

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Бразовской Яны Евгеньевны

«Геоэкологическая оценка влияния морского судоходства

на арктическую природную среду»,

представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук

по специальности 1.6.21 – Геоэкология (географические науки)

Диссертационная работа Бразовской Яны Евгеньевны состоит из введения, четырех текстовых глав с иллюстрациями, заключения, списка использованной литературы и приложений. Работа изложена на 174 страницах машинописного текста, включает таблицы и рисунки.

Во введении представлены обоснование актуальности, сформулирована цель исследований, перечислены задачи, указаны объект и предмет исследований, научная новизна и сформулированы защищаемые положения. Также приведены теоретическая и практическая значимость работы и соответствие паспорту специальности. Указаны данные по апробации работы, перечень публикаций по защищаемой теме. В целом данный раздел написан в традиционном для работ такого рода стиле и содержит все необходимые подразделы.

В качестве замечаний можно указать, что в подразделе «Материалы и методы исследования» указан перечень методов и подходов, которые применялись в ходе работы, но отсутствуют сведения о материалах, на которых было построено исследование. Не приведены характеристики исходных данных, поэтому достоверность полученных результатов исследования видится расплывчатой. Не указано, о каких статистических и аналитических материалах идет речь.

В части соответствия диссертации паспорту научной специальности 1.6.21 – Геоэкология (географические науки) – во введении справедливо указано, что диссертация соответствует пунктам 6, 8, 14, 15. Кроме того, по мнению оппонента, диссертация также частично соответствует пункту 16. «Моделирование геоэкологических процессов и последствий хозяйственной деятельности для природных комплексов и их отдельных компонентов. Современные методы геоэкологического картирования, ГИСТехнологии и информационные системы в геоэкологии».

Во введении приводятся три защищаемых положения, в качестве которых указаны разработанные методики, являющиеся скорее практическими, а не научными результатами работы. Кроме того, во введении, как и в автореферате хотелось бы видеть защищаемые положения, сформулированные в их традиционном понимании.

В целом ключевые разделы введения, касающиеся актуальности темы диссертации, целей и задач, а также научной новизны, теоретической и практической значимости работы сформулированы четко и корректно. Уровень апробации и количество публикаций вполне достаточны для соискания звания кандидата географических наук по указанной специальности.

Первая глава «Теоретические подходы и методические приемы геоэкологической оценки влияния морского судоходства на арктическую природную среду» состоит из четырех разделов и посвящена рассмотрению различных аспектов геоэкологической оценки. В разделе «Теория геоэкологической оценки и состояние изученности проблемы влияния морского судоходства на арктическую природную среду» автором на основании анализа литературы в качестве основных типов воздействия морского судоходства на природную среду выделены химическое, физическое и биологическое воздействия (стр.13).

Вызывает вопросы Рис.1.1.1. Скорость деградации нефтяного загрязнения в арктических экосистемах по экспериментальным данным лабораторных исследований (стр. 16). Не указано, про какие данные и какие исследования идет речь. Так как рисунок размещен без ссылки, напрашивается вывод, что он составлен автором самостоятельно. На рисунке отдельно выделены «прибрежная почва» и «песчаный субстрат». Непонятно, что имеется ввиду под термином «песчаный субстрат»? И почему на него, согласно рисунку, действуют легкие фракции нефти, а тяжелые нет? Известно, что на почву так или иначе отрицательно действуют и тяжелые и легкие фракции нефти, только механизм этого воздействия разный, и именно в почве обитают микроорганизмы.

На стр. 17 большое внимание уделено загрязнению арктической среды ртутью, при этом справедливо отмечено, что основным источником является трансграничный перенос, что не имеет прямого отношения к теме диссертации. В то же время, не раскрыт перечень твердых веществ, которые содержатся в выбросах морских судов.

В разделе «Методические положения прогноза изменений в компонентах природной среды на основании геоэкологического районирования арктических морей» (стр. 32) примеры геоэкологического районирования было бы хорошо проиллюстрировать картографическим материалом.

Выводы к первой главе (стр.43) не всегда обоснованы, например, положение, что «проведенное исследование выявило многофакторность проблемы и конфликт между экономическими и экологическими приоритетами» не подкреплено данными об экономических приоритетах.

Вторая глава «Экономико-географическая и геоэкологическая характеристика природно-ресурсного и транспортного потенциала российской Арктики» (стр.44) посвящена характеристике природно-ресурсного потенциала.

В разделе 2.1. «Природные условия региона исследования» не соблюдаются общепринятые в географии порядок и содержание описания природных компонентов, определенные, в частности, учеными Сочавой В.Б. и Исаченко А.Г., на труды которых автор ссылается в первой главе. Научные работы по Учению о геосистемах и Ландшафтоведению позже легли в основу нормативных документов по охране окружающей среды. Например, в Федеральном законе от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «Об охране окружающей среды» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024) говорится, что «природная среда (далее также – природа) – совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов; компоненты природной среды – земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле». В документе ГОСТ Р 56063-2014 «Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга» указано, что в структуру ПЭМ могут входить: мониторинг состояния и загрязнения атмосферного воздуха; мониторинг состояния и загрязнения поверхностных и подземных вод; мониторинг состояния и загрязнения земель и почв; мониторинг состояния и загрязнения недр; мониторинг состояния и загрязнения растительного и животного мира (включая биоресурсы и среду их обитания). Данный перечень находит отражение и при проведении инженерно-экологических изысканий. В географических работах, как правило, дается описание климата, геологии и рельефа, природных вод, почв, растительности, животного мира для дальнейшего анализа антропогенного воздействия на эти компоненты.

Кроме того, название раздела 2.1. отличается в оглавлении и в тексте работы, где оно сформулировано как «Природные условия Арктики через призму морского судоходства». Но даже через призму судоходства данных по морской акватории и по животному миру (млекопитающим) по мнению оппонента недостаточно. Для проведения геоэкологической оценки не хватает характеристики других природных компонентов, а именно рельефа, почв и растительности (прибрежных ландшафтов). В Главе 1 сделана попытка оценки воздействия

нефтепродуктов на почвы, но неудачная, так как этот компонент не изучен. При этом в разделе отсутствует характеристика рыб, анализ биоразнообразия которых дается в третьей главе. На мой взгляд, раздел 2.1. должен быть связан с третьей главой, посвященной прогнозу и оценке воздействия на экосистемы. Далее идет описание полезных ископаемых и рекреационных ресурсов, что относится к экономико-географической характеристике.

Таким образом, вывод, что «природные условия российской Арктики характеризуются значительным разнообразием и специфичностью, что определяет уникальность и ценность природно-ресурсного потенциала региона» не подтверждается содержанием раздела.

Раздел 2.2. второй главы «Климатические и метеорологические условия» (стр. 48) написан достаточно подробно. Проведена значительная работа по изучению трудов российских и зарубежных ученых, даны интересные сведения по временным трендам климатических характеристик арктической территории.

В разделах «Основные маршруты морского судоходства в российской Арктике и показатели морского судоходства в арктической зоне», «Международно-правовое регулирование экологической безопасности Арктики (международное сотрудничество в Арктике) и «Особенности правового режима судоходства в российской Арктике» сделан подробный обзор и анализ источников по данной тематике.

Третья глава содержит прогностический анализ экологической обстановки. В главе обоснована необходимость применения предложенного метода PROMETHEE. Раздел «Оценка возможного влияния на качественный состав атмосферы» (стр.94) начинается с азбучных вещей, а именно определения и газового состава атмосферы. При этом ссылка стоит на статью автора диссертации. Надо отметить, что содержание в атмосфере CO_2 указано неверно, а оно имеет большое значение в контексте изменения климата, о котором много говорится в работе. Далее приводятся общие данные по выбросам в РФ, что не имеет прямого отношения к теме работы.

В таблице 3.2. (стр.99) не указаны размерности, таким образом данные из таблицы не сопоставить с другими данными главы (например, по выбросам черного углерода на стр. 96). В следующем разделе «Прогнозируемые нарушения морского биоразнообразия» (стр.101) нарушения указаны не конкретно, даются только общие сведения.

В разделе «Изменение гидрохимических и гидрофизических характеристик арктического бассейна Северного Ледовитого океана» (стр.109) характеризуются свойства льда и так далее, данные по гидрохимии вод отсутствуют, за исключением упоминания о закислении воды и карбонат-ионах, без приведения конкретных значений.

Четвертая глава «Разработка предложений по снижению антропогенной нагрузки на арктическую природную среду от морского судоходства» является основной в исследовании. В главе представлен математический аппарат разработанных методик.

Разделы 4.1. «Разработка методики по оценке геоэкологического состояния арктической морской среды в условиях интенсификации судоходства», 4.2. «Сертификация морских судов, эксплуатируемых в арктическом бассейне» и 4.3. «Разработка методики по оценке антропогенной нагрузки и возмещению вреда в Арктической зоне» содержат подробное описание разработки методик. Приводятся примеры сравнения судов по разным параметрам. В целях апробации методики смоделированы два гипотетических инцидента с различным характером воздействия (стр. 141).

Таким образом, **актуальность темы диссертации** Я.Е. Бразовской не вызывает сомнений и обусловлена необходимостью сохранения уязвимых арктических экосистем. В условиях увеличения грузопотока по Северному морскому пути (СМП), разработка новых методов оценки воздействия на окружающую среду крайне необходима и в конечном итоге должна быть направлена на поиск механизмов снижения потенциального вреда. Автор справедливо отмечает фрагментарность текущих методологических подходов, где оценка маршрутов и оценка судов производятся изолированно друг от друга.

В этом ключе **новыми** являются предложенная автором адаптация метода многокритериального анализа решений PROMETHEE II к задачам геоэкологии и построенный на ее основе комплекс из трех методик. В отличие от традиционных однокритериальных методов, данный подход позволяет интегрировать разнородные показатели (от физических объемов выбросов до качественных экспертных оценок) в единый математический алгоритм, что определяет его **достоверность** и **обоснованность** использования, при условии доработки перечня и ранжирования показателей. В целом, **научная новизна** выполненного Я.Е. Бразовской исследования выражается в постановке и рассмотрении возможных путей решения научной задачи, имеющей значение для развития геоэкологии.

Автореферат диссертации в достаточной мере раскрывает основное содержание работы и сделанные автором выводы, а опубликованные научные статьи должным образом отражают основные результаты исследования. Содержание диссертации свидетельствует о том, что автор справился с поставленными целью и задачами.

Основные вопросы и замечания, которые появились в ходе ознакомления с работой Бразовской Я.Е., сформулированы в тексте отзыва. В целом, несмотря на все указанные ошибки и неточности, представленная работа представляет теоретический и практический интерес. Указанные замечания не снижают общую положительную оценку рецензируемого диссертационного исследования. Диссертация, написанная автором, обладает внутренним единством. В ней содержатся сведения о возможном практическом использовании полученных научных результатов.

Диссертационная работа Бразовской Яны Евгеньевны на тему: «Геоэкологическая оценка влияния морского судоходства на арктическую природную среду» соответствует требованиям пп. 9-14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней». Соискатель Бразовская Яна Евгеньевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21. «Геоэкология».

Официальный оппонент

Елсукова Екатерина Юрьевна,

кандидат географических наук, шифр научной специальности: 11.00.11 Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, доцент, доцент кафедры геоэкологии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» (СПбГУ).

Адрес организации:

199178, Санкт-Петербург, В.О., 10-я линия д.33.

Телефон, адрес электронной почты:

+7-812-323-85-52, e.elsukova@spbu.ru.

«29 января» 2026 г.

Подпись

Согласие на обработку персональных данных

Я, Елсукова Екатерина Юрьевна, согласна на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты кандидатской диссертации Бразовской Яны Евгеньевны, в том числе на размещение их в сети Интернет.

«29 января» 2026 г.

Подпись

/Елсукова Е.Ю./

Подпись

Елсуковой Е.Ю. удостоверяю.

Замещающая

Заведующая кафедрой

29.01.2026

