Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт водных проблем Российской академии паук (ИВП РАН)
Диссертационный совет 24.1.040.01

СТЕНОГРАММА

ЗАСЕДАНИЯ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.040.01
ПРИ ИВП РАН

от 03 октября 2024 г.

Повестка дня:

Защита диссертации па соискание ученой степени кандидата географических наук Боскачёва Руслана Владимировича на тему **«Гидрологическая связь составляющих системы Калининградский залив – река Преголя – Куршский залив»**

Научный руководитель	к.ф.-м.н., Чубаренко Б.В.
Официальные оппоненты	д.ф.-м.н., Кондратьев С.А. к.г.н., Алабян А.М.
Ведущая организация	ФГБУ «Государственный океанографический институт имени Н.Н. Зубова»

Стенограмма

Заседания Диссертационного совета 24.1.040.01
при ИВП РАН

от 03 октября 2024 г.

Председатель: д.э.н., чл.-корр. РАН В.И. Данилов-Данильян
Ученый секретарь: д.ф.-м.н. О.О. Рыбак

Председатель: Уважаемые члены совета, прошу подходить, и расписываться о вашем присутствии.

Выстраивается очередь членов диссертационного совета, все подписывают явочный лист.

Д-р экон. наук, чл.-корр. РАН, Данилов-Данильян В.И. (1.6.16)
д-р геол.-минерал. наук Джамалов Р.Г. (1.6.21)
д-р физ.-мат. наук Рыбак О.О. (1.6.16)
д-р техн. наук Болгов М.В. (1.6.16)
д-р геогр. наук Гарцман Б.И. (1.6.16)
д-р физ.-мат. наук Гельфан А.Н. (1.6.16)
д-р биол. наук Гусев Е.М. (1.6.21)
д-р геогр. наук Даценко Ю.С. (1.6.16)
д-р геогр. наук Демин А.П. (1.6.16)
д-р геогр. наук, чл.-корр РАН Завьялов П.О.(1.6.16)
д-р геогр. наук Коронкевич Н.И. (1.6.16)
канд. геогр. наук Крыленко И.Н. (1.6.16)
д-р физ.-мат. наук Куракин Л.Г. (1.6.16)
д-р геогр. наук Мотовилов Ю.Г. (1.6.16)
канд. техн. наук Насонова О.Н. (1.6.21)
д-р техн. наук Розенталь О.М. (1.6.16)
д-р физ.-мат. наук Соколовский М.А. (1.6.16)
д-р биол. наук Щеголькова Н.М. (1.6.21)

Председатель: И так, кворум у нас есть 18 человек. Уважаемые коллеги, давайте начинаем защиту. И так начинаем. Уважаемые коллеги! Сегодня наше заседание посвящено защите диссертации Боскачёва Руслана Владимировича. Тема диссертации «Гидрологическая связь составляющих системы Калининградский залив – река Преголя – Куршский залив», Специальность 1.6.16 - Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия. Диссертация защищается на соискание учёной степени кандидата географических наук, она выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Балтийском федеральном университете имени Иммануила Канта». Научный руководитель Чубаренко Борис Валентинович. Официальные оппоненты: Кондратьев Сергей Алексеевич, доктор физико-математических наук, из Института озероведения Российской академии наук и Алабян Андрей Михайлович, кандидат географических наук, соответственно, из «Московского государственного университета». Ведущая организация - федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный океанографический институт имени Зубова». Так что мы слушаем эту защиту, и Олег Олегович скажет о том, какие документы к защите представлены.

Ученый секретарь: Уважаемые коллеги! Соискатель представил следующие документы: заявление о рассмотрении к защите диссертации от 20 мая 2024 года. Отзывы на авторефераты, их получилось у нас 8. Отзыв ведущей организации, отзывы 2 официальных оппонентов, отзыв научного руководителя. Заключение организации, где была выполнена работа - в Балтийском федеральном университете имени И.Канта. Диссертация была рассмотрена в нашем институте и диссертационный совет дал своё заключение - оно здесь присутствует. Заключение экспертной комиссии подписано главным научным сотрудником

Болговым М.В., главным научным сотрудником Гарцманом Б.И., главным научным сотрудником Мотовиловым Ю.Г., заключение от 25 июня 2024 года, о соответствии диссертации. Соискатель предоставил справки о том, что он сдал кандидатские экзамены по истории философии науки, иностранному языку и океанологии. Два экзамена сданы на «отлично», экзамен по океанологии сдан на «хорошо». Дипломы о высшем образовании и личный листок по учёту кадров. Это все значит, все документы, весь комплект документов, необходимые документы соответствуют всем нормативам. И, собственно говоря, это даёт возможность дальше продолжать работу.

Председатель: Спасибо! Нет вопросов к ученому секретарю?

Д.г.н., чл.-корр. РАН Завьялов П.О.: Можно маленький уточняющий вопрос? Вы сказали, что экзамен кандидатский сдавал по специальности «Океанология», а работа защищается по специальности «Гидрология суши».

Ученый секретарь: Здесь справка, выданная Боскачёву Руслану Владимировичу в том, что он сдал кандидатский экзамен по специальности «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия» с оценкой «хорошо». Сдан экзамен в нашем институте.

Председатель: Нет больше вопросов? Тогда 20 минут докладчику.

Боскачёв Р.В.: Уважаемые коллеги, здравствуйте! Представляю вашему вниманию доклад по теме кандидатской диссертации «Гидрологическая связь составляющих системы Калининградский залив – река Преголя – Куршский залив», докладчик Боскачёв Руслан Владимирович. Активное изучение гидрологии устьев рек началось с начала 20 века, основная часть работ была посвящена особенностям динамики воды в приливных устьях. В настоящее время динамично исследуется взаимодействие морской воды с речной, что происходит в пределах устьевых областей в регионах по всему миру. Сток с основной части водосбора реки Преголя, после бифуркации в городе Гвардейске, осуществляется по двум рукавам Нижняя Преголя и Дейма в Калининградский и Куршский заливы соответственно, а зоной смешения солоноватой заливной и пресной речной воды является Калининградский залив и устьевая часть реки Преголя. После летней межени солоноватые воды Калининградского залива располагаются в русле рукава Нижняя Преголя и при определённых условиях продвигаются дальше, что может привести к блокировке водозаборов системы водоснабжения города Калининграда. Трансграничность водосборов Россия-Литва, Россия-Польша накладывает жёсткие ограничения на все гидротехнические преобразования, которые происходят в области ввиду того, что акватория залива также принадлежит соседним странам. Соответственно, объектом исследования является лагунно-эстуарная система Калининградский залив – рукав Нижняя Преголя – рукав Дейма – Куршский залив. Предмет исследования - гидрологическая связь между заливами через колебания уровня, распределения речного стока и перетока воды по рукавам реки Преголя. Изменению уровня Балтийского моря, русловым аспектом реки Преголя, а также глубокому проникновению солоноватой воды вверх по реке Преголя посвящено достаточно много работ, но работ, посвящённых, собственно, эффекту перетока или связи двух заливов через речную систему при возможности перетока между ними фактически нет. Соответственно, цель работы - установить характеристики гидрологической связи составляющих системы Калининградский залив - реки Преголя - Куршский залив. Для достижения поставленной цели определён ряд задач: провести статистический анализ рядов уровня и расхода воды на гидрологических постах Калининградский залив – река Преголя - Куршский залив; оценить возможности объединения данных в единую референтную высотную систему; установить современное соотношение в распределении стока реки Преголи по рукавам и выявить факты перетока воды между рукавами, которые могут привести к перетокам воды между заливами; провести гидрологические наблюдения с целью получения верификационных данных по уклонам и расходам воды в изучаемой системе; оценить возможности эффекта перетока воды между заливами на основе анализа уклона водной поверхности в рукавах реки Преголи и заключительная задача - оценить дальности проникновения придонной солоноватой воды Калининградского залива вверх по руслу вплоть до перетока в рукав Дейма. В работе использованы данные собственных измерений и Росгидромета: данные по уровню воды на гидрологических постах системы за

двадцатиоднолетний период; данные расхода воды за тридцатитрехлетний период; данные об осадках ветровой обстановки (эпизодически) за период тридцать три года; данные прямых измерений скорости течения за 3 периода в промежуточных точках рукавов Нижняя Преголя и Дейма; данные контактных измерений гидрологических характеристик воды в контрольной точке рукава Нижняя Преголя за 6,5 месяцев; данные геометрической и спутниковой нивелировок на гидропостах «системы». Диссертационная работа состоит из: введения, пяти глав, заключения и списка использованных источников, который включает в себя 142 наименования.

Ввиду ограниченности времени для доклада, заключение по работе я предоставил в распечатанном виде, в которых указаны более точные данные в цифрах и величинах (убранные по рекомендации на предзащите из защищаемых положений). Основные результаты сформулированы (далее в докладе) в виде 5 защищённых положений и выводов. Первый тематический раздел посвящён анализу изменчивости уровня воды на гидрологических постах рукавов Нижняя Преголя и Дейма в единой референтной высотной системе. Калининградские и Куршские заливы являются приёмными водоёмами для разных устьевых рукавов реки Преголя. Существует ли между ними гидрологическая (гидродинамическая) связь? При анализе данных уровня воды с гидропостов «системы» определено, что связь между колебаниями уровней слабая, но именно это создаёт предпосылки для обратного уклона водной поверхности водотоков, что, в свою очередь, может привести к перетоку воды через в устьевые рукава между заливами. Соответственно, на основании исторических данных и выполненного анализа сформулировано Защищаемое положение №1: «Калининградский и Курский заливы Балтийского моря объединяется устьевыми рукавами Нижняя Преголя и Дейма в единую гидрологическую систему». В результате анализа данных за шестилетний период в обоих рукавах суммарная продолжительность эпизодов обратного уклона водной поверхности составила порядка 15% от всего периода. Это показалось сомнительным, ввиду того, что данный значительный факт ранее никогда и нигде не освещался. При сравнении расхода воды и уклона водной поверхности выявлено, что при наличии множества эпизодов обратного уклона в рукавах не определено ни единого случая обратного расхода от приёмных водоёмов, что также подтвердили собственные измерения расхода воды в точках, промежуточных между гидрологическими постами за 3 периода, когда не было определено ни единого обратного «псевдоуклона». Соответственно, был сделан вывод, что данные по уровню воды на гидропостах несовместимы по своим абсолютным высотным значениям. Для определения корректных высотных отметок в БС-77 гидрологических постов на рукавах Нижняя Преголя и Дейма выполнены работы: спутниковое нивелирование высотных отметок контрольных точек; измерение уровня воды на контрольных точках; геометрическое нивелирование (в соответствии с предписанием инспекции ГОИН) и повторное спутниковое нивелирование. При сопоставлении данных уклона водной поверхности, а также расхода воды (по собственном измерении), показанные на данной диаграмме неувязки после введения корректур исчезли. Соответственно, было сформулировано Защищаемое положение №2: «Разработана и применена верифицирована на характеристиках течение-уклон методика, впервые позволившая провести сравнение уровня воды в пределах устьевого участка реки Преголя в единой высотной референтной системе». В результате выполненных нивелировок были определены поправки к уровню воды на гидропостах Дейма-Полесск - (-11) сантиметров, Преголя-Гвардейск - 61 сантиметр и Калининград-Рыбный порт - 8 сантиметров. После введения корректур появилась возможность окончательного статистического анализа уклона водной поверхности в рукавах Нижняя Преголя и Дейма, в результате чего была определена очень высокая корреляция между уклонами водной поверхности в рукавах, что указывает на превалирующее влияние стока реки Преголя. А что касается искомых отрицательных уклонов, то их было определёно 3 эпизода с длительностью до 1,5 суток за весь период и плюс критически малые уклоны (до 0,5 см/км) - 4 эпизода до 4,5 суток по длительности. Тематический раздел №2 «Распределение стока реки Преголя между рукавами Нижняя Преголя и Дейма». Расход воды реки Преголя измеряется (в системе Росгидромета) на гидропосту Преголя-Гвардейск, расход рукава Дейма на гидропосту Дейма-Гвардейск, а расход рукава Нижняя Преголя определяется как разность между двумя этими величинами. На данной диаграмме проиллюстрировано соотношение распределения стока реки Преголя по

рукавам Нижняя Преголя и Дейма (в процентном соотношении), где в Нижнюю Преголю уходит 54% стока реки, а в Дейму – 46%. Полученные данные отличаются от ранее определённых исторических данных по средним за период и по пятилетиям. Соответственно, было сформулировано Защищаемое положение №3: «По данным последних десятилетий, выявлено перераспределение стока реки Преголя в пользу рукава Дейма, что способствует интенсификации проникновения солоноватой воды из Калининградского залива в рукав Нижняя Преголя при нагонах. Раздел 3 «Перетоки воды между рукавами Нижняя Преголя и Дейма, гидрометеорологические условия для них». В результате анализа было определено, что межрукавные перетоки происходят, но достаточно редко за 33-летний период определено 12 таких эпизодов с длительностью от 2 до 31 одних суток. По сезонности они распределены неравномерно - осень и зима по четыре эпизода, а весна и лето по два. Все эпизоды произошли в периоды минимального уклона водной поверхности и слабого речного стока. Защищаемое положение №4: «Межрукавные перетоки воды за 33-летний период происходили только из Нижней Преголи в Дейму и являются редким явлением из-за малой вероятности длительного совпадения благоприятствующих гидрометеорологических условий - низкого стока реки и нагонного ветра западных направлений». Раздел 4 «Проникновение солёностного клина вверх по рукаву Нижняя Преголя». После летней межени солоноватый клин воды Калининградского залива располагается в русле рукава Нижняя Преголя, а в момент нагонов, продвигаясь выше, что является причиной блокировки водозаборов системы водоснабжения города Калининграда. В ранее опубликованных работах было определено 2 механизма проникновения солоноватой воды в русло: интрузионный и нагорный, причём в случае реализации интрузионного механизма солоноватый клин продвигается выше по руслу рукава Нижняя Преголя. В связи с этим далее в работе более подробно будет рассматриваться именно он. Для определения интрузии солоноватой воды в русле рукава Нижняя Преголя выполнена программа ежедневных гидрологических измерений на девятом километре от устья рукава в режиме вертикальных зондирований. До конца декабря интрузия солоноватой воды Калининградского залива активно мигрирует вверх и вниз по течению, с толщиной интрузии от ноля до семи метров. Оценка дальности проникновения солеиосного клина в русло рукава Нижняя Преголя выполнена с использованием формул Кейлегана и Михайлова при различных величинах расхода воды. В формуле был использован настроечный коэффициент, который был откалиброван по единственному, на тот момент, инструментально зафиксированному случаю глубокого затока солёностного клина. В результате анализа было определено что, расход воды, не позволяющий возникать соленостному клину, является расход примерно шестипроцентной обеспеченности, а дальность проникновения соленостного клина, сопоставимая с расстоянием до точки бифуркации реки при расходе примерно 96-98% обеспеченности. Пятый подраздел «Оценки условий реализации проникновения солоноватой воды из Калининградского залива в Куршский при интрузионном механизме. Дно русла в Гвардейске примерно на один метр ниже среднего уровня воды в Калининграде, при этом глубина в контрольной точке измерений 7 метров. Получается, что при толщине интрузии порядка 6 метров, возможно глубокое проникновение солеиосного клина в русло рукава Нижняя Преголя. Используя полученные ранее данные и то, что дальность от контрольной точки до точки бифуркации равна 47 километрам, определёно, что минимальное время, необходимое интрузии для прохождения этого расстояния не менее 21 суток. Соответственно, сформулировано Защищаемое положение №5: «Интрузия солоноватой воды в русле рукава Нижняя Преголя существует при любых расходах воды вплоть до 6% обеспеченности (менее 120 м³/с). Она может подниматься по рукаву Нижняя Преголя до точки бифуркации (вплоть до перетока солоноватой воды в Куршский залив) в случае низкого стока реки (96-98% обеспеченности или 5—7 м³/с) на протяжении трех недель и толщины языка придонной интрузии солоноватой воды - не менее 6 метров в районе г. Калининграда». В заключении сформулированы основные результаты работы, которые я раздал в печатном виде.

Практическая значимость работы:

Предложен, обоснован и применён вариант объединения в единую референтную систему существующих данных об уровне воды на гидрологических постах Калининград-Рыбный порт, Преголя-Гвардейск, Дейма-Полесск.

Результат полученного в работе анализа по дальности проникновения интрузии

солоноватой воды Калининградского залива в русло рукава Нижняя Преголя даёт ориентир для муниципальных служб города Калининграда по использованию резервного водоснабжения в случае блокировки солоноватой заливной водой водозаборов городской системы водоснабжения (на рукаве Нижняя Преголя).

Выполненная оценка условий, способствующих возникновению интрузий солоноватой воды Калининградского залива в русло рукава Нижняя Преголя вплоть до возможного перетока в Куршский залив, может быть использована в дальнейшем для анализа усугубления этого эффекта при снижении количества атмосферных осадков и росте температуры воздуха (т.е., в итоге - увеличении доли испарения в водном балансе), что в совокупности приводит к уменьшению речного стока, а, значит, и к ослаблению сопротивляемости реки затокам солоноватой воды.

Научная новизна работы:

Впервые на примере Калининградского и Куршского заливов выполнено исследование возможности перетоков воды в гидрологической системе соединенных водотоками устьевых лагун. Для этого в единой референтной системе впервые проведено сопоставление уровня воды на устьевых участках соединяющих их водотоков - рукавов Нижняя Преголя и Дейма.

Проведены тестовые измерения течений и совместные прямые измерения уровня воды на устьевых участках рукавов Нижняя Преголя и Дейма, позволившие ввести необходимые корректировки для объединения данных по уровню воды с гидрологических постов Калининград-Рыбный порт, Преголя-Гвардейск и Дейма-Полесск в единую референтную систему.

Получено современное соотношение (для периода 1990—2022 гг.) для перераспределения стока реки Преголи в Калининградский и Куршский заливы по рукавам Нижняя Преголя и Дейма.

Получены данные прямых измерений толщины придонной интрузии солоноватой воды Калининградского залива на городском участке рукава Нижней Преголи в течение полугода (10.09.2019–27.03.2020 г.).

Оценены дальности проникновения солёностного клина и определены условия для возможного перетока интрузий солоноватой воды через рукав Нижняя Преголя в рукав Дейма (а, соответственно, и далее - в Куршский залив).

Уважаемые коллеги, разрешите озвучить благодарность в заключительном слове. Спасибо за внимание.

Председатель: Так, коллеги, задаём вопросы соискателю, у кого есть вопросы?

Председатель: Что можете сказать о ваших публикациях?

Боскачёв Р.В.: Основные результаты работы опубликованы в 7 публикациях в журналах из списка ВАК.

Д.г.н. Коронкевич Н.И.: Скажите, пожалуйста, а нет ли каких-то предложений проектов относительно того, чтобы урегулировать этот процесс? Ну, например, создание гидроузла в месте соединения.

Боскачёв Р.В.: На текущий момент о таких проектах не слышал, и, я думаю, их нет. Нет такого гидроузла.

Председатель: Ещё вопросы, пожалуйста.

Д.г.н., чл.-корр. РАН Завьялов П.О.: У меня, пожалуй, 2 вопроса. Первый вопрос связан с вашей оценкой, механизмов дальности проникновения солёного клина. Я не совсем понял, может быть. Вы из каких-то геометрических соображений исходите? Если у устья реки или в контрольной точке, где делались измерения, слой этого клина 6 метров, то вы ищете дальность, на которой дно соответствует этому верхнему краю солёного слоя? Это не до конца мне понятно. То есть, это предполагает, что какие-то силы заставляют этот клин при своём распространении все время удерживать горизонтальность вот на этом уровне потенциальных шести метров? Ведь клин, когда распространяется, он, по-видимому, может сужаться и менять свою толщину. Вот поясните, пожалуйста это.

Боскачёв Р.В.: Получается, моментом возникновения, а точнее характеристиками, при

которых возникает соленосный клин, является клин от 1 метра по высоте и солёностью от 1 промилле. То есть - это начало возникновения соленосного клина, и в данном анализе показан критический расход, при котором он не возникает в устье. В работе показано, что толщина клина порядка 6 метров является условием для дальнейшего проникновения (более глубокого проникновения) клина до точки бифуркации, при этом должны ещё выполняться условия по длительности - 21 сутки.

Д.г.н., чл.-корр. РАН Завьялов П.О.: Спасибо. И второй вопрос ещё был. Какова все-таки роль ветра в возникновении случаев этого глубокого проникновения клина или далёкого проникновения клина? Вот Вы сделали количественные условия на расход реки. Что Вы можете сказать о ветре? Ветер все-таки тоже влияет существенно на этот процесс?

Боскачёв Р.В.: Ранее я упомянул, что существует два механизма - интрузионный и нагонный, и определёно (в предыдущих работах) что нагонный механизм, приводит к затоку воды Калининградского залива примерно с одинаковой солёностью по горизонтам (по слоям), и срок действия нагона обычно не превышает 3 суток. А в случае слабого стока воды в рукаве Нижняя Преголя затоки гораздо более дальние и продолжительные. И в связи с этим интрузионный механизм обеспечивает более глубокий заток, на что указывают результаты анализа. Поэтому существенная роль нагонного ветра определена в подробном разборе (это в диссертации показано) двух этих механизмов - интрузионного и нагонного. Из всей длительности измерений (6.5 месяцев) общая продолжительность действия нагонного механизма несущественная.

Д.г.н., чл.-корр. РАН Завьялов П.О.: Ну, то есть интрузионный механизм вообще не зависит от ветра, получается?

Боскачёв Р.В.: Практически нет.

Председатель: Так, ещё вопросы. Да, Олег Моисеевич, пожалуйста.

Д.т.н. Розенталь О.М.: Руслан Владимирович, вот с интересом я прослушал вещи, которые вы сделали, характеристики, которые вы определили для конкретных водных объектов. Скажите, пожалуйста, вот все-таки какие-то общие закономерности можете Вы сформулировать, которые следуют для гидрологической науки, которые вытекают из тех вот технических вещей, которые Вы выполнили? Общие вещи, общие закономерности? Вот в другом месте я буду работать, что там такая же точка интрузии и так далее?

Боскачёв Р.В.: На других объектах мне ещё не довелось работать. Но в данной работе, если применять к другим объектам, заложена, можно сказать, методика начала работы и определения затока. Используя данные на определённом водотоке, можно начать работу именно по этой схеме и определять (исходя из условий первоначальных) реализацию всех этих механизмов.

Председатель: Есть ещё вопросы? Руслан Владимирович, вот в вашем случае имеет место, я бы сказал, такая очень отчётливая бифуркация. Вам известны другие географические объекты, где вот такая чистенькая безупречная бифуркация имеет место?

Боскачёв Р.В.: Мне известно, что на реке Кубань есть такая бифуркация. На реке По можно найти. Рукава, которые между собой также не пересекаются. Ну, по части анализа наличия бифуркации я статистику не проводил, но, когда разбирал именно эти гидрологические системы, столкнулся с данными примерами.

Председатель: Пара примеров достаточно. Есть ещё вопросы?

Джамалов Р.Г.: Можно?

Председатель: Да, пожалуйста.

Д.г.-м.н. Джамалов Р.Г.: Я, наверное, прослушал. Берега и дно этого водного потока как-то влияет на интенсивность и дальность проникновения?

Боскачёв Р.В.: Предполагается, что они влияют, но в рамках выполненной работы этим не занимались, пока вот более общий взгляд на ситуацию.

Д.г.-м.н. Джамалов Р.Г.: А ветровой режим?

Боскачёв Р.В.: Ветровой режим рассматривался, но рассматривался большим образом в 6.5-месячный период, программа наблюдений. Ну, мы уже знаем, когда у нас нагонные ветра чаще, эмпирически это установлено. Я ещё раз повторюсь, что нагонные ветра на интрузии фактически не влияют.

Д.г.-м.н. Джамалов Р.Г.: И все-таки мне не очень понятно - берега и дно влияют на эти процессы?

Боскачёв Р.В.: Влияют.

Д.г.-м.н. Джамалов Р.Г.: Должны влиять. Точно вами установлены?

Боскачёв Р.В.: Нет, мы не устанавливали. Данного анализа мы не проводили.

Председатель: Спасибо, что есть ещё вопросы. Больше нет. Тогда приступаем к оглашению отзывов. Да, сейчас слово предоставляется научному руководителю, он у нас присутствует.

К.ф.-м.н. Чубаренко Б.В.: Коллеги здравствуйте! Чубаренко Борис Валентинович, научный руководитель работы, заведующий лабораторией прибрежных систем Института океанологии, Атлантическое отделение в Калининграде. Ну, прежде пару слов, о соискателе. По первому образованию Руслан Владимирович оканчивал наш Балтийский военно-морской институт Ушакова и инженерную специальность соответствующую получил. В 2012 году начал работать в нашем отделении Гидрометцентра в качестве начальника метеостанции и пришёл в Балтийский федеральный университет для получения нового образования по новому своему направлению работы. Ну, и тогда мы с ним встретились. Он был студентом. Конечно, то, что он занимается, метео (конечно, нас больше интересуют водные проблемы) значит, было обсуждено с ним, и он не испугался, сказал да, давайте буду узнавать про это что-то, значит, параллельно обычной учёбе. И вот была поставлена задача, которая давно всех интересовала - насколько существует связь между заливами? Поскольку в литературе встречается упоминание, что когда-то находили солёную воду там, в Куршском заливе, но никаких реальных, данных (даты, ну что-то по времени) - ничего нет. Поэтому, все говорят, да, действительно есть связь и солёная вода может пройти по речной системе и перелиться из одного залива в другой. Почему солёная вода интересует всех? Поскольку Вислинский залив, который южный, он солоноватый, там слабое речное влияние, поэтому его солёность в среднем 4 промилле, если так все округлить. А Куршский залив полностью пресный, и поэтому солёная вода является хорошим маркером. И вот есть такие, как бы, учёные слухи, и я подумал, что, неплохая задача. Вот, как раз она и была движущим фактором поставить Руслану Владимировичу ещё на студенческое время задачу - бывает такое или не бывает? И вот он начал эту работу, ну и как-то она пошла, пошла, стало понятно, что так быстро её не решить. Уже примерно на уровне магистерской диссертации стало понятно, что невозможно сравнивать данные по уровню, которые существуют. Соответственно, возник огромнейший блок работы. Как же преодолеть эту сложность? И так эта диссертация зародилась и вышла от простой задачи «А бывает ли переток?». Она ответила на более, так сказать, широкий спектр задач - вообще о гидрологической связи и о некоторых особенностях этого взаимодействия. И что было ещё интересно, что в девяностые годы были большие проблемы у водоканала и ваш коллега Беликов, знает. Статья, соответствующая была подготовлена. Правда, боюсь, не была напечатана. Мы её так и не смогли найти. Вот, спасибо ему за переданный текст. Проблема была и водоканал её в своё время решил - сделал резервное водоснабжение, построил большое водохранилище выше (водозабора) и периодически, когда солёные воды блокируют водозабор, они переходят на резервное водоснабжение. Но город разрастается, все разрастается, и уже этого времени маловато. И в общении с ними (Водоканал) стало понятно, что они вот, конечно, хотели бы расширяться. Ну и, естественно, интересны любые знания о том, как работает система, мешающая им набирать воду. Так что задача оказалась и с этой точки зрения практически интересна. Когда Руслан Владимирович начал работать, выяснилось, что вот очень мало публикаций - фактически нет публикации, кроме как для устья реки По. Итальянские коллеги делали модель и прямые измерения о возможной связи в рамках вот этих устьевых водоёмов, которые находятся в реке По. Ну а так, больше как-то чисто

географически Руслан Владимирович провёл анализ, но вот чтобы встречали мы в литературе аналогичные задачи, решённые примерно с той же постановкой, этого не оказалось. Так что вот с этой точки зрения новизна была ясна. Ну, а лично Руслан Владимирович во время работы проявил себя очень упорным человеком. Я ещё раз говорю, это для него новая была область, но во время работы он освоил её хорошо. Освоил не настолько хорошо, что запустить модель как Андрей Михайлович все время рекомендует, но вот в первую очередь, так сказать, тот срез работы с данными был выполнен. И, конечно, я очень удовлетворён этой работой и упорством, и настойчивостью Руслана Владимировича, и желанием дальше разбираться, потому что вопросы ещё остаются. Так что прошу совет поддержать мою рекомендацию, присвоить ему квалификацию - работа выполнена по данной специальности. Считаю нормальной квалификационной кандидатской работой. Опубликованы результаты в шести журнальных работах, и в трёх из них он является первым автором, а седьмая послана в «Водные ресурсы». Ну, я так понимаю, на стадии принятия, поскольку он ответил на вопросы рецензентов.

Председатель: Спасибо, Борис Валентинович. Так, ну что ж, теперь Олег Олегович огласит то, что у нас есть.

Ученый секретарь: Что касается организации, где работа выполнялась, то, я думаю, только заключение можно прочесть. Работа была выполнена в Балтийском федеральном университете имени Канта. В заключении отмечается актуальность, степень разработанности проблемы, личный вклад соискателя, научная новизна, достоверность, научная и практическая значимость, дано заключение о соответствии работы специальности 1.6.16 - гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия (пункту 2 - исследования процессов гидрологического цикла суши, взаимодействие, воду с атмосферой и океанов и пункту 7 динамика водного потока в устье рек, процессы смешения вод реки и приёмного водоёма). Заключение принято на расширенном заседании учёного совета. Образовательно научного кластера институт медицины и науки о жизни, присутствовало на заседании 24 человека. Результаты голосования за 24 против 0 и подписан председателем учёного совета Агаповым и секретарём учёного совета Федураевым.

Отзыв ведущей организации. Ведущая организация - федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный океанографический институт имени Зубова». В отзыве ведущей организации отмечается актуальность избранной темы описана структура и краткое содержание глав диссертации. Отмечена обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, отмечена научная новизна работы и практическая ценность работы, которая заключается в следующем: оценка дальности условий проникновения солоноватой воды Калининградского залива в русло рукава Нижняя Преголя, а также оценка, что данная тенденция может усилиться, наверняка будет полезна для соответствующих служб, ответственных за снабжение города Калининграда. Предложен и обоснован вариант объединения в единую референтную систему существующих данных об уровне воды на гидрологических постах Калининград-Рыбный порт, Преголя-Гвардейск, Дема-Полесск снимает имеющиеся противоречия в данных и позволит в дальнейшем использовать эти данные для построения модели системы.

Есть несколько замечаний.

Отмечены несоответствия терминов, употребляемых автором, с терминами, принятыми в современной теории и практике изучения устьевых процессов («устьевые рукава», «лагунно-эстуарный тип водоема», «эстуарные условия» и т.д.). В дальнейших работах рекомендуется уделять больше внимания корректировке терминологической основы.

Далее второе. В разделе 4.1 нечетко представлен анализ изменчивости средних многолетних расходов воды. Осталось неясным, что имел в виду автор, говоря, что среднегодовой расход воды реки Преголи «изменялся более чем в 100 раз ежегодно».

Третье. При проведении статистического анализа изменчивости («трендов») расхода воды в р. Преголя и рукавах (Раздел 4.2) автор некорректно использует единицы измерения расходов воды.

Четвертое. Очень скупо представлен анализ причин динамики перераспределения стока

в узле разветвления Деймы и Нижней Преголи. Согласно предоставленным автором данным, наблюдается увеличение доли стока рукава Дейма. Данный вопрос имеет важное практическое значение и очевидно требует более детального изучения (Раздел 4.3).

Пятое. Большой интерес представляет наличие упомянутого автором в Разделе 4.3 подводного порога в русле р. Нижняя Преголя, влияющего па перераспределение стока в узле разветвления. Из текста диссертационной работы осталось неясным, какова степень его влияния па перераспределение стока в рукавах. Этот порог также оказывает важнейшую роль на сток в период нагонных явлений, что не освещено автором в работе.

Шестое. В разделе 5.2 отсутствует указание величин глубин в русле, при которых установлены мощности языка интрузии солоноватой воды. Важно иметь представление о соотношении глубин водного объекта и мощности осолоненного слоя.

Так, отдельно необходимо отметить замечания, связанные с оформлением печатного варианта диссертационной работы и автореферата:

Первое. Иллюстративные материалы (рис. 1.1.3-1.1.7, 1.2.1, 2.2.1) выполнены неудовлетворительно. В виду плохого разрешения картографических подложек, плохо видны названия и условные обозначения. Пожелания автору использовать современные методы ГИС; также рекомендуется в дальнейшем использовать единую картоснову. К сожалению, на рисунке 1.2.1 довольно плохо читается предметная область исследования;

Второе. Многочисленные орфографические и пунктуационные ошибки в тексте диссертационной работы и автореферата;

Третье. Нарушено соответствие нумерации страниц - например, Глава 5 по Оглавлению соответствует 159 странице, в тексте расположена на 162. Подобные несоответствия встречаются во всем печатном томе;

Четвёртое. Названия таблиц и рисунков часто расположены па разных страницах (например, таблицы 3.3.1, 5.2.1, рисунок 1.2.1, 3.4.4);

Пятое. Неудовлетворительное форматирование таблиц и формул (например, таблица 4.5.1, формулы в Приложении 7).

Однако, указанные замечания не умоляют положительных характеристик диссертационной работы, содержащей полезные научно-практические результаты в области гидрологии.

Заключение. Диссертация Боскачёва Руслана Владимировича является законченной научной квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, и на должном уровне обладает научной новизной, теоретической, практической ценностью, а научное положение, выводы, рекомендации имеют существенное значение. Оформление работы соответствует требованиям. Диссертация выполнена автором самостоятельно достоверность результатов и выводы полностью обоснованы. Автореферат отражает основные положения диссертационной работы, материалы диссертации полностью содержатся в публикациях автора.

И основное. Диссертационная работа Боскачёва Руслана Владимировича на тему «Гидрологическая связь составляющих системы Калининградский залив – река Преголя – Куршский залив» соответствует требованиям пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.16 - Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

Отзыв на диссертацию был рассмотрен и одобрен на семинаре отдела информационного обеспечения морской и водохозяйственной деятельности ФГБУ «ГОИН» и принят единогласно 03.09.2024. Протокол номер №2, подписан ведущим научным сотрудником отдела информационного обеспечения морской водохозяйственной деятельности кандидатом

географических наук Евгением Вадимовичем Борщенко и старшим научным сотрудником отдела информационной информационного обеспечения морской водохозяйственной деятельности ГОИН Ольгой Владимировной Горелиц. Соответственно, подписи заверены учёным секретарём Остроумовой. На первой странице утвердил директор ФГБУ «ГОИН» Ивачев 3.09.2024 года.

Отзывы на автореферат. Поступило восемь отзывов на автореферат. Во всех восьми отзывах содержатся замечания. Соответственно, замечания я должен зачитать. В отзыве Георгия Гиевивича Гогоберидзе, доктора экономических наук профессора, проректора по научно-инновационной деятельности «Мурманского арктического института», руководителя рабочей группы «Морские берега».

Замечания:

> Первое. Отсутствует четко сформулированная взаимосвязь между значениями уровня и расходов воды на реперных гидрологических постах речных систем, которые автор объединят в единую гидрологическую систему.
>
> Второе. Не в полной мере представлены аргументы гипотезы о том, что системы Калининградский залив - рука Нижняя Преголя и Куршский залив - рукав Дейма можно рассматривать в виде единой взаимосвязанной системы.
>
> Третье. В автореферате отмечаются небрежности в оформлении, связанных в первую очередь с расположением рисунков и таблиц через существенный промежуток текста после ссылки.

Отзыв заведующего лабораторией проблем гидрологии суши «ГИ УрО РАН», доктора географических наук профессора Лепихина Анатолия Павловича. Отмечается довольно большое замечание:

> Несмотря на большое количество представленных исходных данных, на наш взгляд, в ней в недостаточной мере проведена оценка достоверности полученных результатов. Так как рассматриваемая задача, по своему определению, принципиально не стационарна, поэтому анализ полученных оценок, в том числе и статистических должен проводиться с учетом данного фактора. Наряду с погрешностями, непосредственно связанными с измерениями гидрометрических, гидрохимических показателей, необходимо учитывать также, что однозначность зависимостей между скоростью потока, уровнем и расходом воды может наблюдаться только в условиях установившихся, стационарных потоков. Невыполнение этих установившихся, стационарных потоков, т.е. неравенств затрудняет не только текущую оценку расходов воды в рассматриваемых водотоках, но и проведение балансовых оценок за достаточно продолжительный промежуток времени. При этом принципиальное значение имеет оценка, анализ влияния асинхронности проведения гидрометрических измерений на всей рассматриваемой системе водных объектов на надежность получаемых результатов. К сожалению, в работе не представлен такой анализ. Такие оценки можно было выполнить на основе сопряжения натурных наблюдений с результатами численных экспериментов, с использованием гидродинамической модели рассматриваемой гидрологической системы. В качестве первого, начального приближения могла быть использована нестационарная модель в 1D постановке. Для практической реализации таких моделей в настоящее время разработано достаточно большое количество программных продуктов, в том числе и находящихся в свободном доступе. Однако данное замечание следует рассматривать как пожелание направления для будущих исследований по данной проблематике.

Дальше в отзыве кандидата технических наук О.В. Каблукова, доцента кафедры сельскохозяйственных мелиораций «Российский государственный аграрный университет имени К.А. Тимирязева» следующее замечание:

> Автором не выявлено основное предназначение устройства рукава Дейма как регулятора функции водоприемника для оптимизации водоотвода с польдерных систем

выше по течении реки Преголя.

Второе. В автореферате нет сведений о геометрических параметрах русел рукавов Нижняя Преголя и Дейма, нет гидравлических расчетов по определению пропускной способности сечений, нет данных по расходам в изучаемых створах, скоростям и направлениям ветров, определяющих явление нагонной волны.

Третье. В автореферате используются некорректные и неопределённые дефиниции - отрицательный тренд уклона, слабый сток реки.

Отзывы все положительные. Ну, собственно говоря, во всех отзывах на авторефераты отмечается, что все замечания не умоляют научной ценности работы.

Отзыв кандидата географических наук старшего научного сотрудника заведующей отделом научно-технической информации «Государственного гидрологического института» Любови Святославовны Банщиковой. Следующее замечание:

В работе присутствуют незначительные помарки и опечатки в оформлении иллюстраций и орфографии, что в целом не влияет на качество выполненного диссертационного исследования.

Отзыв доцента кандидата технических наук Гайдуковой Екатерины Владимировны, заведующей кафедры инженерной гидрологии Института гидрологии и океанологии РГГМУ. Один вопрос. По автореферату возникает вопрос - было ли проанализировано, какие еще метеохарактеристики помимо осадков, которые могут оказать существенное влияние на функционирование гидрологической системы Калининградский залив - рукав Нижняя Преголя - рукав Дейма - Куршский залив?

Отзыв доктора географических наук, профессора ОНК «Институт медицины и наук о жизни», Балтийского федерального университета имени И. Канта. Зотов.

Замечания: В автореферате имеются некоторые редакционные технические недостатки. Явно не хватает более развёрнутого определения интрузионного и нагонного механизмов проникновения солоноватых вод Калининградского залива вверх по руслу реки Преголи, обсуждение которых проводится в главе 5.

Далее, отзыв Владимира Аркадьевича Наумова, доктор технических наук, профессор кафедры техносферной безопасности и природообустройства «Калининградского государственного технического университета».

Замечания. Из недостатков следует отметить: В автореферате не столь подробно, как хотелось бы, изложены детали применения методики приведения данных об уровне воды, получаемых в рамках измерений на наблюдательной сети Росгидромета, в частности, не разъяснён принцип распределения поправок в пределах этой тройки постов.

Целесообразно было бы увеличить период статистического анализа рядов уровня воды на гидрологических постах системы (2002-2022 гг.).

На странице 13 автореферата указано «при анализе расходов воды в этих рукавах по данным ГП Преголя-Гвардейск и Дейма-Гвардейск за период (2002-2007 гг.) не выявлено ни единого случая отрицательного расхода воды». Это не означает, что их не было, в действительности. Соискатель пользовался официальными данными Росгидромета. Но в этих данных нет отрицательных расходов воды, даже во время сильнейших нагонных явлений. В гидрологических ежегодниках по данным немецких архивов были опубликованы ежедневные расходы воды ГП Преголя-Гвардейск с 1901 г. Там встречается расход, равной нулю, но отрицательных тоже нет.

И последний отзыв на автореферат Розы Яковлевны Миньковской, старшего научного сотрудника отдела гидрофизики шельфа Морского гидрофизического института, доктора географических наук. Здесь довольно много замечаний:

Первое. В списке работ, опубликованных по теме научного исследования, отсутствуют статьи, сделанные без соавторов, а личный вклад автора, указанный в текстах диссертации и автореферата, ограничен решением инженерно-технических задач, «формулировкой выводов и рекомендаций» (рекомендации в тексте не обнаружены).
Второе. На странице 3 автореферата написано: «Калининградский/Вислинский залив является эстуарной лагуной»..., «системы лагун, например, Кизилташский лиман». Залив, лагуна, лиман и эстуарий - четыре совершенно разных географических объекта, каждый со своей спецификой (см. учебники геоморфологии и гидрологии, Гидрологический и океанологический словари, Руководство, ГОСТ). В бесприливных и микроприливных морях (Чёрное, Балтийское, Азовское, Каспийское) эстуарии не формируются. Оба рассматриваемых устьевых взморья рукавов р. Преголя - типичные лагуны (Куршская и Калининградская/Вислинская).
Третье. Несколько странно читать: «проникновения солёностной интрузии»... «переток интрузий через рукав», «интрузия... может подниматься...», «дальность проникновения интрузии» и пр. Слово «интрузия» (intrusion, intrudo) переводится на русский язык как процесс вторжения, поступления, проникновения. В учебнике Михайлова В.Н. «Гидрология устьев рек» [56] об этом сказано на стр. 83. Следовательно, указанные словосочетания - плеоназм.
Четвертое. Недостаточное знание литературы по исследованию аналогичных устьевых комплексов и процессов. Проникновение осолонённой воды в устьевые водотоки и «перетоки» галоклина между рукавами отмечались несколькими авторами и в Черноморском регионе (например, в устьях рек Дунай, Днепр и Южный Буг, Днестр).
Пятое. На странице 13 утверждается, что за 2002-2007 гг. на г/п Росгидромета Преголя-Гвардейск и Дейма-Гвардейск не выявлено отрицательных расходов воды, что является несоответствием между уклонами и расходами. Но, при наличии разнонаправленных потоков в устьевых рукавах, связь между результирующим расходом воды и уклоном в морских устьях рек не прямо пропорциональная [56, 89]. Результирующий расход может оставаться прямым даже при наличии обратного потока у дна. Обратный поток в рук. Нижняя Преголя, в случае «перетока» в рук. Дейма будет для этого рукава прямым (рис. 4.1.1, стр. 136 диссертации).
Шестое. Не указано, какая модель высот квазигеоида использовалась и какова точность предпринятого автором спутникового и геометрического нивелирования (общеизвестно, что она разная). В разделе 3.1 написано, что основой для использования в работе являются результаты геометрического нивелирования 2022-2023 гг., исключая г/п Преголя-Гвардейск, для которого использовалось спутниковое нивелирование (стр. 14). А в разделе 3.3 указано, что «данные об уровне воды... были привязаны к БС-77 методом спутникового нивелирования 2020г., что так же было подтверждено спутниковым нивелированием 2023г.», и, «считая их верными», автор в дальнейшем их использует для введения поправок в данные нивелировок Росгидромета (стр. 15). Поскольку приводимые сведения противоречивы, желательно показать совместимость высотных отметок, полученных автором разными методами нивелирования, и указать, какой же метод принят за основу. Неясно, с какого года произошли изменения отметок и как разбрасывалась обнаруженная автором невязка высотной отметки в 61.6 см на г/п Преголя-Гвардейск (и на др. г/п), прежде чем рассчитать тенденции и «статистики, оценённые для периодов проведения измерений... экстраполировать на период 2002-2022 гг.» (стр. 16).
Седьмое. Непонятно, как при обнаруженных автором существенных погрешностях (стр. 15) в наблюдениях за уровнем воды (H) на г/п Росгидромета (-11, -61,6 см), ряды ежедневных расходов воды (Q) на этих же постах за 1990-2022 гг., полученных по зависимостям Q = f(H), оказались однородными и стационарными (стр. 18).
Восьмое. Не объясняется, почему при значимом отрицательном тренде расхода воды р. Преголя, рукавов Нижняя Преголя и Дейма отмечается значимый положительный тренд уровня воды в устьевых рукавах (выводы 3 и 7). Утверждение, что рост уровня в устьевых рукавах обусловлен увеличением частоты нагонов «со стороны Калининградского залива» не подтверждено в работе гидрометеорологическими

данными.

Девятое. При использовании инклинометра, средняя скорость течения находилась с помощью поправочного коэффициента из предположения, что эпюра скорости «типовая» (стр. 50 диссертации) или «идеальная» (стр. 54, рис. 2.3.3а диссертации). Однако для нижнего течения рук. Нижняя Преголя характерна гипопикнальная интрузия в придонном слое: «Интрузия солоноватой воды в русле рукава Нижняя Преголя существует при любых расходах воды вплоть до 6% обеспеченности» (стр. 26 автореферата). Следовательно, поток в этом рукаве разнонаправленный [85], как и в большинстве аналогичных устьевых систем. Поэтому определение расхода воды в этом рукаве указанным методом может быть некорректным и давать большие ошибки (5-60 %, стр. 53 диссертации), а значит нельзя утверждать, что полученные результаты точнее измерений расхода воды сетевыми подразделениями Росгидромета на г/п Преголя-Гвардейск и Дейма-Гвардейск.

Десятое. Непонятно, почему периоды осреднения для расчёта статистик разных характеристик неодинаковые: уровень и уклон воды рассматривались за 2002-2022 гг., а расход воды - за 1990-2022 гг.

Одиннадцатое. В диссертации Боскачёва Р.В. имеются некорректные ссылки. Например, при ссылке на работу [52] допущена ошибка - неверно указано, что в этой работе использован термин «эстуарная лагуна». В ней эти термины, лагуна и эстуарий, чётко разграничены, как принято в фундаментальной отечественной литературе по геоморфологии, гидрологии морских устьев рек и ГОСТ.

Однако, сделан вывод, что диссертационная работа отвечает требованиям предъявляемым ВАК к кандидатской диссертации, является новаторской и перспективной для дальнейших исследований, представляет научный и практический интерес, характеризует автора как квалифицированного специалиста и может быть представлена к защите. Руслан Владимирович Боскачёв заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.16 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия. Отзыв подписан и заверен.

Председатель: Руслан Владимирович, вы будете отвечать потом, всем вместе с оппонентами?

Боскачёв Р.В.: Отвечать буду всем вместе.

Председатель: Ну что же тогда переходим к выступлению оппонентов. Первый оппонент, как уже было сказано, это Сергей Алексеевич Кондратьев. Пожалуйста Сергей Алексеевич!

д.ф.-м.н. Кондратьев С.А.: Здравствуйте! В работе рассмотрена одна из крупнейших эстуарных систем Европы и при определённой комбинации режимообразующих факторов создаются условия для проникновения соленосной интрузии вверх по реке Преголя, что может приводить к блокировке водозабора системы водоснабжения Калининграда и затоку солоноватых и, возможно, загрязнённых вод в пресноводный Куршский залив через рукав Дейма. Естественно, что это оказывает негативное воздействие на экосистемы речную и экосистему залива. При этом возможные климатические изменения могут оказывать негативное воздействие на заток солоноватых и загрязнённых вод. В изучаемую водную систему в будущем, как следует из приведённого в диссертации литературного обзора, до сих пор не уделялось должного внимания изучению особенностей и закономерностей массопереносов в таких сложных гидрологических системах в условиях бесприливного моря в этом состоит актуальность работы. Целью настоящего исследования заявлено: установление характеристик гидрологической связи, составляющих системы Калининградский залив – река Преголя -Куршский залив. И определены пять задач, которые решаются в рамках исследования. Первая — это проведение статистического анализа измеренных значений уровня и расхода воды на гидрологических постах и оценка их однородности, стационарности, корреляционных связей, а также возможности объединения данных в единую референтную систему. Вторая задача — это проведение гидрологических наблюдений в устьевом участке Нижней Преголи с целью получения верификационных данных для совместного анализа уклонов водной поверхности и расходов воды. Третья задача — это оценка возможности возникновения эффекта перетока воды между Калининградским и Куршским заливами на основе анализа уклонов водной поверхности. Четвертая задача - установление современного

значения соотношения в распределении стока реки Преголя по рукавам Нижняя Преголя и Дейма, и выявление факторов перетока воды, и, наконец, пятая задача — это оценка возможности проникновения придонной интрузии солоноватой воды Калининградского залива, вверх по руслу, вплоть до перетока в рукав Дейма. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы, одиннадцать приложений. Я, пожалуй, не буду излагать результаты анализа составных частей работы, остановлюсь только на общей характеристике и имеющихся замечаниях и предложениях. Новизна: проведены измерения течений и совместные измерения уровня воды на устьевых участках рукавов Нижняя Преголя и Дейма; предложена единая референтная система для оценки уровня воды в изучаемой водной системе, с использованием которой впервые проведено сопоставление уровня воды на устьевых участках Нижняя Преголя и Дейма; выполнено исследование возможности перетоков воды в гидрологической системе; получена современная оценка перераспределения стока реки Преголя в Калининградский и Куршский заливы по рукавам Нижняя Преголя и Дейма; на основании авторских измерений выполнена оценка толщины придонного интрузионного слоя солоноватой воды на городском участке Нижней Преголи, и дана оценка проникновения соленостного клина, и определены условия его перетока из рукава Нижнее Преголя в рукав Дейма и далее в Куршский залив. Показано, что интрузия солоноватой воды в русле Нижней Преголи существует при любых расходах воды, вплоть до шестипроцентной обеспеченности, и она может подниматься по рукаву до точки бифуркации, вплоть до перетока солоноватых вод в Куршский залив в случае низкого стока реки на протяжении трёх недель и толщины языка придонной интрузии солоноватых вод не менее шести метров в районе Калининграда. Выводы рекомендации диссертационного исследования обоснованы квалифицированным применением современных статистических методов обработки анализа данных использованием научно обоснованных методов гидрографических и гидрологических измерений, грамотным использованием специальных специализированных программных средств апробация полученных результатов подтверждается их положительной оценкой на ряде престижных всероссийских и международных конференциях и семинарах. Практическая значимость: создание все той же единой референтной системе данных об уровне на гидрологических постах, являющейся основой для разнообразных прикладных расчётов, массопереноса, рассматриваемой водной системы; результат проведённого в работе анализа по дальности проникновения интрузии солоноватых вод Калининградского залива в русло Нижней Преголи, который является ориентиром для муниципальных служб города Калининграда по использованию резервного водоснабжения в случае блокировки солоноватой воды водозабора городской системы водоснабжения и, наконец, это выполненная оценка условий, способствующих возникновению интрузии солоноватой воды Калининградского залива в русло рукава Нижняя Преголя, вплоть до возможного перетока в Куршский залив, которая может служить оценкой для дальнейшего анализа усугубления этого эффекта при возможных изменениях климата. Имеющиеся замечания и пожелания:

> Ну, во-первых, в работе имеются некоторые редакционные недостатки, они перечислены в отзыве.
>
> В числе задач работы определены выявление фактов «перетока воды между рукавами» и оценка возможности «проникновения придонной интрузии солоноватой воды Калининградского залива вверх по руслу вплоть до перетока в рукав Дейма». При этом литературном обзоре сказано, что «из литературы … известно о возможном перетоке воды между Калининградским и Куршским заливами». Таким образом факт перетока солоноватых вод в Куршский залив через Дейму известен и просто констатировать его существование недостаточно. Хотелось бы видеть количественные оценки такого рода перетоков в зависимости от параметров нагона в Калининградском заливе и стока Преголи.
>
> Также хотелось бы видеть: количественную оценку указанных факторов воздействия, вызывающих блокировку водозаборов интрузионным языком солоноватых вод, а также четкую формулировку взаимодействия нагонного и интрузионного механизмов затока солоноватых вод.

Едва ли стоит однозначно утверждать, что в будущем произойдет уменьшение речного стока и ослабнет сопротивляемость реки затокам солоноватой воды. Известно, что в Балтийском регионе сток может увеличиться при реализации вполне реального климатического сценария RCP 8.5.

Ну и общее заключение по диссертации, высказанные замечания пожелания не снижают научной и практической ценности, представленной работе, считаю, что она выполнена на хорошем профессиональном уровне содержание автореферата полностью соответствует основным положениям диссертации, и диссертационная работа Боскачева Руслана Владимировича является самостоятельной научно-квалификационной работой, выполненной на отличающуюся новизной тему, и содержит актуальные, научные и практически важные рекомендации работа соответствует требованиям положения о присуждении учёных степеней (Постановления Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата географических наук, а ее автор Боскачёв Руслан Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.16 - Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия. Спасибо!

Председатель: Большое спасибо, Сергей Алексеевич, так и второй наш оппонент Андрей Михайлович Алабян. Пожалуйста.

к.г.н. доцент Алабян А. М.: Уважаемые коллеги! Я с большим интересом прочитал работу Руслана Владимировича - объект интересный, и написано складно. И не особо меня раздражали эти навигационные моменты. Я все страницы зачитывать не буду, с вашего позволения. Я остановлюсь на содержательной части. Новизна научных положений, выводов и рекомендаций не вызывает сомнения, впервые на примере Калининградского и Куршского залива выполнено весьма трудоёмкое комплексное исследование возможности перетока морской воды через рукава бесприливной дельты, подверженный нагонным колебаниям уровня воды на морском крае. Для устья Преголи впервые выполнено сопоставление уровня воды на устьевых участках соединения их водотоками Нижней Преголи и Деймы в единой высотной системе. Это уже звучало, но я хочу подчеркнуть, что проделана была очень серьёзная работа по приведению нулей постов к единой референтной системе, многим это может показаться несколько неожиданным, но вот для меня и многих коллег, которые имели опыт работы в наших северных дельтах, это не неожиданность. Это всеобщая беда, что нули графиков между собой не увязаны. Из-за этого возникают всякие странные вещи, типа того, что течение в одну сторону, уклон в другую сторону - этого не должно быть. В каком-то из отзывов звучало, что шестьдесят сантиметров — это очень много. Меня это абсолютно не удивило. И я считаю, что та работа, которую проделал Руслан Владимирович по увязке всей системы отметок в устье Преголи это большой и ценный вклад в наше общее дело по изучению устьевых процессов. Проведены дополнительные специальные измерения течения и уровня воды, позволившие ввести необходимые корректировки высотных отметок для гидропостов Калининград-Рыбный порт, Преголя-Гвардейский и Дейма-Полесск. Получены новые данные о распределении стока по рукавам Нижняя Преголя и Дейма о придонной интрузии солоноватой воды с оценкой возможности проникновения солоноватых вод через вершину дельты в рукав Дейма и далее в Куршский залив. Достоверность и обоснованность научных положений, выводов рекомендаций базируется на результатах собственных полевых измерений соискателя и выполненного им тщательного анализа данных режима наблюдений на гидрологических постах Росгидромета. Практическая значимость работы складывается из общего и специального аспекта, как я уже сказал, неточность или отсутствие отметок нулей постов в единой референтной системе является общей проблемой при исследовании гидродинамики устьевых областей. В следствии малых фоновых уклонов водной поверхности даже незначительные ошибки в определении отметок уровня воды могут приводить к существенным нестыковкам при совместном анализе течений распределения стока и миграции водных масс по водотокам дельты. Демонстрация автором факта вопиющей нестыковки высотных отметок нулей гидрологических постов, даже в столь хорошо доступной, компактной, давно изучаемой устьевой области, определяет несомненную важность и актуальность скорейшего проведения работ по приведению к единой системе высот нулей постов гораздо менее исследованных областях наших арктических рек. Это подчёркивает то

положение, что если мы хотим знать, что происходит в наших арктических реках, то Росгидромет должен немедленно озаботиться проблемой приведения высотных отметок к единой системе. Сейчас нынешние методы спутникового позиционирования дают достаточно неплохие результаты. Вот в работе Руслана Владимировича показан пример такого совместного использования старых данных, традиционного геометрического нивелирования и новых спутниковых данных, и они вполне себе могут дать хороший результат. Причём в тексте работы очень большие приложения, где очень тщательно прописана вся методика геометрического и спутникового нивелирования. К сожалению, у читающего только рефераты, безусловно, вопросы на этот счёт возникали - у меня этих вопросов не возникло, потому что видно, что человек работал руками очень серьёзно, тщательно и умеет это делать.

Замечания и вопросы. В качестве замечания к диссертации можно отметить не вполне удачное ее название. Само словосочетание «гидрологическая связь» применительно к рассматриваемому комплексу процессов выглядит не вполне понятным. Что именно соискатель подразумевает под «гидрологической связью»? чем она отличается от «гидравлической связи» (вполне устоявшийся термин)? Кроме того, соискатель анализирует весьма важные и интересные вопросы, связанные с интрузией осолоненных вод при малых уклонах водной поверхности, не приводя при этом значений плотностного члена в уравнении движения воды.

Предложенная соискателем методика измерения скорости течения придонными инклинометрами чрезвычайно интересна и актуальна, особенно ввиду того, что современные акустические доплеровские измерители (как профилографы, так и стационарные) оставляют в придонной области «мертвую зону», по которой как раз и может наблюдаться интрузия солоноватых вод в направлении, противоположном «нормальному» стоковому течению пресной воды в сторону моря. В то же время весьма сомнительно выглядит попытка вычисления суммарного расхода на основании только данных о скорости течения с инклинометров. Было бы весьма полезно сопоставление не только (и не столько) результатов измерения инклинометрами с измерениями на постах Росгидромета, близких по времени и в пространстве, а с измерениями расхода, выполненными традиционными методами (профилографом или вертушкой) непосредственно в местах установки инклинометров.

В качестве совета по дальнейшему научному росту рекомендую соискателю освоить применение методов численного гидродинамического моделирования. Даже простейшая одномерная модель (например, находящаяся в свободном доступе HEC-RAS https://hec-ras.software.informer.com) позволила бы, используя имеющиеся разрозненные данные полевых измерений (для ее калибровки и верификации), получить гораздо более детальные данные о гидравлическом режиме устьевой области Преголи. При необходимости/желании могут быть применены и более сложные гидродинамические модели, также находящаяся в свободном доступе в интернете. Модели позволили бы, используя имеющиеся разрозненные данные полевых измерений для её калибровки верификации получить гораздо более детальные данные о гидравлическом режиме. Именно о том, как все изменяется, как первое на другое влияет, как инфузионные и нагонные механизмы взаимодействуют. В общем, это позволило бы вам гораздо более уверенно ответить на все вопросы и замечания, которые вам будут задавать, и никуда вы от этого не денетесь. Вам придётся это осваивать, если вот до конца разбираться при без модельки нестационарной, там трудно понять, но шаг вперёд в познании этого процесса, безусловно, Руслан Владимирович сделал.

Заключение. Указанные замечания не снижают ценности представленной работы. Считаю, что она выполнена на достаточно высоком уровне содержание автореферата полностью соответствует основным положениям диссертации. Диссертационная работа Боскачёва Руслана Владимировича на тему «Гидрологическая связь составляющих системы Калининградский залив – река Преголя - Куршский залив» является самостоятельной научно квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, отражающей научные

результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной. Диссертация отвечает критериям, установленным положением о присуждении учёных степеней (постановление Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание учёной степени кандидат географических наук, а её автор Боскачёв Руслан Владимирович заслуживает присуждения учёной степени кандидата географических наук по специальности 1.6.16 - Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимии. Спасибо.

Председатель: Спасибо Андрей Михайлович. Так, ну что ж, слово соискателю для ответа на все прозвучавшие замечания.

Боскачёв Р.В.: Уважаемые коллеги, прошу разрешить зачитать ответы на вопросы и замечания. Ответы на вопросы отзывов на автореферат и ведущей организации.

Что касается оформления со всеми замечаниями от ведущей организации и отзывов по недостаткам оформления и подачи материалов согласен, учту в дальнейшем.

По замечанию Розы Яковлевны Миньковской про соавторов работ могу сказать, что я начинал работу фактически с нуля, т.к. моё базовое образование не было связано с гидрологией. Поэтому публикации были с научным руководителем или коллегами. В четырёх из семи работ я был первым автором. Но, многие вопросы решались коллективно, поэтому руководитель и другие коллеги имеют прямое отношение к представленным в публикациях результатам.

С замечаниями Ведущей организации, Розы Яковлевны и Олега Викторовича Каблукова, касающимся терминологии согласен, но хотел обратить внимание, что существуют разные терминологические подходы. Я придерживался взгляда, изложенного в работах Михайлова, Горина (где использовался термин лагуны-эстуарии).

Касательно замечания про связь между результирующим расходом воды и уклоном - согласен. Несоответствия между уклонами и расходами в русле водотока могут быть, но это происходит при перестройке режима, т.е. на ограниченный промежуток времени. В работе же за случай обратного уклона засчитывался эпизод, когда обратный уклон водной поверхности держался от двух дней.

По вопросу, касающегося точности спутникового и геометрического нивелирования информирую, что: а) Согласно техническим характеристикам, точность измерения приёмника EFT составляет 5 мм + 0,5 мм/км по высоте (ст. 85). Также в качестве примера при геометрической нивелировке для Калининград РП разность высот при прямом и обратном ходе более 1 км составила 10,8 мм. б) Судя по вопросу Розы Яковлевны - с какого года произошли изменения высотных отметок, она считает, что ошибка могла накопиться за определённый период. Мы основывались на представлении, что с самого начала работы пункт не был привязан к БС-77, которая и была оценена в диссертации.

На вопрос Гайдуковой Екатерины Владимировны - какие ещё характеристики помимо осадков оказывают влияние?- могу сказать, что основное влияние ветра - в его нагонном действии, в смысле подъема уровня в устье. При рассмотрении случаев межрукавных перетоков значимой связи с ветром не обнаружено. Также были рассмотрены данные о ветровой обстановке при анализе полугодовой динамики интрузии в контрольной точке, было выявлено, что ветровая обстановка существенно влияет именно на смену механизмов продвижения солоноватой воды вверх по руслу.

По вопросам о разных длинах используемых рядов для уровня и расхода воды - это было связано с отсутствием в Калининградском Гидрометцентре ежедневных данных измерений за этот период.

По вопросу от Ведущей организации о динамике перераспределения стока в узле разветвления Деймы и Нижней Преголи хотел бы ответить следующее. Задачей работы было установление современного соотношения в распределении стока реки Преголи по рукавам. В анализ причин перераспределения не углублялись, т.к. это является

отдельным направлением исследования, и обязательно требует использования численного моделирования в совокупности с натурными данными.

По вопросу проф. Наумова про отрицательные расходы - да, для самой Преголи и Деймы отрицательных расходов в ежегодниках не встречается. Отрицательные расходы имеют смысл только для Нижней Преголи, а её в ежегодниках нет. Они возникают как результат оценки баланса (при вычитании), и также мы их непосредственно фиксировали в ходе прямых измерений.

На вопрос доктора Миньковской про использование данных инклинометров для оценки расходов - уверен, что, во-первых, измерениям инклинометрами можно доверять, и оценивать расходы по этим данным для точек измерения выше по течению того района, где регулярно возникают интрузии солоноватой воды, т.е. могут быть двуслойные течения. Именно для этих точек в работе и проводились оценки.

По остальным вопросам и замечаниям - я согласен.

Далее ответы на вопросы официальных оппонентов. Ответы на вопросы доктора физико-математических наук Кондратьева Сергея Алексеевича.

На вопрос Сергея Алексеевича об упоминании перетоков солоноватой воды в более ранних работах хочу сообщить, что в литературе не встречалось информации о прямом инструментальном подтверждении перетока солоноватой воды из залива в залив. В диссертации удалось установить, что (а) перетоки возможны, но, по-видимому, очень редки, (б) удалось указать условия, при которых они в принципе возможны, и (в) установить, что такие условия сложились всего один раз за 33 года (используя данные расхода воды). Именно поэтому зафиксировать факт перетока так сложно.

На вопрос Сергея Алексеевича о количественной оценке факторов, вызывающих блокировку водозаборов хотел бы пояснить, что анализ связи блокировки водозаборов с факторами среды не проводился, т.к. не было достаточно достоверных данных. В настоящий момент другой аспирант моего научного руководителя - Двоеглазова Надежда - занимается этим вопросом после получения данных.

Также согласен с Сергеем Алексеевичем и профессором Зотовым, что в работе нет чёткой формулировки взаимодействия механизмов затока солоноватой воды. В обсуждениях это как бы остаётся за кадром, т.к. проведённые измерения в одной точке (ежедневные зондирования), хотя и дают представление о реализации каждого из них, не позволяют полностью описать их взаимодействие.

По мнению Сергея Алексеевича, что нельзя однозначно утверждать, что в будущем произойдёт уменьшение речного стока, могу согласиться, но опасения не беспочвенны. Т.к. даже при росте температуры воздуха и увеличении осадков, речной сток, как комбинация осадков и испарения, может как снижаться, так и увеличиваться.

Ответы на вопросы кандидата географических наук Алабяна Андрея Михайловича.

Согласен с замечанием Андрея Михайловича, что в работе в основном рассматривались параметры, относящиеся к гидравлике, но это слово решили не использовать в названии, опасаясь, что оно будет воспринято как прямое заимствование англоязычного термина «hydraulics».

В рамках работы с оценками значений плотностного члена и его сравнения с касательным напряжением на поверхности и с трением о дно не разобрался. Понял только, что на основные выводы эти оценки не влияют, они нужны для более глубокого понимания динамики руслового потока во время затоков. Обязательно постараюсь разобраться в дальнейшей работе.

На сомнения, высказанные в отзыве Андрея Михайловича и доктора Миньковской, по поводу использования инклинометров для оценки расходов - уверен, что, во-первых, измерениям инклинометрами можно доверять. На пяти створах, где проводились инклинометрические измерения, предварительно выполнялись измерения по известной

методике вертикалей и горизонтов (МИ 1759-87), по которым вычислялся поправочный коэффициент пересчета.

Во-вторых, оценки расходов по инклинометрическим измерениям проводились не в моменты существования интрузии и для точек выше по течению того района, где регулярно возникают интрузии солоноватой воды. В работе было проверено, что по величинам и по временной изменчивости эти данные близки к результатам на постах Гидромета.

Относительно использования модели, что указывается в отзыве Андрея Михайловича и профессора Лепихина - да, конечно, согласен. Планирую в дальнейшем освоить моделирование вместе с коллегами. Но пока для старта модели явно не хватало данных. Сейчас уже начата работа по промерам глубин в руслах рукавов, чтобы создать расчётную сетку.

Спасибо за внимание!

Председатель: Уважаемые коллеги, кто хочет выступать? Пожалуйста.

Д.г.н. Мотовилов Ю.Г.: Мне кажется, что в постановке задачи этой диссертации превалировал прикладной аспект и, как говорит здесь научный руководитель диссертанта Борис Валентинович, многие знали, что такие тексты существуют. Вопрос не был хорошо исследован, в первую очередь сразу чувствуется, что автор прекрасно владеет исходным материалом и конечно, когда он стал анализировать ряды уровень воды в различных створах, сразу наткнулся на то, что-то здесь не вяжется. Вот, а почему не вяжется, ну и здесь причина была главным образом - это неправильные нивелировки постов. Здесь ему пришлось с привлечением различных средств нивелировки водных объектов и гидрологических постов, а в дальнейшем с привлечением других технических средств для выявления интрузий морских вод и факторов влияния метеорологических факторов. Это привлечение большого материала и позволило, собственно, сделать Руслану Владимировичу эту работу. Я должен сказать, что основным научным достижением этой работы я считаю - выявление факторов возникновения вот этих перетоков соленых вод между рукавами и как он мне показал, что такие моменты могут случаться редко. Насколько я понял, полтора десятка раз за 30 лет, но, тем не менее, каждый такой фактор, каждый такой случай может привести к существенным негативным последствиям для населения этого региона, его водоснабжения, качества воды и так далее. И в этом мне видится прикладное значение данной работы, ну и подводя итоги, считаю, что работа полностью соответствует требованиям к кандидату наук, а Руслан Владимирович достоин присвоения ученой степени кандидата географических наук.

Председатель: Спасибо, Юрий Георгиевич, кто ещё хочет? Да, Борис Ильич, пожалуйста.

Д.г.н. Гарцман Б.И.: Уважаемые коллеги, я очень коротко выскажусь в части положительной оценки работы, потому что об этом много говорилось. Это, с моей точки зрения, то, что можно назвать крепким научно-прикладным исследованием по актуальной, хотя и можно сказать, локальной проблеме. Оно имеет научное и большое практическое значение, об этом уже говорилось, я поддерживаю присвоение диссертанту искомой степени, буду голосовать за. В качестве замечания, я хотел высказаться о том, что, по-моему, ещё не задевалось ни в замечаниях, ни в выступлениях. Вот эти затоки солоноватых вод это достаточно типичное, неблагоприятное или опасное явление, редко происходящее, которое и в науке, и в инженерном деле принято оценивать вероятностными моделями, вероятностными мерами. Было показано, что оно зависит от комплекса гидрометеорологических факторов, каждый из которых имеет свои архивы данных и свои вероятностные оценки. Вероятностные оценки в докладе фигурировали по стоку, но точно такие же оценки можно давать и по остальным факторам. В общем, читая работу и слушая доклад, у меня создалось впечатление, что все компоненты для построения вероятностной модели интрузии солоноватых вод существуют хотя бы для гипотетического построения. Я рекомендую обратить на это внимание, потому что именно это даст инженерный выход, который будет наиболее пригоден для практического применения. То есть я хотел подчеркнуть, что не только гидравлика, но и вероятностным исследованием следует в дальнейшем заниматься. Спасибо.

Председатель: Спасибо, Борис Ильич. Так, ещё есть желающие выступать? Да, пожалуйста, Пётр Олегович!

Д.г.н., чл.-корр. РАН Завьялов П.О.: Можно пару слов, сделать некоторые комментарии. Вот, ну, во-первых, я буду голосовать, конечно же, за, и мне кажется, что это очень хорошая работа, географическая, именно географическая работа, где получены и проанализированы очень аккуратно по-настоящему ценные данные. И я вот уже руководителю научному открыл секрет, который сам узнал сегодня, что я был рецензентом одной из их статей. Там, что называется, двойная слепая система, поэтому ни они не знали, кто рецензент, ни рецензент не знал, кто авторы. И я написал там, что там касалось вот этой вот организации измерений ежедневных в черте города Калининграда в течение 6 с лишним месяцев. И это замечательные данные. Я всегда радуюсь, когда есть кто-то, кто получил хорошие данные. Это же надо - больше полугода приходить каждый день и в выходные, и праздники, и с этого пирса, или что там, получать вертикальный разрез. Ну вот, солёность и температура - замечательная вещь. Вот, но, значит, в чем остаются некоторые вопросы. Это в физике. Ну, собственно, этого от вас не требовалось. Это диссертация по географическим наукам, но все-таки вот я не до конца понял подход ваш к расчёту дальности проникновения солёного клина. Как я его понял, вы считаете, что есть некое распределение фиксированного шестиметрового слоя, и оно простирается куда-то от устья, дно поднимается и где оно вышло из клина там, значит, у вас и кончился этот заток. Но это сильно идеализированная картина, потому что, если посмотреть на предельный, например, случай. Допустим, у вас дно вообще не поднимается. Река Преголя на 2000 километров с горизонтальным дном. У вас что, заток будет на 2000 километров шестиметровым? Нет же, видимо, нет. Поэтому правильно, здесь было сказано и Андреем Михайловичем, что надо учитывать бароклинные эффекты обязательно и эффекты ветра, которые, как по моим представлениям, влияют не только на вот то, что вы называете нагонным механизмом, но и на интрузионный механизм тоже. И последнее. Значит, я хочу просто поделиться тем, что, значит, я знаю. Как минимум ещё один объект, который очень похож на ваш объект, это лагуна Патус в южной Бразилии. Это крупнейшая лагуна, куда ведёт такой тоже, значит, как бы вот канал. И питают её 12 рек, и этот канал в какой-то момент имеет бифуркацию, как вы говорите. То есть часть стока идёт в другую лагуну – Мерим. Совершенно пресноводную, масштабы пространственные там примерно такие же, как и у вас, и это все вместе называется Патус-Мерим-лагун-комплекс, и этому посвящены многочисленные статьи. И так получилось, что два месяца назад я был в экспедиции там в условиях катастрофического наводнения, и, значит наших вот южноамериканских коллег весьма и весьма волнуют вопросы этого круга. Поэтому я думаю, что было бы правильно нам всем вместе как-то вот ещё и на заморские какие-то объекты посмотреть с точки зрения ваших подходов. Ну вот, значит. А так я, моё мнение - очень положительное. Я буду голосовать за, к чему членов совета и призываю. Спасибо!

Председатель: Спасибо, кто ещё хочет выступать. Так, ну если желающих нет, я, пожалуй, скажу все-таки пару слов. Конечно, объект, который здесь изучался, и явление, которое здесь изучалось, не то чтобы уникальное, но очень редкое. Неуникальное это понятно, ибо вот этот южноамериканский случай. Наверняка можно ещё что-то найти, может быть, не столь практически важное, как в данном конкретном случае в случае. Тем не менее, изучать такие объекты это одна из задач географии, больше того, одна из движущих сил развития географии, как науки было изумление перед так сказать, чудесами природы. Ну, конечно, такое чудо, о котором сегодня шла речь, просто глазами не увидишь. Это уже измерения нужны и все такое прочее. Но, тем не менее, после того, как мы стали более или менее вооружены базами информации и так далее, тоже уже воспринимается практически как чудо, очень интересно. Ну и соискатель себя показал, конечно, настоящим исследователем, настоящим географом, который прекрасно раскрыл специфику этого объекта и факторы, которые там играют существенную роль и все такое прочее. Что касается данных Гидромета, то тут надо, конечно, не соискателя защищать, а Гидромет. Я хорошо знаю, в каких условиях эта организация работала и работает, и ничего другого не говорю в таких случаях, кроме как «Не стреляйте в пианиста он играет как может». Кто имел дело с информацией, которая вынужденно выкладывается Гидрометом и не выкладывается, особенно знает, как это все на самом деле

обстоит, но та колоссальная работа, которую соискатель произвёл для того, чтобы понять, какое значение имеет для всего того массива, который Гидромет собрал при выравнивании нулей, как говорят, отсчёта. Вот это, конечно, очень большая работа, требующая настойчивости, квалификации, трудолюбия. Так что я, конечно, буду голосовать за присуждение степени за такую интересную работу. Так ну что, коллеги, если нет желающих выступить, то мы даём возможность соискателю высказать заключительное слово.

Боскачёв Р.В.: Уважаемые коллеги, как я уже сказал ранее, хотел бы высказать свои благодарности. Работа выполнена в Балтийском Федеральном университете им. И. Канта при тесном сотрудничестве с Атлантическим отделением Института океанологии Российской академии наук. Исследования выполнены с поддержкой Стартового гранта БФУ и гранта РФФИ Аспиранты. Выражаю самую глубокую благодарность своему научному руководителю к.ф.-м.н. Чубаренко Б.В. за постановку цели и задач, удержание работы в русле поставленных целей, скрупулёзную проверку результатов, внимательное отношение и поддержку на всех этапах работы. Также искренняя благодарность выражаю сотрудникам Калининградского Гидрометцентра за предоставленные данные для анализа, сотрудникам Росморпорта за содействие в проведении измерений, сотрудникам Атлантического отделения Института океанологии за помощь в инструментальном обеспечении и проведении экспедиционных работ, а всему коллективу лаборатории прибрежных систем Института океанологии за конструктивные замечания и обсуждения. Большой вклад в окончательное доведение работы до нужного уровня внесли сотрудники Государственного океанографического института: исключительно полезные замечания и советы Горелиц и Терского позволили провести более тщательный анализ материала и существенно улучшить рукопись, большая благодарность за научно-методическую помощь при выполнении нивелировочных работ оказанную Остроумовым Леонидом Валерьевичем. Спасибо за внимание.

Председатель: Так, ну что, коллеги, нам надо выбрать счётную комиссию. Есть предложение по алфавиту: Борис Ильич Гарцман, Александр Павлович Дёмин и Олег Моисеевич Розенталь. Нет возражений? Самоотводов? Тогда давайте проголосуем за этот состав счётной комиссии. Кто «за» прошу поднять руки, если кто воздержался, есть ли против? Спасибо, состав утверждён. Ну и члены совета, пожалуйста, подходите, расписывайтесь.

Обсуждение, правки текста заключения.

Председатель: Совет должен принять текст заключения. У кого есть замечания по тексту? Замечаний нет.

Председатель: Уважаемые коллеги, внимание! Счётная комиссия закончила свою работу

Д.г.н. Гарцман Б.И.: Уважаемые коллеги, во-первых, счётная комиссия, посовещавшись, выбрала меня председателем, Гарцман Борис Ильич, и затем были розданы бюллетени. Значит, я озвучиваю протокол. Состав счётной комиссии вам известен. Комиссия избрана для подсчёта голосов при тайном голосовании по сегодняшней защите, состав диссертационного совета у нас утверждён 26 человек, присутствуют на заседании 18 членов совета, в том числе Докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации - 13 человек по профилю рассматриваемой диссертации. Я извиняюсь за эту задержку, розданных бюллетеней – 18, нерозданных бюллетеней - 8 осталось, в урне при вскрытии их оказалось - 18, и результаты голосования все бюллетени «За», голосов «Против» нет, испорченных бюллетеней нет.

Председатель: Так просьба утвердить протокол счётной комиссии. Прошу проголосовать за утверждение протокола счетной комиссии. Кто «за»? Спасибо. Есть ли «против»? Против нет. «Воздержавшиеся»? Тоже нет. Все, теперь можно поздравить соискателя.

Заключение принимается в следующей редакции

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА
24.1.040.01
на базе федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института водных проблем Российской академии наук
(ИВП РАН)
ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № 3/2024
решение диссертационного совета 24.1.040.01 от 03.10.2024 № 13

О присуждении **Боскачёву Руслану Владимировичу** (гражданину РФ) ученой степени кандидата географических наук.

Диссертация **«Гидрологическая связь составляющих системы Калининградский залив - река Преголя - Куршский залив»** по специальности 1.6.16 - Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия **принята к защите 28.06.2024 г.** (протокол № 9) диссертационным советом 24.1.040.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института водных проблем Российской академии наук (119333, Москва, ул. Губкина, дом 3), который признан соответствующим Положению о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ **№105/нк от 11.04.2012 г.** Состав совета утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 29/нк от 23 января 2024 года.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» (*БФУ им. И. Канта*).

Соискатель **Боскачёв Руслан Владимирович** 1979 года рождения с 2012 г. **работает** в Калининградском ЦГМС - филиале ФГБУ «Северо-Западное УГМС» руководителем объединённой гидрометеорологической станции (ОГМС) Калининград (Низовье). В 2017 г. **окончил** магистратуру БФУ им. И. Канта по направлению подготовки «география» (направленность "прибрежная океанология"). В 2017 г. **поступил** в аспирантуру БФУ им. И. Канта, где обучался по июль 2020 г. по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле».

Научный руководитель – Чубаренко Борис Валентинович, кандидат физико-математических наук (специальность 01.02.04), старший научный сотрудник (специальность 01.04.12 «Геофизика»), ведущий научный сотрудник и заведующий лабораторией прибрежных систем Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук, Атлантическое отделение.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой научной квалификацией и большим авторитетом в той области знаний, к которой предметно относится рассматриваемая диссертационная работа.

Официальные оппоненты:

1. Кондратьев Сергей Алексеевич, доктор физико-математических наук по специальности 11.00.11 – «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», главный научный сотрудник и заведующий лабораторией математических методов моделирования Института озероведения Российской академии наук - обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук» (ИНОЗ РАН – СПб ФИЦ РАН), г. Санкт-Петербург

2. Алабян Андрей Михайлович, кандидат географических наук по специальности 1.6.16

- «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия», старший научный сотрудник, доцент кафедры гидрологии суши (Географический факультет) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», г. Москва

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - Федеральное государственное бюджетное учреждение "Государственный океанографический институт имени Н. Н. Зубова" (ФГБУ ГОИН, г. Москва) - в своем **положительном заключении**, составленном ведущим научным сотрудником отдела информационного обеспечения морской и водохозяйственной деятельности, кандидатом географических наук Е.В. Борщенко и старшим научным сотрудником отдела информационного обеспечения морской и водохозяйственной деятельности, кандидатом географических наук О.В. Горелиц, утвержденном директором ФГБУ "ГОИН И.В. Ивачёвым, указала, что диссертация Боскачёва Руслана Владимировича является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему и на должном уровне, обладает научной новизной, теоретической и практической ценностью, содержит полезные научные и практические результаты в области гидрологии, а научные положения, выводы и рекомендации имеют существенное значение. Диссертация выполнена автором самостоятельно, достоверность результатов и выводов обоснована. Автореферат отражает основные положения диссертационной работы, материалы диссертации полностью содержаться в публикациях автора.

Соискатель по теме диссертации имеет **6 опубликованных научных статей и одна** статья находится в печати, 5 из них - в рецензируемых научных изданиях из списка ВАК, а 2 статьи в изданиях, которые входят в базы данных *Web of Science* и *Scopus,* Четыре работы опубликованы в материалах международных конференций.

Научные работы по теме диссертации в рецензируемых изданиях:

1. Чубаренко Б.В., **Боскачёв Р.В.** Возможность перетока вод в системе «Калининградский залив – река Преголя – Куршский залив» // Процессы в геосредах. 2018. - №2 (15). С. 911-919.
2. **Боскачёв Р.В.**, Чубаренко Б.В., Кондрашов А.А., Корж А.О. Инструментальные инклинометрические измерения течения в реках Преголя и Дейма в период 10.12 – 26.12.2019 // Процессы в геосредах. 2020. - №3 (25). С. 747-754.
3. Chubarenko, B., **Boskachev, R.** 2021. Hydraulic connection between Vistula and Curonian lagoons of the Baltic Sea. Baltica 34 (1), 81–94. https://doi.org/10.5200/baltica.2021.1.7.
4. **Боскачёв Р.В.**, Чубаренко Б.В. Среднегодовые расходы воды в реках Преголя и Дейма в 1990-2020 гг. / Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 8(110), Ч1.– С. 176-183 https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.110.8.030.
5. **Боскачёв Р.В.**, Чубаренко Б.В. Анализ изменчивости гидрологических характеристик на устьевом участке реки Преголи (юго-восточная Балтика) / Гидрометеорология и экология. – 2022. – № 69. С. 644—674. УДК 556.535(282.247.29) doi: 10.33933/2713-3001-2022-69-644-674.
6. Чубаренко Б.В., Двоеглазова Н.В., **Боскачёв Р.В.**, Шушарин А.В., Океанологические исследования, 2024. - № 1 (52). С. 157–176.
7. **Боскачёв Р.В.**, Чубаренко Б.В. Придонные интрузии солоноватой воды из Калининградского залива в рукав Нижняя Преголя // Водные ресурсы. – 2025. – №1 *прошла рецензирование.*

На автореферат поступило **восемь отзывов с замечаниями и пожеланиями**, которые

предоставили:

1. **Миньковская Р.Я.** (д. г. н., старший научный сотрудник Отдела гидрофизики шельфа ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН»). Замечания к работе:

- В списке работ, опубликованных по теме научного исследования, отсутствуют статьи, сделанные без соавторов, а личный вклад автора, указанный в текстах диссертации и автореферата, ограничен решением инженерно-технических задач, «формулировкой выводов и рекомендаций» (рекомендации в тексте не обнаружены);
- На стр. 3 автореферата написано: «Калининградский/Вислинский залив является эстуарной лагуной»..., «системы лагун, например, Кизилташский лиман». Залив, лагуна, лиман и эстуарий - четыре совершенно разных географических объекта, каждый со своей спецификой (см. учебники геоморфологии и гидрологии [59], Гидрологический и океанологический словари, Руководство [86], ГОСТ [20, 71]). В бесприливных и микроприливных морях (Чёрное, Балтийское, Азовское, Каспийское) эстуарии не формируются. Оба рассматриваемых устьевых взморья рукавов р. Преголя - типичные лагуны (Куршская и Калининградская/Вислинская);
- Несколько странно читать: «проникновения солёностной интрузии»... «переток интрузий через рукав», «интрузия... может подниматься...», «дальность проникновения интрузии» и пр. Слово «интрузия» (intrusion, intrudo) переводится на русский язык как процесс вторжения, поступления, проникновения. В учебнике Михайлова В.Н. «Гидрология устьев рек» [56] об этом сказано на стр. 83. Следовательно, указанные словосочетания – плеоназм;
- Недостаточное знание литературы по исследованию аналогичных устьевых комплексов и процессов. Проникновение осолонённой воды в устьевые водотоки и «перетоки» галоклина между рукавами отмечались несколькими авторами и в Черноморском регионе (например, в устьях рек Дунай, Днепр и Южный Буг, Днестр);
- На стр. 13 утверждается, что за 2002-2007 гг. на г/п Росгидромета Преголя-Гвардейск и Дейма-Гвардейск не выявлено отрицательных расходов воды, что является несоответствием между уклонами и расходами. Но, при наличии разнонаправленных потоков в устьевых рукавах, связь между результирующим расходом воды и уклоном в морских устьях рек не прямо пропорциональная [56, 89]. Результирующий расход может оставаться прямым даже при наличии обратного потока у дна. Обратный поток в рук. Нижняя Преголя, в случае «перетока» в рук. Дейма будет для этого рукава прямым (рис. 4.1.1, стр. 136 диссертации);
- Не указано, какая модель высот квазигеоида использовалась и какова точность предпринятого автором спутникового и геометрического нивелирования (общеизвестно, что она разная). В разделе 3.1 написано, что основой для использования в работе являются результаты геометрического нивелирования 2022-2023 гг., исключая г/п Преголя-Гвардейск, для которого использовалось спутниковое нивелирование (стр. 14). А в разделе 3.3 указано, что «данные об уровне воды... были привязаны к БС-77 методом спутникового нивелирования 2020 г., что так же было подтверждено спутниковым нивелированием 2023 г.», и, «считая их верными», автор в дальнейшем их использует для введения поправок в данные нивелировок Росгидромета (стр. 15). Поскольку приводимые сведения противоречивы, желательно показать совместимость высотных отметок, полученных автором разными методами нивелирования, и указать, какой же метод принят за основу. Неясно, с какого года произошли изменения отметок и как разбрасывалась обнаруженная автором невязка высотной отметки в 61,6 см на г/п Преголя-Гвардейск (и на др. г/п),

прежде чем рассчитать тенденции и «статистики, оценённые для периодов проведения измерений... экстраполировать на период 2002-2022 гг.» (стр. 16);

- Непонятно, как при обнаруженных автором существенных погрешностях (стр. 15) в наблюдениях за уровнем воды (Н) на г/п Росгидромета (-11-61,6 см), ряды ежедневных расходов воды (Q) на этих же постах за 1990-2022 гг., полученных по зависимостям Q = f(H), оказались однородными и стационарными (стр. 18);
- Не объясняется, почему при значимом отрицательном тренде расхода воды р. Преголя, рукавов Нижняя Преголя и Дейма отмечается значимый положительный тренд уровня воды в устьевых рукавах (выводы 3 и 7);
- Утверждение, что рост уровня в устьевых рукавах обусловлен увеличением частоты нагонов «со стороны Калининградского залива» не подтверждено в работе гидрометеорологическими данными;
- При использовании инклинометра, средняя скорость течения находилась с помощью поправочного коэффициента из предположения, что эпюра скорости «типовая» (стр. 50 диссертации) или «идеальная» (стр. 54, рис. 2.3.3а диссертации). Однако для нижнего течения рук. Нижняя Преголя характерна гипопикнальная интрузия в придонном слое: «Интрузия солоноватой воды в русле рукава Нижняя Преголя существует при любых расходах воды вплоть до 6% обеспеченности» (стр. 26 автореферата). Следовательно, поток в этом рукаве разнонаправленный [85], как и в большинстве аналогичных устьевых систем. Поэтому определение расхода воды в этом рукаве указанным методом может быть некорректным и давать большие ошибки (5-60 %, стр. 53 диссертации), а значит нельзя утверждать, что полученные результаты точнее измерений расхода воды сетевыми подразделениями Росгидромета на г/п Преголя-Гвардейск и Дейма-Гвардейск;
- Непонятно, почему периоды осреднения для расчёта статистик разных характеристик неодинаковые: уровень и уклон воды рассматривались за 2002- 2022 гг., а расход воды - за 1990-2022 гг.;
- В диссертации Боскачёва Р.В. имеются некорректные ссылки. Например, при ссылке на работу [52] допущена ошибка - неверно указано, что в этой работе использован термин «эстуарная лагуна». В ней эти термины, лагуна и эстуарий, чётко разграничены, как принято в фундаментальной отечественной литературе по геоморфологии, гидрологии морских устьев рек и ГОСТ.

2. **Гогоберидзе Г.Г.** (д. э. н., к. ф.-м. н., доцент, руководитель рабочей группы «Морские берега» РАН ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет»). Замечания к работе:

- Отсутствует четко сформулированная взаимосвязь между значениями уровня и расходов воды на реперных гидрологических постах речных систем, которые автор объединят в единую гидрологическую систему;
- Не в полной мере представлены аргументы гипотезы о том, что системы Калининградский залив - рука Нижняя Преголя и Куршский залив - рукав Дейма можно рассматривать в виде единой взаимосвязанной системы;
- В автореферате отмечаются небрежности в оформлении, связанных в первую очередь с расположением рисунков и таблиц через существенный промежуток текста после ссылки.

3. **Лепихин А.П.** (д.г.н, заведующий лабораторией проблем гидрологии суши, профессор, ФГБУН ПФИЦ УрО РАН). Замечания к работе:

- Несмотря на большое количество представленных исходных данных, на наш взгляд, в ней в недостаточной мере проведена оценка достоверности полученных результатов. Так как рассматриваемая задача, по своему определению, принципиально не стационарна, поэтому

анализ полученных оценок, в том числе и статистических должен проводиться с учетом данного фактора. Наряду с погрешностями, непосредственно связанными с измерениями гидрометрических, гидрохимических показателей, необходимо учитывать также, что однозначность зависимостей между скоростью потока, уровнем и расходом воды может наблюдаться только в условиях установившихся, стационарных потоков. Невыполнение этих установившихся, стационарных потоков, т.е. неравенств затрудняет не только текущую оценку расходов воды в рассматриваемых водотоках, но и проведение балансовых оценок за достаточно продолжительный промежуток времени. При этом принципиальное значение имеет оценка, анализ влияния асинхронности проведения гидрометрических измерений на всей рассматриваемой системе водных объектов на надежность получаемых результатов. К сожалению, в работе не представлен такой анализ. Такие оценки можно было выполнить на основе сопряжения натурных наблюдений с результатами численных экспериментов, с использованием гидродинамической модели рассматриваемой гидрологической системы. В качестве первого, начального приближения могла быть использована нестационарная модель в 1D постановке. Для практической реализации таких моделей в настоящее время разработано достаточно большое количество программных продуктов, в том числе и находящихся в свободном доступе. Однако данное замечание следует рассматривать как пожелание направления для будущих исследований по данной проблематике.

4. **Каблуков О.В.** (к.т.н, доцент кафедры сельскохозяйственных мелиораций "ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева"). Замечания к работе:

- Автором не выявлено основное предназначение устройства рукава Дейма как регулятора функции водоприемника для оптимизации водоотвода с польдерных систем выше по течении реки Преголя;
- В автореферате нет сведений о геометрических параметрах русл рукавов Нижняя Преголя и Дейма, нет гидравлических расчетов по определению пропускной способности сечений, нет данных по расходам в изучаемых створах, скоростям и направлениям ветров, определяющих явление нагонной волны;
- В автореферате используются некорректные и неопределённые дефиниции - отрицательный тренд уклона, слабый сток реки.

5. **Гайдукова Е. В.** (к.т.н, доцент заведующий кафедрой инженерной гидрологии Института гидрологии и океанологии ФГБОУ ВО РГГМУ). Замечания к работе:

- Было ли проанализировано, какие еще метеохарактеристики помимо осадков могут оказать существенное влияние на функционирование гидрологической системы Калининградский залив - рукав Нижняя Преголя - рукав Дейма - Куршский залив?

6. **Зотов С.И.** (д.г.н., профессор ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)», Балтийский федеральный университет им. И. Канта). Замечания к работе:

- В автореферате имеются некоторые редакционные технические недостатки;
- Явно не хватает более развёрнутого определения интрузионного и нагонного механизмов проникновения солоноватых вод Калининградского залива вверх по руслу реки Преголи, обсуждение которых проводится в главе 5.

7. **Наумов В.А.** (д.т.н., профессор кафедры техносферной безопасности и природообустройства ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»). Замечания к работе:

- В автореферате не столь подробно, как хотелось бы, изложены детали применения методики приведения данных об уровне воды, получаемых в рамках измерений на

наблюдательной сети Росгидромета, в частности, не разъяснён принцип распределения поправок в пределах этой тройки постов. Целесообразно было бы увеличить период статистического анализа рядов уровня воды на гидрологических постах системы (2002-2022 гг.);

- На стр.13 автореферата указано «при анализе расходов воды в этих рукавах по данным ГП Преголя-Гвардейск и Дейма-Гвардейск за период (2002-2007 гг.) не выявлено ни единого случая отрицательного расхода воды». Это не означает, что их не было, в действительности. Соискатель пользовался официальными данными Росгидромета. Но в этих данных нет отрицательных расходов воды, даже во время сильнейших нагонных явлений. В гидрологических ежегодниках по данным немецких архивов были опубликованы ежедневные расходы воды ГП Преголя-Гвардейск с 1901 г. Там встречается расход, равной нулю, но отрицательных тоже нет.

8. **Банщикова Л.С.** (к.г.н., старший научный сотрудник, заведующий отделом научно-технической информации ФГБУ «Государственный гидрологический институт»). Замечания к работе:

- В работе присутствуют незначительные помарки и опечатки в оформлении иллюстраций и орфографии, что в целом не влияет на качество выполненного диссертационного исследования.

Все отзывы положительные, в отзывах с замечаниями указано, что указанные замечания не снижают научно-квалификационного уровня и научной значимости работы.

В дискуссии приняли участие:

1) Мотовилов Юрий Георгиевич, доктор географических наук, главный научный сотрудник лаборатории региональной гидрологии ФГБУН «Институт водных проблем РАН»
2) Гарцман Борис Ильич, доктор географических наук, главный научный сотрудник лаборатории гидроинформатики ФГБУН «Институт водных проблем РАН»
3) Завьялов Петр Олегович, доктор географических наук, чл.-корр РАН, исполняющий обязанности заместителя директора ИО РАН им. П.П. Ширшова по научно-организационной работе руководитель лаборатории
4) Данилов-Данильян Виктор Иванович, доктор экономических наук, член-корреспондент РАН, научный руководитель ФГБУН «Институт водных проблем РАН»

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований получены новые результаты:

- Разработана, верифицирована и применена методика, впервые позволившая провести сравнение уровня воды на гидропостах водотоков устьевого участка реки Преголи в единой высотной референтной системе;
- Показано, что Калининградский и Куршский заливы Балтийского моря объединяются устьевыми рукавами Нижняя Преголя и Дейма в единую гидрологическую систему;
- По данным последних десятилетий (1990-2020 гг.) выявлено перераспределение стока реки Преголи в пользу рукава Дейма, что способствует интенсификации проникновения солоноватой воды Калининградского залива в русло рукава Нижняя Преголя при нагонах;
- Выполнена оценка гидрометеорологических условий, благоприятствующих межрукавным перетокам воды из Нижней Преголи в Дейму; оценена их повторяемость;
- Оценены условия возникновения солёностного клина на устьевом участке реки Преголи и дальности его проникновения вверх по течению;

- Сформулированы пороговые условия для глубокой интрузии языка солоноватой воды Калининградского залива вплоть до перелива из рукава Нижняя Преголя в рукав Дейма, и, соответственно, далее - в Куршский залив.

Практическая значимость исследования:

- Результат полученного в работе анализа по дальности проникновения солоноватой воды Калининградского залива в русло рукава Нижняя Преголя даёт ориентир для соответствующих служб города Калининграда по использованию резервного водоснабжения в случае блокировки солоноватой заливной водой водозаборов городской системы водоснабжения;
- Предложенная методика, позволяет объединить данные уровня воды на гидрологических постах в единую высотную референтную систему, что позволяет выполнить совместный анализ данных по уклонам водной поверхности и расходам воды на устьевом участке реки Преголи. Данная методика может быть полезна для наблюдательной гидрологической сети Росгидромета.

Оценка достоверности результатов исследования выявила **обоснованность и корректность** положений и выводов представленной диссертационной работы. Исследование базировалось на многолетних рядах натурных измерений на гидрологических постах Росгидромета, результатах собственных натурных гидрологических и геодезических измерений.

Личный вклад автора. Автор выполнял сбор, формирование и подготовку исходных данных, графические построения, проведение экспедиционных работ, осуществлял статистический анализ полученных данных, расчеты, проводил обобщение результатов, формулировку выводов и рекомендаций.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, а также концептуальностью и взаимосвязью выводов. Диссертационный совет пришел к выводу, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней, утверждённых постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г.

На заседании 03 октября 2024 г. диссертационный совет 24.1.040.01 при ИВП РАН принял решение присудить Боскачёву Руслану Владимировичу ученую степень кандидата географических наук по специальности 1.6.16 - Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек (из них 12 докторов наук по специальности 1.6.16, 1 кандидат наук по специальности 1.6.16 и 1 кандидат наук по специальности 1.6.21, 4 доктора наук по специальности 1.6.21), участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18, против – 0, воздержались – 0.

Председатель Диссертационного совета
д.э.н., чл.-корр. РАН — В.И. Данилов-Данильян

Учёный секретарь Диссертационного совета
д.ф.-м.н. — О.О. Рыбак

«04» октября 2024 г.