

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертацию Телегина Юрия Александровича «Пространственная и генетическая связь газогидратов и нефтегазоносных отложений присахалинских акваторий», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.28 – океанология

Ввиду истощения традиционных нефтегазовых месторождений и увеличения потребления энергетических ресурсов во всем мире растет интерес к альтернативным источникам природного газа, таким как газогидраты, угольный метан, сланцевый газ, газ плотных коллекторов. Среди перечисленных источников особую позицию занимают газогидраты — сравнительно новый и, по оценкам специалистов, очень обширный источник природного газа. Большой интерес и важное практическое применение может иметь потенциальная возможность использовать проявления газогидратов в качестве прямого признака при поисках традиционных нефтегазовых месторождений. Предпринятое диссертантом выяснение генезиса газогидратов, механизмов их формирования и разрушения и их роли в формировании скоплений углеводородов и потоков природного газа имеют, таким образом, важное значение как в научном, так и в практическом отношениях.

Сразу же после обнаружения пузырей метана в районе о. Парамушир в 1982 году к исследованию газогидратов в Охотском море приступила лаборатория газогеохимии Тихоокеанского океанологического института им. В.И. Ильичева ДВО РАН (ТОИ) в сотрудничестве с другими институтами, в том числе зарубежными. Сотрудники ТОИ во главе с А.И. Обжировым изучают распределение газов в придонном слое воды и донных осадках вблизи выходов газа. Эти исследования проводились вплоть до настоящего времени, они ведутся на широком фронте и включают, кроме газогеохимии,

изучение морфологии дна морей, отбор проб донных осадков, геофизические и иные исследования. Для этих целей разработан и приобретен оптимальный комплекс современного оборудования и приборов, уже в течение многих лет успешно применявшийся в морских экспедициях лаборатории. В течение последнего десятилетия в этих исследованиях активно участвовал и Юрий Александрович Телегин, накопленный опыт которого послужил основой для рецензируемой диссертации. Кроме того, он использовал результаты предшествующих экспедиций, а также все доступные публикации о газогидратах мирового океана.

Представленная диссертация является одной из первых сводок, посвященных газогидратам присахалинских акваторий. Целью работы является характеристика геологических условий формирования газогидратов на акваториях Охотского и Японского морей и оценка взаимосвязи газогидратов присахалинских акваторий с нижележащими нефтегазоносными отложениями.

Диссертационная работа состоит из Введения, 5 Глав и Заключения, содержит 105 страниц текста, 36 рисунков, 1 таблицу, список литературы из 115 наименований.

Введение содержит все рекомендованные разделы и замечаний не вызывает. Отмечу только некоторую неуклюжесть формулировок 2-го и 3-го защищаемых положений.

В главе 1 «Современные представления о генезисе о генезисе газогидратов в мировом океане и Дальневосточных морях» приведены сведения о том, что такое газогидраты, при каких температурах и давлениях они формируются и сформулированы основные признаки возможного наличия газогидратов в осадочной толще. Показано, что в водах Мирового океана газогидраты встречаются в основном на склонах морей (как внутренних, так и окраинных), поскольку, как считает автор, туда выносятся с континентов большое количество осадочного материала с повышенным содержанием органического веществ. Автор

априори полагает, что источником для образования газа (и, соответственно, газогидратов) являются осадочные отложения, обогащенные органическим веществом. По его представлениям, такой же источник формирует и традиционные нефтегазовые залежи, то есть здесь вывод о пространственной и генетической связи газогидратов и нефтегазоносных отложений представляется очевидным, не требующим доказательств, хотя, судя по названию диссертации, решению именно этой проблемы посвящена главная часть исследований автора. В упрек автору следует в этой связи, отметить также, что в работе даже не упоминаются уже давно обсуждающиеся альтернативные модели формирования нефти, предполагающие абиогенный ее генезис.

Существует представление о существовании двух различных процессов образования углеводородных газов в осадочной толще: микробная и термогенная дегградация органического вещества. Эти процессы различаются по соотношению изотопов углерода и на этой основе создана классификация газогидратных газов по их происхождению. Оказалось, что в большей части регионов проявления газогидратов газ имеет микробиальное происхождение, но есть регионы, где газ имеет смешанное или чисто термогенное происхождение. К сожалению, иллюстрирующая это положение таблица 1 не сопровождается необходимыми пояснениями и многое остается непонятным (например, что за структуры газогидратов I и II на оз. Байкал и др.).

Совершенно справедливо автором отмечена важная роль систем «живых» разрывных нарушений, которые являются проводящими каналами для восходящего из более глубоких слоев флюида. Этот момент неоднократно обсуждается в диссертации и мы ещё к нему вернемся.

Далее в краткой форме изложены данные о нефтегазоносности Сахалина и его шельфа, а также история изучения и основные результаты

исследования газогидратов. На серии карт показаны площади с установленными проявлениями газогидратов: а) западный борт впадины Дерюгина; б) северо-западный борт Курильской котловины; в) Татарский прогиб.

В заключении главы делается далеко не бесспорный вывод о пространственной связи газогидратов и нефтегазоносных отложений. Например, в районе впадины Дерюгина газогидраты установлены на значительном (многие десятки километров) удалении от месторождений нефти и газа присахалинского шельфа, а в северо-западном борту Курильской котловины и в Татарском проливе сколько-нибудь значимых нефтегазовых залежей пока не обнаружено. Не исключено, что выходы метана на поверхность и формирование газогидратов в районе этих выходов контролируются (естественно, при наличии метана в осадочной толще), в первую очередь, разломами, активными именно в настоящее время. Разломы с более древними подвижками, вероятно, быстро исчерпали свой «метановый потенциал».

В главе 2 подробно описаны методы исследований и фактический материал. В комплекс изучения газогидратов в дальневосточных морях входят геолого-структурный, акустический, изотопно-геохимический и геоэкологический методы, а также геомоделирование формирования и разрушения газогидратов. Дано также описание использованных методов отбора проб донных осадков и газогидратов, СТД зондирования и отбора проб колонок воды для измерения газа, а также приборов для изучения газового состава донных отложений и воды. «За бортом» оказались сейсмические исследования, которые выполнялись под руководством В.Г. Прокудина, но не нашли отражения в данном разделе. В целом, похоже, все возможности, существующие в настоящий момент, были использованы для решения поставленных задач.

В главе 3 «Газовые потоки и распределение углеводородных газов в водной толще и осадочных отложениях присахалинских акваторий» изложена

накопленная за годы исследований, в том числе – при активном участии диссертанта – информация о распределении углеводородных газов в водной толще, в первую очередь, вблизи участков обнаружения газогидратов. Установлено, что проявления газогидратов приурочены к потокам метана со дна в водную толщу (в том числе - газовые факелам). Последние фиксируются как по аномально высоким содержаниями метана в придонной воде, так и на гидроакустических профилях.

В главе 4 «Геологические условия формирования газогидратов в районах Охотского и Японского морей» во вступительной части на основе литературных данных сформулированы условия, при которых появляются аномальные потоки газа со дна в водную толщу с образованием (при соответствующих Р-Т – условиях) газогидратов: а) при наличии достаточно мощных осадочных отложений, содержащие скопления газообразных и жидких углеводородов; и б) при наличии разломных систем (о чем говорилось выше). Дополнительными факторами, влияющими на формирование потоков газа, являются геодинамическая и сейсмическая активизации. В основной части главы эти условия подтверждаются на конкретных изученных при участии диссертанта районах проявления газовых факелов и газогидратов. Главный вывод (о сопряженности газогидратов и нефтегазовых залежей) вообще-то сделан автором в предыдущей главе, здесь он как бы усилен путем привлечения геолого-структурных факторов.

Обоснованию комплекса признаков связи газогидратов с нефтегазоносными отложениями посвящена завершающая, 5-я глава диссертации. Кроме описанных ранее признаков такого рода (пространственная сопряженность газогидратов и нефтегазовых залежей, наличие газовых факелов, общих разломных систем и др.) здесь впервые приведены данные о изотопном составе углерода в метане исследованных газогидратов и сделан вывод о том, что этот газ по происхождению представляет собой смесь термогенного (глубинного, нефтегазоносного) и микробиального (поверхностного). Эти данные являются дополнительным

независимым подтверждением тезиса о связи газогидратов с нефтегазоносными отложениями. Подтверждением этого тезиса являются также приведенные в диссертации данные о газогидратах нефтегазоносных бассейнах таких контрастных регионов, как арктическое побережье Аляски на севере и Мраморное море на юге. Одним из итогов описанных в диссертации исследований является доказательство возможности использования газогидратов как индикатора традиционных месторождений нефти и газа

Диссертация хорошо иллюстрирована. В качестве замечания отмечу только, что часть рисунков, позаимствованных из опубликованных работ, приведены без авторских легенд. Соответственно, многие знаки и контуры показаны без соответствующих пояснений, что затрудняет усвоение материала.

В целом диссертация отражает результаты хорошо выполненного законченного научного исследования. Главные выводы достаточно хорошо обоснованы имеющимися и приведенными в работе фактическими данными, а ее автор, Телегин Юрий Александрович, заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.28 – Океанология.

Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Голозубов Владимир Васильевич
доктор геол.-мин. наук,
руководитель лаборатории
региональной геологии и
тектоники ДВГИ ДВО РАН
690022, Владивосток,
проспект 100-летия, 159
Тел (423) 231- 78-23,
e-mail golozubov@fegi.ru

В. Васильев



Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Дальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения Российской академии наук (ДВГИ ДВО РАН)	
Подпись <u>Голозубова В.В.</u>	заверяю
Начальник отдела кадров <u>Дмитрий И. А. Дуров</u>	
" 19 " <u>ноября</u>	20 <u>18</u> г.