

ОТЗЫВ

официального оппонента д.г.н. ШАВЫКИНА Анатолия Александровича
на диссертацию Царьковой Натальи Сергеевны
«**Геоэкологический мониторинг дноуглубительных работ в морском торговом порту Усть-Луга**»,

представленной

на соискание ученой степени кандидата географических наук
по специальности 25.00.36 – Геоэкология (Науки о Земле)

Диссертантом представлены на отзыв:

1. Диссертация на соискание учёной степени кандидата географических наук по специальности 25.00.36 – "Геоэкология", содержащая: введение, 4 главы основного текста, заключение, список литературы – 221 источник, в том числе 9 на иностранных языках, пять приложений; всего 268 страниц (в том числе приложения – 43 страницы).

2. Автореферат диссертации.

Актуальность темы диссертации. Строительство морских портов, в том числе порта Усть-Луга, сопряжено с воздействием на прибрежные морские экосистемы посредством выполнения работ, в том числе и дноуглубительных. Хотя в настоящее время строительство порта находится в заключительной фазе, актуальность темы диссертации возрастает, так как затрагивает не только воздействие при строительстве, но и переход в стадию непосредственно эксплуатации порта. Дноуглубительные работы осуществляются и на этапе строительства (капитальные дноуглубительные работы), и в период эксплуатации – (ремонтные дноуглубительные работы). При их проведении происходит взмучивание, появляются обширные поля взвеси, состоящие из мелких фракций извлеченного грунта, наблюдаются изменения рельефа дна, трансформация береговой линии и уничтожение части придонной биоты. Концентрация минеральных частиц, перешедших в водную толщу, может многократно превышать естественный фон, и становится серьезным фактором воздействия на экосистему водного объекта, в том числе ведет к ущербу водным биоресурсам. Поэтому контроль зон с повышенной мутностью и состояния экосистемы в целом в районе таких работ является актуальной задачей. Актуальность проведения настоящего исследования, в том числе связана с высокой экологической значимостью решения задачи внедрения системы экологического мониторинга при дноуглубительных работах в районе воздействия МТП Усть-Луга на этапах строительства и эксплуатации.

Соискатель продемонстрировала знание проблемы исследования, что позволило ей убедительно аргументировать актуальность заявленной темы.

Цель и задачи диссертационного исследования. *Цель исследования* – разработка системы геоэкологического мониторинга дноуглубительных работ в МТП Усть-Луга для этапов строительства и эксплуатации и ее апробирование на этапе строительства МТП.

В диссертационной работе Царьковой Н.С. сформулированы следующие *задачи*, необходимые для достижения поставленной цели: 1) выявление факторов воздействия на геосистему связанные со строительством и эксплуатацией порта, 2) определение соответствующего набора биотических и абиотических характеристик оценки состояния геосистемы, 3) определение нанесенного вреда водным биоресурсам, 4) оценка уязвимости геосистемы по отношению к фактору дреджинга, 5) разработка концепции Программы геоэкологического мониторинга в районе работ, 6) разработка Проекта экологической стратегии МТП Усть Луга. Все эти задачи, безусловно, актуальны для темы рецензируемого научного исследования, выполненного в рамках паспорта специальности 25.00.36 – Геоэкология (Науки о Земле); решение этих задач соискателем позволяет достичь поставленной цели.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций. *Обоснованность результатов* базируется на использовании стандартных общепринятых методов исследования, подтверждается большим объемом проведенных полевых, аналитических, экспериментальных, картографических исследований (основанных на использовании стандартных методов измерений, подробно представленных в главе 2 и в Приложениях Б и В), использовании результатов научных публикаций в ведущих журналах и научных сборниках. *Достоверность полученных выводов* обеспечивается данными сертифицированных лабораторий, апробированными методами математического анализа, математической статистики и корректностью аналитических и численных методов обработки.

С учетом того, что в главе 2 подробно описаны методы проведения исследований, целесообразно было бы и в названии главы использовать слово «методы» (например, «Методы мониторинговых исследований морского торгового порта Усть-Луга на этапе его строительства»).

Все исследования основаны на детальном описании района исследования, его абиотических и биотических компонентов (глава 1: § 1.1), общем описании влияния дреджинговых работ, как главного фактора воздействия на биотические и абиотические компоненты (глава 1: § 1.2–1.4). Автором диссертационной работы представлена целостная картина состояния Лужской губы, которая сейчас трансформирована под воздействием портостроительных работ, предложен оригинальный метод оценки ущерба водным ресурсам, основанный на понятии «матриц риска». Построенные карты-схемы уязвимости прибрежных экосистем к дреджингу дополнили представления об их общей устойчивости в условиях антропогенного воздействия.

Результаты исследований докладывались и обсуждались на многочисленных российских и международных конференциях. По теме диссертации опубликовано 16 работ, в том числе 8 – в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ.

Диссертационное исследование базируется на результатах многолетних работ соискателя по Лужской губе, полученных в период 2008–2014 гг., а также на отечественном опыте комплексной оценки прибрежных зон.

Личный вклад автора заключается в проведение исследований, постановке и методическом обеспечении решения проблемы; в разработке программ геэкологического мониторинга; в организации и проведении полевых исследований, обработке полученных результатов, выявлении закономерностей, расчета ущерба рыбным запасам (Приложение Г.1) и формулировании предложений по компенсационным мероприятиям; в усовершенствовании методического подхода к оценке распространения полей мутности для повышения оперативности получения мониторинговой информации; в построении карт интегральной экологической уязвимости береговой зоны Лужской губы относительно фактора дноуглубления; в разработке Проекта экологической стратегии МТП Усть-Луга.

Новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных соискателем в диссертации. На основе проведенных исследований автор диссертационного исследования представил результаты наблюдений, которые впервые синтезированы в общую картину состояния «Лужская губа + МТП Усть-Луга»; применительно к Лужской губе научно обоснована роль мутности как ключевого фактора, влияющего на состояние геосистемы и предложен усовершенствованный методический подход определения распространения полей мутности, обеспечивающий повышение оперативности обработки данных; впервые построена карта интегральной экологической уязвимости Лужской губы относительно дреджингового воздействия; разработана концепция программы геэкологического мониторинга на этапе эксплуатации МТП Усть-Луга, включающая состав и требования, а также разработанные на ее основе предложения и рекомендации к Проекту экологической стратегии морского портового комплекса на примере МТП Усть-Луга.

Значимость для науки и практики полученных автором результатов. В теоретической значимости научных положений, выводов и рекомендаций можно выделить два важных результата: 1) разработаны подходы для практического применения методических основ Программы геэкологического мониторинга, включающие ряд традиционных и новых способов управления состоянием геосистемы порт Усть-Луга и 2) возможность широкого применения, полученных данных в сфере рационального природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности на акватории Лужской губы и порта Усть-Луга.

В части *практической значимости работы*, можно выделить несколько моментов. Наиболее важным практическим результатом, имеющим также и теоретическое значение, является разработанная автором и предложенная для практического использования Программа геэкологического мониторинга

прибрежной природно-технической системы Лужская губа + МТП Усть-Луга (глава 4). К этому же относится и возможность использования результатов исследований, изложенных в диссертации, при планировании мониторинга и природоохранных мероприятий на время проведения ремонтных дноуглубительных работ.

Практическое использование результатов исследований Н.С. Царьковой подтверждено документами о внедрении – письма Невско-Ладожского БВУ, Российского государственного гидрометеорологического университета, Казанского (Приволжского) федерального университета (Приложение Ж).

Структура диссертации. В *первой главе* автором представлено описание объекта исследований, по данным результатов исследований, предшествующих работе автора. В результате техногенеза геосистема Лужской губы значительно трансформирована. Соискателем делается вывод, что состояние биологических сообществ вновь сформированной природно-технической системы изучено выборочно; имеющейся информации недостаточно для оценки экологического статуса вновь сформированной природно-технической системы.

Во *второй главе* особое внимание уделено обсуждению вопросов экологического мониторинга Лужской губы и района морского торгового порта Усть-Луга на этапе его строительства, методов проведения работ по мониторингу как биотической так и абиотической среды. Соискатель принимает правильное решение, отправляя все виды работ и наблюдений по годам, а также правила отбора, транспортировки, хранения и анализа проб в ПРИЛОЖЕНИЯ. Приведена концепция оценки экологического риска причиненного ущерба водным биоресурсам от проводимых дноуглубительных работ с помощью «метода матриц риска». За основу взяты разработки профессора Музалевского А.А. Приведена концепция оценки уязвимости сообществ Лужской губы к воздействию дреджинга строили КЭУ, основанная на разработках профессора Погребова В.Б. При этом автор работы сама дополнила и модернизировала ранее предложенные модели и схемы их описания. Основываясь на опубликованных источниках, автор для интегральной экологической уязвимости прибрежных экосистем к антропогенному воздействию принимает, что она определяется видовой *чувствительностью* отдельных групп ... к конкретным видам воздействия и *способностью восстанавливать* исходное обилие и структуру популяций ...» (с. 62, см. также с. 64). На наш взгляд необходимо также учитывать потенциальное воздействие действующего фактора на экологические группы и сообщества. Так как один и тот же фактор может в разных условиях воздействовать на биоту с разной степенью интенсивности, что необходимо учитывать.

Третья глава содержит описание натуральных данных экологического мониторинга, большинство из этих данных получено непосредственно Царьковой Н.С. В данной главе описывается динамика экологического состояния компонентов прибрежной геосистемы Лужской губы – морской среды и дон-

ных отложений, водных биоресурсов, прибрежной растительности, орнитофауны и морских млекопитающих. Анализ данных представлен в работе в виде наглядных графиков, диаграмм и гистограмм. Из полученных результатов следует, что главным фактором стрессового воздействия на геосистему Лужской губы – факторы, имеющие физическую природу (антропогенные факторы – взвесь, подвижки грунта, шум; природные факторы – теплые зимы). Химическое загрязнение не входит в число стрессовых факторов. Автором отмечено, что зафиксированное снижение разнообразия биологических сообществ не приобрело повсеместный характер, что позволяет предполагать обратимость негативных изменений геосистемы.

В *четвертой главе* Царькова Н.С. предлагает концепцию геоэкологического мониторинга на период эксплуатации Морского торгового порта Усть-Луга. Автором работы при реализации проектов предлагается для смягчения негативных эффектов техногенеза применение «дружественных природе» технологий, позволяющих минимизировать негативные экологические последствия строительства и эксплуатации портов для Финского залива в целом и для уникальной прибрежной экосистемы Лужской губы - в частности.

Она разрабатывает целостную программу геоэкологического мониторинга, используя предыдущий опыт. В практическом плане для реализации этой программы на различных этапах автором рекомендованы к выполнению ряд позиций: начиная с создания центра (отвечающий за проведение работ по геоэкологическому мониторингу и распространение экологической информации) до прогноза изменений состояния окружающей среды, использовав в работе метод матриц риска для качественной и полуколичественной оценки уровня экологического риска и принятия эффективных природоохранных решений.

В этой главе, как и во всем тексте соискатель использует термин геосистема и геоэкологический мониторинг, хотя в нормативных документах (на которые ссылается автор диссертации; в первую очередь в Законе об охране окружающей среды – глава X, ст. 63) говорится об экологическом мониторинге. Как представляется, возможно правильнее также было бы использовать термин не геосистема, а экосистема Лужской губы и МТП Усть-Луга (тем более в главе 2 автор часто использует термин прибрежная экосистема). В любом случае, следовало бы везде придерживаться одной и той же терминологии, определив все понятия.

В *заключении* приведены основные выводы и результаты исследования.

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации. Сформулированная соискателем тема, выводы и результаты изложены в определенной логической последовательности, тематически взаимосвязаны друг с другом. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертационной работы.

Царькова Н.С. показала высокую степень научной подготовленности автора работы, хорошее понимание ею сути своей работы. Диссертант

вполне профессионально и уверенно владеет разнообразными практическими инструментами современного исследователя-естествоиспытателя: аналитическими, информационными, статистическими и иными.

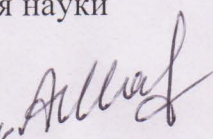
Некоторые недостатки и некорректности были отмечены выше. Можно также отметить следующие:

1. В тексте диссертации присутствуют описки, стилистические погрешности, не всегда корректное использование терминов, о чем в том числе говорилось выше.
2. Не определены четкие критерии степени антропогенного изменения прибрежных экосистем под воздействием именно строящегося (эксплуатируемого) МТП на фоне региональных и глобальных техногенных воздействий, что может привести к несколько завышенной оценке степени экологической опасности Объекта при реализации разработанной диссертантом Программы мониторинга геосистемы (экосистемы) «Лужская губа + МТП Усть-Луга». Не определены и четкие границы зоны воздействия МТП Усть-Луга на экосистему Лужской губы.
3. Несколько рисунков (рис. 1, 2, 1.13, 3.1), представляющих отдельные значения тех или иных параметров по годам, целесообразно было бы представлять не в виде непрерывных кривых, а как значения по оси ординат для дискретных значений по оси абсцисс, как это сделано на большинстве рисунков главы 3.
4. На картах района исследования (рис. 1.1, 2.13) отсутствуют многие географические названия, которые упоминаются в тексте, что сильно затрудняет восприятие и понимание текста диссертации.
5. Не совсем понятно, почему во многих местах текста использован термин «береговая зона». Скорее всего речь идет о всей геосистеме Лужской губы, точнее водной экосистеме губы с прилегающей береговой зоной. Тем более, что такой термин используется в законах, указах Президента РФ и правительственных документах.
6. *По главе 3.* Важным фактором воздействия несомненно является акустическое воздействие. Причем не только в воздушной среде, но и в водной среде (шум работающих механизмов дноуглубительной техники и винтов крупнотоннажных судов). Поэтому существенно, для воздействия на морских млекопитающих следует учитывать этот фактор и соответствующие источники.
7. *По главе 4.* Целесообразно было бы увязать предлагаемую программу мониторинга экосистемы Лужской губы с государственным экологическим мониторингом и каким-то образом решить вопрос использования для предлагаемого экологического мониторинга и оценок воздействия материалов из государственного фонда экологических данных.

Заключение. Обобщая все выше сказанное, можно сделать вывод о том, что перечисленные замечания не сказываются отрицательно на диссертацию Н.С. Царьковой. Диссертация соответствует паспорту специальности 25.00.36 «Геоэкология (Науки о Земле)» по пунктам: 1.10. Разработка научных основ рационального использования и охраны водных, воздушных, земельных, рекреационных, минеральных и энергетических ресурсов Земли, санация и рекультивация земель, ресурсосбережение; 1.11. Геоэкологические аспекты функционирования природно-технических систем. Оптимизация взаимодействия (коэволюция) природной и техногенной подсистем; 1.12. Геоэкологический мониторинг и обеспечение экологической безопасности, средства контроля.

Таким образом, диссертация Царьковой Натальи Сергеевны является научно-квалификационной работой, имеющей значение для развития науки “геоэкология”, что соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Правительством Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Официальный оппонент
кандидат технических наук,
доктор географических наук,
заведующий лабораторией Инженерной экологии
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Мурманский морской биологический институт
Кольского научного центра Российской академии наук

16.09.2016  ШАВЫКИН
Анатолий Александрович

Россия, 183010, г. Мурманск, ул. Владимирская, д. 17,
моб. тел.: +7-921-160-29-16
e-mail: shavykin@mmbi.info
anatoli.shavykin@mail.ru

ПОДПИСЬ
УДОСТОВЕРЯЮ
СПЕЦИАЛИСТ ПО ПЕРСОНАЛУ
ММБИ КНЦ РАН



Информация об оппоненте:

Шавыкин Анатолий Александрович

Доктор географических наук, шифр специальности по современному классификатору: 25.00.28 – океанология

Место работы: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра Российской академии наук (ММБИ КНЦ РАН), лаборатория инженерной экологии, заведующий.

Контакты: (рабочие): 183010, Мурманск, ул. Владимирская, д. 17, Россия; телефон: (8152) 25-39-63; факс: (8152) 25-39-94; телефон мобильный +7(921)-160-29-16; E-mail: shavykin@mmbi.info