

## Отзыв

на автореферат А.В. Кошурникова диссертации по теме «**Многолетнемерзлые толщи шельфа морей Российской Арктики (по данным геофизических исследований)**», представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук

Работа А.В. Кошурникова посвящена весьма актуальной теме. Это методика изучения и изучение субмаринных толщ многолетнемерзлых пород (ММП) арктического шельфа России с помощью электроразведочных данных. Ведь освоение его нефтегазовых ресурсов, создание инфраструктуры Северного морского пути и климатическая политика немыслимы без знания современного состояния криолитозоны шельфа, с деградацией которой связано поступление в атмосферу существенных объемов парниковых газов.

В работе представлены результаты исследований соискателя. Это методика электрометрического изучения криолитозоны, включающей газогидратные толщи, данные в семи районах шельфа и по трассам морских экспедиций, полученные на основе ее применения, явившиеся опорными при составлении им схемы ММП на арктическом шельфе России. В качестве методики соискателем предлагается комплексирование электроразведочных методов с буровыми и термометрическими данными в скважинах, лабораторным определением физических и электрических свойств горных пород, а также тепловым моделированием. Выводы автора обосновываются большим фактическим материалом, полученным с помощью аппаратных комплексов, разработанных по техническому заданию соискателя. Однако к работе есть замечания, связанные с составлением палеотемпературного сценария, на котором базировалось численное тепловое моделирование и составление схемы многолетнемерзлых пород или криогенногидратных толщ всего шельфа.

1. В автореферат не вынесен указанный сценарий. А ведь его соответствие установленным событиям в истории геологического развития шельфа и их специфике в западном и восточном секторах очень важно. Эти соответствием устанавливается соответствие результатов теплового моделирования и содержания схемы ММП полученным к настоящему времени сведениям по истории развития шельфа.

2. Согласно реферату моделирование выполнено для последних 400 тыс. лет, а в диссертации – для последних 200 тыс. лет.

3. При чтении автореферата создается впечатление, что в основе создания схемы ММП шельфа положены данные электроразведки. Однако нигде не показано как используются данные исследований на ключевых участках в составлении палеотемпературного сценария. Нет упоминаний о тестировании сценариев, прежде чем переходить к моделированию для составления схемы ММП на весь шельф.

4. Остается не понятным, какие всё же данные по колебаниям уровня моря и температурам пород использовались соискателем для создания сценариев. Приводимые им ссылки на источники весьма малочисленны, противоречивы, а часто – просто не относящиеся к указанным темам.

5. Не проведен анализ составленной схемы ММП хотя бы путем сопоставления с опубликованными картами и картосхемами. Несоответствия часто видны сразу. Например, на севере шельфа морей Лаптевых и Восточно-Сибирского вместо криогенногидратных толщ мощностью 300-400 м по данным сейсморазведки МОГТ по профилям общей протяженности 15,5 тыс. км получено отсутствие ММП и газогидратов (Богоявленский и др., 2021; 2021; 2022).

На основании перечисленного считаю, что соискатель спешит с защитой диссертации. Палеогеографическая часть работы нуждается в доработке.

Вед. науч. сотр. Лаборатории охраны геологической среды  
и взаимосвязи поверхностных и подземных вод

Геологического ф-та МГУ,  
доктор геол.-мин. наук А.В. Гаврилов

31.05.2023

Подпись А.В. Гаврилова заверяю

Зав. канцелярией Геологического ф-та МГУ

письмо заверяю  
А.В. Гаврилова  
канцелярией геологического ф-та

МОСКВА