

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию Ибрахем Мохамед Абд Аллах Мохамед Абд Эльмоати / Ibrahim Mohamed Abd Allah Mohamed Abd Elmoaty

**на тему: «Пространственно-временная изменчивость траекторий и состава разливов нефти в Суэцком Заливе»,
представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по научной специальности 1.6.17. Океанология.**

Актуальность темы

Разливы нефти, связанные с ее транспортировкой по морю, оказывают негативное воздействие на состояние экономики и экологии прибрежных территорий. В связи с политической ситуацией в мире в последние годы идет заметный рост морских перевозок, в том числе и нефтепродуктов. Это увеличивает вероятность аварий, приводящих к разливам нефти. Для снижения возможных последствий от аварийных разливов нефти необходимо заблаговременно производить анализ возможных аварий и их последствий. Особенно важно иметь представление о путях распространения и трансформации разливов нефти в результате аварийных утечек с танкеров, т.к. они являются потенциально наиболее крупными ее источниками.

В настоящее время один из основных коридоров, связывающих потребителей и поставщиков нефтепродуктов, проходит через Красное море и Суэцкий канал. Разливы нефти в этом регионе могут привести как к экологическому урону, связанному с повреждением экосистем коралловых рифов и других морских сред обитания, что может оказать долгосрочное воздействие на биоразнообразие региона и рыболовство, так и загрязнению пляжей и береговых линий, что может оказать негативное влияние на туризм. Крупные же аварии могут стать препятствием для движения через Суэцкий канал.

Следовательно, весьма актуально иметь оценки потенциального движения и распространения пятен нефтепродуктов в случае разлива. Это позволит лучше подготовиться и спланировать меры реагирования для минимизации последствий разлива. Для принятия превентивных мер должны быть заранее выявлены регионы, которые наиболее уязвимы для разливов нефти в различных гидрометеорологических ситуациях и при различных типах аварий. Кроме того, результаты исследования необходимы для обоснования решений относительно локальных правил по предотвращению и ликвидации разливов нефти.

Оценка структуры и содержания работы

Текст диссертации состоит из введения, пяти глав и заключения.

В первой главе описаны основные причины морских нефтяных разливов. Перечислены факторы, учитываемые при анализе пространственной и временной динамики разлитой нефти, особенности изменения ее состава со временем в окружающей среде. Приведены примеры программного обеспечения, используемого для моделирования последствий разливов нефти. Выполнен обзор работ последних лет в области численного моделирования распространения разливов нефтепродуктов.

Глава воспринимается хорошо, однако в ней не хватает заключительного вывода, обобщающего представленные в ней материалы.

Во второй главе дано краткое описание региона исследований, особенностей используемых моделей и исходных данных, используемых при расчетах.

Информация в главе представлена слишком скупой. Например, отсутствуют примеры воздействия нефтеразливов в Суэцком заливе на прибрежные экосистемы, обрывочно

описан процесс оценки эмульгирования нефти. Крайне размыто описаны исходные данные, использовавшиеся для моделирования.

В третьей главе представлены результаты сценарных расчетов траекторий разливов нефти у города Хургада. Были рассмотрены два модельных сценария для конца зимнего и конца летнего сезона для случая, когда разлив происходил в 50 км к северу от Хургады, чтобы определить наиболее вероятные пострадавшие регионы. Показано, что в этом регионе северные острова Красного моря будут наиболее подвержены загрязнению. Отражены существенные различия в объемах испарившейся нефти.

Текст главы четко структурирован, хотя после ее прочтения неясно, почему в качестве исходных данных для моделирования привлекались данные за 2021 год.

В четвертой главе представлены результаты сценарных расчетов траекторий разливов нефти у порта Айн-Сухна. Были рассмотрены два модельных сценария для конца зимнего и конца летнего сезона, но уже для другого года, чем в предыдущей главе, для случая, когда разлив был в 5 километрах от порта на западном побережье Суэцкого залива. Результаты также показывают, что регион к югу от порта Сукна, где расположено множество туристических курортов и различных коралловых рифов, будет наиболее уязвим для загрязнения. Установлено, что в летний период нефтяное пятно быстро достигает берега, и у групп реагирования будет ограниченное время для ликвидации разлива.

Текст главы четко структурирован, хотя после ее прочтения неясно, почему в качестве исходных данных для моделирования привлекались данные за 2020 год, а не за 2021 год.

В пятой главе представлены результаты сценарных расчетов траекторий разливов нефти у южного входа в Суэцкий канал примерно в 2 километрах от береговой линии. Расчеты выполнены для четырех сценариев с разными направлениями ветра. Показано, что в случае влияния северо-западного или юго-западного ветров нефтяное пятно достигает берега в течение двух-трех часов. В случае северных ветров нефть двигаться в южном направлении, и ее большая часть не попадает на берег в течение трех суток после разлива. Во всех сценариях значительная часть разлитой нефти (почти четверть нефти) испарилась.

Текст главы четко структурирован, хотя после ее прочтения неясно, почему рассматривалось четыре сценария, а не два, как в прошлых главах.

В целом диссертационная работа показывает способность автора выполнить широкий комплекс научных исследований в области моделирования и интерпретации полученных результатов. Структурно диссертационное исследование выстроено логично и последовательно.

Степень обоснованности положений и выводов

Диссертационная работа показывает способность автора выполнить значительное и разноплановое научное исследование: от сбора и синтеза данных, моделирования и обработки.

Научные результаты диссертации достаточно четко обоснованы и аргументированы, хотя отдельные их части требуют дополнительных пояснений. Обоснованность научных положений, сформулированных в диссертации, доказывается использованием обширного объема разнородных массивов данных. Выводы логически вытекают из материалов исследований и отражают поставленные задачи.

Формулировки защищаемых положений не отражают результаты работы. Они слишком лаконичны и обозначают только некоторые грани исследования, а не сами защищаемые результаты. Хотя выводы диссертационной работы в заключении по большей части восполняют пробелы в понимании защищаемых положений.

Достоверность и новизна результатов

Основные положения и результаты диссертационной работы оригинальны, четко обоснованы и доказаны. Анализ данных выполнялся при помощи общепринятых математических моделей, апробированных другими исследователями.

Автором впервые были проведены оценки возможного распространения нефтяных пятен в случае аварий вблизи областей с интенсивным судоходством (южного входа в Суэцкий канал, порта Айн Сухна) и побережья около одного из популярных курортов (Хургада). Определены области побережья, наиболее подверженные загрязнению в разные сезоны года и при разных доминирующих ветрах. Получены оценки времени реагирования на распространение нефтяных пятен в зависимости от гидрометеорологических условий.

Значительный личный вклад автора в исследование, так же как достоверность и новизна научных результатов работы, подтверждаются тремя публикациями в ведущих рецензируемых журналах (в том числе индексируемых базами Scopus и Web of Science) и выступлениями на конференциях (материалы которых также были опубликованы).

В качестве замечаний можно отметить следующее:

- Формулировки защищаемых положений представлены в очень обобщенном виде и требуют расширения в рамках доклада, поскольку они лишь отражают грани исследования, но не раскрывают его сути.
- Первая глава написана слишком лаконично. В ней не уделено место описанию различных типов нефтепродуктов, диспергированию нефтяных пятен под влиянием волнения, а также отсутствует обобщающий вывод.
- Во второй главе, описывающей модели, вероятно, стоило бы не только кратко их описать, но и отметить использованные в них допущения и возможные ограничения применения.
- В первой главе отмечается, что при моделировании нефтяных разливов в Красном море учитывается роль приливов, однако из второй главы не ясно, как они учитывались в данной работе.
- При анализе оценок воздействия на окружающую среду, представленных в 3-5 главах, желательно дать количественные оценки потенциальной экологической уязвимости в зависимости от обилия и структуры биологических сообществ рассматриваемых акваторий.
- Стоит отметить, что в тексте 3-5 глав не поясняется, почему для сценарных расчетов были выбраны конкретные даты 2021, 2020 гг..
- В тексте 5 главы не поясняется, чем обоснован выбор четырех сценариев метеорологических условий только для одного сезона.
- Не поясняется, почему в качестве объема сброса выбрано 1000 метрических тон нефти, и как эта цифра связана с отмечаемыми в Мировом океане разливами нефтепродуктов или объемом танкеров, проходящих через Суэцкий канал.

Отмеченный ряд замечаний в целом не снижает впечатление от проведенного большого и интересного исследования.

Заключение

Диссертация Ибраhem Мохамед Абд Аллах Мохамед Абд Эльмоати / Ibrahem Mohamed Abd Allah Mohamed Abd Elmoaty на тему: «Пространственно-временная изменчивость траекторий и состава разливов нефти в Суэцком Заливе» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения

ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Ибраhem Мохамед Абд Аллах Мохамед Абд Эльмоати / Ibrahim Mohamed Abd Allah Mohamed Abd Elmoaty заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по научной специальности 1.6.17. Океанология. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не установлены.

Член диссертационного совета:
доктор географических наук, доцент, профессор кафедры океанологии
Санкт-Петербургского государственного университета

1.11.2023



Зимин Алексей Вадимович