совета.



18.03.2024

Матвеева Татьяна Валерьевна

