

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Смирнова Юрия Юрьевича
**«Временная динамика зон стабильности криогенных газовых гидратов
на шельфе российских морей»**,
представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук
по специальности 1.6.17 - океанология

Работа Ю.Ю. Смирнова посвящена исследованию динамики субмаринных многолетнемерзлых пород и зоны стабильности криогенных газовых гидратов шельфа морей Российской Арктики с помощью численного моделирования в связи с изменениями климата, уровня океана и термобарических условий в позднем неоплейстоцене-голоцене. Актуальность изучения газовых гидратов и в первую очередь, метан-гидрата, связана с перспективами их использования как источников энергии в будущем, с участием метана в климатообразовании, с взрывоопасностью и техногенным образованием гидратов при разработках месторождений горючих ископаемых.

Результаты исследований Ю.Ю. Смирнова формулируются в виде следующих положений.

1. Разработаны два программных комплекса (PEGAS; MAGAS) для расчета параметров субмаринной криолитозоны и зоны стабильности субмаринных газовых гидратов.

2. Программные комплексы реализованы в виде численного моделирования криолитозоны и зоны стабильности криогенных газовых гидратов на высокоразрешающей сети ($0.08^0 \times 0.08^0$). В результате моделирования составлены карты распространения, глубины залегания кровли и подошвы модельных субаквальных многолетнемерзлых пород, зоны стабильности криогенных газовых гидратов (ЗСГГ) на евразийском шельфе Арктики.

3. Для учета влияния поздненеоплейстоценового ледникового Баренцево-Карского щита на динамику зоны стабильности гидратов газа и криолитозону создана экспериментальная модель PEGAS+Peltier. Это влияние, известное ранее по многочисленным опубликованным свидетельствам ледниковой деятельности на шельфе, возможно впервые, продемонстрировано диссертантом с помощью численного моделирования.

Замечания. 1. Валидация составленных диссертантом карт затруднена в связи с отсутствием фактических данных. Сопоставление по содержанию карт диссертанта с картами других авторов не в состоянии заменить валидацию. Однако, оно позволяет внести коррективы, повысив содержательность карт, что, собственно, в более ранней своей работе [Смирнов и др., 2024] диссертантом было сделано. Почему сейчас по западному сектору сопоставление с картами других авторов сделано, а по восточному – нет?

2. Модель динамики зоны стабильности гидратов газов для евразийского арктического шельфа по данным диссертанта построена впервые. Для западного сектора, возможно, так оно и есть. Но для восточного - подобная модель опубликована в 2003 и 2005 гг. [Романовский и др., 2003; Romanovskii et al., 2005]. Сравнение указанных моделей было бы весьма интересно. Однако оно не проведено.

Замечания нисколько не умаляют значимость и новизну полученных результатов исследований диссертанта. Анализ представленного в автореферате материала позволяет сделать вывод, что диссертация Юрия Юрьевича Смирнова «Временная динамика зон стабильности криогенных газовых гидратов на шельфе российских морей» соответствует требованиям пункта 9 Постановления правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней». Соискатель Ю.Ю.

Смирнов заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата географических наук по научной специальности 1.6.17. Океанология.

Гаврилов Анатолий Васильевич, ведущий научный сотрудник Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Лаборатории охраны геологической среды и взаимосвязи поверхностных и подземных вод Геологического факультета, доктор геолого-минералогических наук,

ФГБОУВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», 119991 г. Москва, Ленинские горы, д. 1.

Москва 117133, ул. Академика Варги, д. 28, кв. 329, тел. +7 917 528 0366, gavrilov37@bk.ru

Я, Гаврилов Анатолий Васильевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

19.01.2026

Подпись А.В. Гаврилова заверяю

Зав канцелярии Геологического факультета МГУ



Вотер. с. Т.