

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертацию Закирова Руслана Баядитовича на тему «Природно-техническая система входного участка Калининградского морского канала: становление и современное развитие», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21.

Геоэкология (географические науки)

Закиров Р. Б. Закиров закончил в 2015 г. очное обучение в бакалавриате БФУ им. И. Канта на бюджетной основе по направлению подготовки 05.03.04 «Гидрометеорология» (диплом бакалавра № 103905 0729967 от 05 июля 2015 г.). Далее, он окончил в 2017 г. Российский государственный гидрометеорологический университет (г. Санкт-Петербург) с дипломом магистра по специальности 05.04.05 «Прикладная гидрометеорология» (диплом № 107818 0877791 от 05 июля 2017 г.). С 2017 г. Закиров Р. Б. работает в Атлантическом отделении Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН в составе коллектива лаборатории прибрежных систем. В период подготовки диссертации он обучался в очной аспирантуре БФУ им. И. Канта на бюджетной основе (сроки обучения в аспирантуре – с сентября 2017 года по август 2021 года) по направлению подготовки 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых». Диплом об окончании аспирантуры № 103924 5349876 получен 03 июля 2021 г, справка об обучении и сдаче кандидатских экзаменов выдана 01 декабря 2021 г. Балтийским федеральным университетом им. Иммануила Канта.

Актуальность исследования

Входной участок Калининградского морского канала (пролив между Калининградским заливом и Балтийским морем, который часто в научной литературе называют Балтийским проливом) - единственная протока, соединяющая Калининградский залив с Балтийским морем. Он обеспечивает поступление морских вод в залив и сток всех вод из залива в море, и, тем самым, выполняет ключевую роль в формировании водного баланса залива и регулирование массо- и энергообмена между заливом и морем. Внедрение и развитие подхода природно-технических систем (ПТС) применительно ко входному участку Калининградского морского канала актуально в связи с неминуемым его преобразованием в целях развития транспортной инфраструктуры и оптимизации использования собственных ресурсов Калининградской области (в условиях возможных ограничений).

В Балтийском море аналогичные по гидро–литодинамическим условиям и характеру хозяйственной деятельности ПТС сформированы на базе Клайпедского пролива (Клайпеда, Литва), соединяющего Куршский залив с Балтийским морем, протоки Свины, соединяющей Щецинский залив с Балтийским морем (порт Свиноустье, Польша) и устьев рек Траве и Варне (порты Травемюнде и Ванемюнде, Германия).

Научная новизна

Поставленная перед Закировым Р.Б. задача является новой. Концепции природно-технических систем активно применяется к крупным хозяйственным комплексам, которые вводятся в эксплуатацию в настоящее время. Представленная работа является одной из первых, в которой подход ПТС применяется к хозяйственному комплексу, сложившемуся исторически на протяжении нескольких столетий и в условиях различных политико-экономических систем.

В работе выделены этапы развития ПТС: укрепление берегов пролива (1510–1767), строительство входных молов (1768–1887), строительство Морского канала и Гидрогавани (1889–1938), функционирование и модернизация ПТС (1938–н.в.). Определены зоны взаимодействия компонентов техногенной и природной подсистем ПТС. Создана цифровая модель донного рельефа акватории ПТС, выявлено неравновесное состояние элементов донного рельефа - эрозионной депрессии и затопленной нагонной дельты. Впервые показано, что величина водообмена могут быть оценена по данным колебания уровня моря в районе ПТС.

Для затопленной нагонной дельты, как зоны конечного депонирования входных седиментационных потоков, количественно оценены условия ее восполнения (взвесеперенос при затоке сохраняется дольше для мелкого, среднего и крупного песков на 2.3%, 0.5% и 0.4% соответственно), малая скорость прироста объяснена фактом перехвата основного потока морских песчаных наносов в ходе дноуглубления на входном участке Калининградского морского канала.

Определены объемы песчаного материала и качество отложений в затопленной нагонной дельте (чистые), предложены варианты его использования в хозяйственных целях. Предложен вариант оптимизации деятельности ПТС: перенаправление изъятых в ходе дноуглубительных работ песчаного материала на нужды берегозащиты (около 30 тыс. м³/год).

Основные результаты и положительные стороны исследования

Не повторяя представленные и защищаемые положения и другие выводы, хочу остановиться на некоторых из них.

Выполненные в рамках работы прямые измерения показали, что водообмен (между заливом и морем) через ПТС по принципу близкодействия может быть достаточно достоверно оценен по колебаниям уровня моря. Для практического использования предложены коэффициенты корреляционной связи между кумулятивным водообменом и динамикой уровня от 0.84 до 0.98, что позволяет выполнять оценки, базируясь на режимных измерениях системы Росгидромета.

Проведенные прямые измерения по улавливанию потоков взвеси показали, что водным потоком переносится илистая и песчаная взвесь, при этом ил и очень мелкий песок выносятся из залива в море, а мелкий, средний и крупный пески заносятся в залив, причем, более всего заносится мелкого песка, что приводит к восполнению затопленной нагонной дельты, как зоны конечного депонирования

входных седиментационных потоков (мелкий, средний и крупнозернистый пески). При этом, естественное равновесие седиментосистемы регулируется дноуглублением в пределах входного участка Калининградского морского канала, поэтому поток средне- и крупнозернистого материала не достигает в полном объеме зоны конечного депонирования – расположенной в акватории Калининградского залива затопленной нагонной дельты, что, по всей видимости, замедляет ее развитие.

Установлен факт восполняемости материал нагонной дельты. А, значит, он может представлять интерес для целей берегоукрепления или восстановления пляжей. На основе количественной и качественной оценки объемов песчаного материала разработаны рекомендации для пополнения минерально-сырьевой базы региона путем разработки отложений затопленной нагонной дельты и количественно подтверждены сформулированные ранее рекомендации по использованию объемов дноуглубления в акватории ПТС для компенсации абразионных процессов на морском побережье Балтийской косы.

Недостатки исследования

В работе исследуется природно-техногенный объект, характеристики которого меняются по пространству и по времени, причем подвержены динамике в разных масштабах – и многолетнем и сезонном и даже синоптическом. Соответственно, имеется типичный для всех работ о реальных природных объектах системный недостаток - данных для исчерпывающего описания недостаточно. К тому же рассматриваемый объект является транзитным между морской акваторией и заливом, т.е. всех характеристики процессов в данном объекте зависят от состояния этих двух взаимодействующих элементов (спектр состояния которых исключительно широк). В силу этих причин 100% описание получить в принципе невозможно, и выводы работы базируются на имеющихся средствах и данных.

Индивидуальные особенности

По базовому образованию Закиров Р.Б. - океанограф с явным тяготением к технологиям изучения морфометрических особенностей донного рельефа, полевым работам и применению ГИС технологий. Эти навыки ему удалось использовать в диссертации и суметь применить при реализации подхода природно-технических систем. Он всерьез заинтересовался этим аспектом геоэкологии, глубоко проникнувшись пониманием процесса коэволюции природной и техногенной компонент ПТС в ходе формирования исторически сложившейся ПТС.

К работе Закиров Р.Б. относится ответственно, целеустремленно и инициативно, может ставить и решать научные вопросы. Демонстрирует очень хорошие навыки в работе с современными инструментами представления географической информации. Может систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивая ранее сделанное другими исследователями, определять главное, синтезировать знания, делать

самостоятельные научные выводы. Он получил навык подготовки научных статей как главный автор.

Все основные результаты и выводы, изложенные в работе, планирование и проведение экспедиционных работ, а также все виды анализа (за исключением химического и гранулометрического анализов) и камеральной обработки (за исключением камеральной обработки взвеси) выполнены автором самостоятельно.

Список работ, опубликованных в изданиях из перечня ВАК по теме диссертации:

1. Закиров Р. Б., Чубаренко Б. В., Сологуб С. П., Шушарин А. В. Динамика эрозионной депрессии на входе в Калининградский залив // Известия Иркутского государственного университета. Серия: науки о Земле.– №26.– 2018.– С. 46-59

2. Chubarenko B., Zakirov R. Water exchange of nontidal estuarine coastal lagoon with the sea – example of the Vistula Lagoon (Baltic Sea) // J. Waterway, Port, Coastal, Ocean Eng.– 2021, 147(4).– 05021005. DOI: 10.1061/(ASCE)WW.1943-5460.0000633.

3. Закиров Р. Б., Чубаренко Б. В. Входной участок Калининградского залива как природно-техническая система / Российский журнал прикладной экологии. – 2022. – № 1. – С. 48-59. – DOI: <https://doi.org/10.24852/2411-7374.2022.1.48.59>

В работах отражены все основные результаты диссертации. В добавление, на настоящий момент, еще две работы поданы Закировым Р.Б. в печать в журналы списка ВАК.

Заключение. Представленная работа отличается безусловной научной новизной, а полученные результаты значимы и практически полезны для развития региона. Считаю, что уровень выполненной работы и достигнутая соответствующая научная квалификация позволяет присудить Закирову Руслану Баядитовичу учёную степень кандидата географических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология (географические науки).

Научный руководитель
к.ф.-м.н., в.н.с., зав. лаб. прибрежных систем Института океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук, Атлантическое отделение

г. Калининград, пр. Мира, 1
chuboris@mail.ru, тел.+7 9062 391 032




(подпись)

Б.В. Чубаренко

«18» августа 2022 г.

Подпись Чубаренко Бориса Валентиновича заверяю

Учёный секретарь Атлантического отделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук



М.Ф. Маркиянова