

ОТЗЫВ

официального оппонента д.г.н. Беспаловой Людмилы Александровны о диссертации Шавыкина Анатолия Александровича «Эколого-океанологическое сопровождение освоения нефтегазовых месторождений Арктического шельфа (на примере Баренцева моря)», представленной на соискание ученой степени доктора географических наук по специальности 25.00.28 – «океанология».

Актуальность проблемы

В арктическом шельфе кроется около трети запасов мировой нефти. Однако нефтедобыча на шельфе влечет за собой ряд экологических проблем, связанных с ускорением глобального потепления, таянием льда, вымиранием редких видов животных, высокие экологические риски вследствие роста потенциальных негативных последствий при разливах во время добычи и транспорта углеводородов и др. В этой связи актуальность темы исследования, посвящённого экологическому сопровождению проекта хозяйственного освоения арктического шельфа, не вызывает сомнения.

Одной из главных частей экологического сопровождения наряду с оценкой воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологическим мониторингом, является разработка и осуществление мероприятий по охране окружающей среды (ООС). *Эколого-океанологическое сопровождение* – часть общего экологического сопровождения, главным образом, связанная с морской биотой и морской средой.

В этом направлении А.А. Шавыкин и разработал свой новый подход. Он предложил и обосновал комплекс методов эколого-океанологического сопровождения освоения шельфовых месторождений, что является важным фактором теоретической и прикладной океанологии.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Цель диссертационного исследования предельно конкретна - докторская диссертация предусматривает решение крупной проблемы современной океанологии - разработке теоретических основ и обоснование практических решений по эколого-океанологическому сопровождению хозяйственного освоения шельфа. Фактически это новое направление, отличающиеся от существующих стандартов, и потому заслуживает особого внимания.

На основе анализа большого объема литературных, фондовых данных автор оценивает степень разработанности темы исследования, определяет и наиболее значимые факторы, которые играют ключевую роль в экологическом сопровождении нефтегазового освоения шельфа. Эти библиометрические исследования позволили диссертанту выявить недостаточно проработанные темы эколого-океанологического сопровождения: гидроакустическое воздействие, воздействие взвеси на гидробионты, действие нефти при авариях.

В связи с этим диссертант формирует задачи исследования, перечень которых впечатляет. Каждая из 8 поставленных задач очень весома и отражает структуру диссертационного исследования, а результаты их решения отражены в выводах по работе и научной новизне проведенных исследований.

Достоверность полученных результатов подтверждается большим объемом проведенных полевых, аналитических, экспериментальных, картографических исследований, основанных на использовании стандартных методов обработки данных (спектрофотометрический, признанный метод Н.Г. Челинцева, метод воздействия пневмоисточников на компоненты экосистемы и ряд других методов, существенно доработанных и уточненных автором) и общепринятых теоретических положениях. Кроме того достоверность проведенных исследований обусловлена большим цифровым и иллюстративным материалом, представленным в диссертации и Приложениях (184 страницы), опубликованными 105 работами, в том числе, 17 статей в журналах, входящих в список ВАК и серии монографий.

Результаты исследования докладывались и обсуждались на многочисленных всероссийских и международных конференциях.

Диссертационная работа охватывает основные вопросы поставленной научной проблемы - эколого-океанологического сопровождение освоения нефтегазовых месторождений Арктического шельфа, отличается наличием последовательного плана исследований и характеризуется взаимосвязью полученных выводов.

Научная новизна исследований выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Фактически перед нами фундаментальное исследование, позволяющее на качественно новом инновационном уровне подойти к проблеме эколого-океанологического сопровождения освоения шельфовых месторождений.

На основе проведенных исследований автор впервые представил комплекс новых методов и положений, необходимых для проведения

экологического мониторинга и контроля по охране окружающей среды (ООС) в рамках проблемы эколого-океанологического сопровождения.

Впервые для крупного арктического проекта освоения шельфового месторождения (Штокмановского ГКМ) создана картографическая база данных для экологического сопровождения проекта, которая может быть использована и для природоохранных целей.

Впервые:

- разработан метод непрерывного измерения концентрации хлорофилла фитопланктона в приповерхностном горизонте;

- сделаны оценки общей численности наиболее массовых видов птиц на большей части акватории Баренцева моря и водоплавающих птиц вдоль побережья Кольского полуострова и о-ва Колгуев, в Белом море (на основе метода Н.Г. Челинцева);

- выполнена оценка воздействия на биоту сейсмоакустических исследований на малых глубинах с учетом интерференционных явлений и оценены зоны гидроакустического воздействия при работах по обустройству Штокмановского месторождения Баренцева моря;

- сформулированы научно обоснованные рекомендации по количественной оценке воздействия чистой минеральной взвеси на гидробионты, показано, что воздействие взвеси на планктон может отсутствовать при гидротехнических работах в заливах и районах с сильным приливно-отливным течением;

- разработана методика построения карт уязвимости прибрежных и морских зон от нефти и построены мелкомасштабные сезонные картосхемы уязвимости биоты от нефти восточной части Баренцева моря и разномасштабные сезонные карты уязвимости Кольского залива. Выявлены районы «относительной» (по отдельным сезонам) и «абсолютной» (в целом за год) интегральной уязвимости;

- сформулирована концепция комплексного экосистемного мониторинга, который является базовой основой эколого-океанологического сопровождения хозяйственного освоения континентального шельфа.

Необходимо отметить, что это очень серьезные позиции по научной новизне, а представленное научное исследование соответствует критериям докторской диссертации, так как решает крупную научную проблему - эколого-океанологическое сопровождение освоения нефтегазовых месторождений Арктического шельфа.

Значимость для науки и практики полученных автором результатов

Важность достижений исследования заключается в том, что автором разработаны теоретико-методологические основы и практические решения по эколого-океанологическому сопровождению хозяйственного освоения континентального шельфа.

На практике эффективность предложенного подхода заключается:

- в создании картографической база данных Штокмановского проекта, необходимого для его экологического сопровождения, на всех этапах: от разработки программ, проведения инженерно-экологических изысканий до производственного экологического мониторинга.

- разработке методики непрерывного флуориметрического измерения хлорофилла в воде для различных гидробиологических исследований, для калибровки спутниковых снимков и в ходе инженерно-экологических изысканий.

- проведение расчета численности птиц с использования метода Н.Г. Челинцева для оценки общей численности птиц над большими и для организации ее мониторинга.

Разработанные автором методы расчета поля акустического давления от группы пневмоисточников были использованы при экологическом сопровождении сейсмоакустических исследований.

Предложенные автором выводы и рекомендации по учету воздействия взвеси применялись для ОВОС ряда проектов в Кольском заливе.

Разработанная методика построения карт уязвимости от нефти прибрежных и морских зон может служить основой для обсуждения и принятия единой российской методики разработки таких карт.

Реализация положений концепции экосистемного мониторинга позволит получать необходимый комплексный объем информации об окружающей природной среде для ОВОС и разработки мероприятий по охране природной среды, более строго обосновывать возможность (или невозможность) осуществления проектов освоения месторождений на арктическом шельфе, а приморским регионам проводить обоснованную природоохранную политику.

Оценка содержания диссертации и ее завершенности

Диссертация представлена введением, 8 главами, заключением, списком литературы и восемью приложениями. Рукопись содержит 581 страницу, 75 таблиц, 134 рисунка. Библиографический указатель насчитывает 638 названий, в том числе 242 – на иностранных языках.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации, поэтому в «Отзыве» нет необходимости пересказывать содержание диссертации,

насчитывающей около 600 страниц, а в основном остановлюсь на своих комментариях к работе.

Во «Введении» автор обосновывает актуальность исследования, показывает научную новизну, теоретическую и практическую значимость, основные положения, выносимые на защиту, степень достоверности полученных результатов.

Глава 1. «Источники и факторы воздействия на экосистему моря при освоении нефтегазовых месторождений и проблемы экологического сопровождения проектов»

В этой главе дано краткое описание экосистемы Баренцева моря, оцениваются ресурсы и запасы месторождения на шельфе Западной Арктике, рассматриваются планы их освоения и выделяются основные этапы экологического сопровождения освоения шельфовых проектов.

Базируясь на анализе большого массива литературных и фондовых данных и материалах собственных исследований, автор определяет основные источники и факторы воздействия на морские экосистемы при освоении месторождений углеводородов, оценивает характер, и степень опасности различных воздействий при добыче нефти и газа на шельфе Арктики.

В связи с активизацией в последние годы деятельности, связанной с освоением шельфа арктических морей, автор подчеркивает актуализацию проблемы экологического сопровождения нефтегазовых проектов на арктическом шельфе.

Автор, на основе в том числе и своего личного опыта в исследованиях подобного рода, выделяет комплекс основных проблем, возникающих при освоении нефтегазовых месторождений Арктического шельфа: отсутствие в полном объеме государственного экологического мониторинга (ГЭМ); отсутствие единой нормативной базы для экологического сопровождения; слабое использование методики непрерывного измерения (горизонтального профилирования) параметров среды и биоты; не всегда корректная оценка гидроакустического воздействия на экосистему; отсутствие карт уязвимости прибрежных и морских зон от нефти и ряд других проблем.

Как раз на ликвидацию этих пробелов в эколого-океанологическом мониторинге и направлено диссертационное исследование А.А. Шавыкина.

Глава 2. Общая схема эколого-океанического сопровождения проектов и его информационное обеспечение.

В данной главе изложена Схема экологического сопровождения проекта и экологического мониторинга и даны общие подходы к

государственному экологическому мониторингу морей арктического шельфа.

Анализируется имеющийся отечественный опыт экологического мониторинга при освоении российского шельфа, отраженный в работах С.А. Патина, О.Я. Сочнев, С.Л. Дженюк и др. и ряде нормативных документов нефте- и газодобывающих компаний.

Подробно изложена структура инженерно-экологических изысканий на шельфе как составная часть производственного экологического мониторинга, являющаяся основой для выполнения ОВОС и программы производственного экологического мониторинга.

Показано, что важней составной частью экологического мониторинга являются базы данных показателей среды и биоты, основанные на современных компьютерных технологиях и электронной картографии. Особое внимание уделено картографической базе данных Штокманского месторождения на различных этапах реализации этого проекта и ГИС Баренцева моря.

Глава 3. Метод непрерывного судового измерения хлорофилла в воде для эколого-океанологического сопровождения проектов

В главе обосновывается необходимость измерения хлорофилла фитопланктона в воде в непрерывном режиме, т.к. определение концентраций хлорофилла (КХ) является важным показателем состояния экосистемы в районах воздействия.

Глава 4. Авиамониторинг орнитофауны – составная часть эколого-океанологического сопровождения проектов освоения месторождений шельфа.

Основная тема данной главы - необходимость и важность мониторинга морских птиц Баренцевоморского региона, численность которых по оценкам автора может достигать 10 млн. особей.

Представлены методы и объемы исследования морских птиц на акватории Баренцева моря и вдоль его побережья с борта самолета-лаборатории. Выполнены оценки численности птиц в открытой части Баренцева моря и в восточной части Печорского моря по авианаблюдениям, вертолетные исследования распределения морских птиц вдоль побережий Баренцева моря и в Белом море. На основе результатов проведенных исследований даны рекомендации по проведению мониторинга морской орнитофауны в Баренцевоморском регионе.

Необходимо отметить, что результаты этих исследований - серьезный вклад в создание единой базы данных по орнитофауне арктических морей России.

Глава 5. Оценка гидроакустического воздействия на биоту

Автором рассмотрены экологические проблемы, связанные с проведением сейсмоакустических исследований. Приводятся расчеты зон воздействия на мелководье на примере участка в Тазовской губе. Данные исследования позволяют оценить долю гибели зоопланктона и бентоса, определить зону возможного поражения гидробионтов, и, что особенно ценно, исследовать уровень воздействия антропогенного подводного шума на морских рыб и млекопитающих. Автором анализируется результат возможного гидроакустического воздействия на морскую биоту при освоении Штокмановского месторождения.

Показано, что для корректного проведения ОВОС проектов и оценок ущербов для компенсационных выплат, необходимы дополнительные исследования акустического воздействия на все виды гидробионтов - планктона, бентоса, рыб, морских млекопитающих.

Глава 6. Влияние техногенной взвеси на биоту при гидротехнических работах на шельфе

В главе оценивается влияние техногенной взвеси на среду и биоту при освоении шельфа, оцениваются размеры зон и скорость ее распространения, рассматриваются вопросы гибели и выживаемости гидробионтов от действия минеральной взвеси при укладке подводного газопровода Штокмановского месторождения и при дноуглубительных работах в Кольском заливе. Такие оценки, как утверждает автор, могут быть успешно выполнены на основе результатов математического моделирования распространения взвеси.

Исходя из результатов исследований по оценке влияния техногенной взвеси на биоту, автор совершенно обоснованно делает вывод о том, что такие исследования должны являться составной частью общей схемы эколого-океанологического сопровождения освоения шельфа.

Глава 7. Разработка карт уязвимости прибрежных и морских зон от нефти

В главе диссертант уделяет особое внимание проблеме нефтяного загрязнения морей Арктики и методикам построения карт уязвимости на

основе существующих нормативных документов в России в отношении карт уязвимости прибрежных и морских зон от нефти.

Особенно ценными являются построенные автором картосхемы уязвимости от нефти различных участков акватории восточной части Баренцева моря с применением методики, лично разработанной автором.

Необходимо отметить практическую значимость этих карт, т.к. на них были выделены наиболее уязвимые от нефти районы Баренцева моря - прибрежные районы Мурмана, Кольского залива.

Глава 8. Концепция комплексного экосистемного мониторинга как основы эколого-океанологического сопровождения освоения шельфа

Данная глава подводит итог всей проделанной работе, носит концептуальный характер. Предлагается общая схема концепции экосистемного мониторинга. Показана необходимость обязательного государственного экологического мониторинга морей и выполнения в его рамках всестороннего анализа морской природной среды и биоты. Рассмотрены механизм реализации концепции экосистемного мониторинга и ожидаемый социально-экономический эффект.

Замечания к диссертации

1. Очень большой объем диссертации 581 страница. Часть материалов, особенно некоторые разделы первой главы (1.3 Основные этапы экологического сопровождения освоения шельфовых проектов) и второй главы (2.2 Общие подходы к государственному экологическому мониторингу морей Арктики; 2.3 Опыт экологического мониторинга при освоении российского шельфа), можно было представить в виде ссылок на авторские работы и нормативные документы.

2. Первая глава написана схематично и не направлена на основной результат исследования - океанологическое сопровождение освоения нефтегазовых месторождений Арктического шельфа (на примере Баренцева моря).

Дается очень краткое описание экосистемы Баренцева моря. Вообще отсутствует характеристика таких компонентов экосистемы как рельеф, донные осадки. Проблемы экологического сопровождения направлены только на биоту, а состоянию среды, загрязнению уделяется недостаточное внимание.

3. В третьей главе разработан и проверен на практике контактный флуориметрический метод непрерывного судового измерения

концентрации хлорофилла фитопланктона в воде. Утверждается, что данная методика может быть использована в том числе и для экологического мониторинга районов воздействия шельфовых проектов, но механизм оценки такого воздействия на основе концентраций хлорофилла (КХ) не прописан и не вполне ясен.

4. В пятой главе диссертации, посвященной оценке гидроакустического воздействия, вопросы влияния сейсмоакустических исследований на поведение рыб и морских млекопитающих на больших расстояниях от района работ не вполне проработаны.
5. В восьмой главе автором предложена концепция комплексного экосистемного мониторинга российских морей при освоении месторождений шельфа. Однако в итоговой схеме экосистемного мониторинга не нашли свое отражение и не вписаны те виды исследований (контактный флуориметрический метод непрерывного судового измерения хлорофилла фитопланктона, метод по оценке общей численности птиц на обширных акваториях Баренцева моря, усовершенствованный метод оценки воздействия на гидробионты сейсмоакустических исследований, методика оценки воздействия на биоту минеральной взвеси при гидротехнических работах на шельфе, методика построения карт уязвимости прибрежных и морских зон от разливов нефти), которые предложил автор как основу эколого-океанологического сопровождения освоения шельфа.
6. В работе приводится 7 защищаемых положений, которые в целом обоснованы. Защищаемые положения достаточно четко прописаны и в основном отражают суть проведенных исследований. Седьмое защищаемое положение «Концепция комплексного экосистемного мониторинга морских экосистем при хозяйственном освоении шельфа» на наш взгляд недостаточно проработано, носит декларативный характер и не в полной мере опирается на материалы исследований, представленных в диссертации.

Указанные замечания не влияют на общую высокую положительную оценку работы

**Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным
Положением о порядке присуждения ученых степеней**

Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Принципиальных замечаний к автореферату нет.

Диссертация Шавыкина Анатолия Александровича «Эколого-океанологическое сопровождение освоения нефтегазовых месторождений

Арктического шельфа (на примере Баренцева моря)», является законченной самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой на основе выполненных автором исследований решена крупная научная проблема, имеющая важное значение при разработке многих теоретических и практических вопросов эколого-океанологического сопровождения освоения шельфовых месторождений. Данное диссертационное исследование можно квалифицировать как серьезное научное достижение, что полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора географических наук по специальности 25.00.28 – «океанология».

Официальный оппонент –
доктор географических наук (25.00.23 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов)
профессор кафедры океанологии Института наук о Земле,
Южного федерального университета

344090, г. Ростов-на-Дону, ул. Зорге, 40.

Тел. служеб. 8961(2225701)

Моб. +79281683627

E-mail bespalowaliudmila@yandex.ru

Беспалова Людмила Александровна

25 сентября 2015г.

