

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.229.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «МОРСКОЙ
ГИДРОФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РАН» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 19.05.2022 г. № 15

О присуждении **Манилюку Юрию Владимировичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Сейшевые и сгонно-нагонные колебания в Черном и Азовском морях» по специальности 1.6.17 – океанология принята к защите 17 февраля 2022 года (протокол заседания № 13) диссертационным советом 24.1.229.02, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Морской гидрофизический институт РАН» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, адрес: 299011, г. Севастополь. ул. Капитанская, 2, создан Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 137/нк от 12 февраля 2016 года.

Соискатель – Манилюк Юрий Владимирович, 1964 года рождения. В 1986 г. соискатель окончил Севастопольский приборостроительный институт (ныне – Севастопольский государственный университет) по специальности «электронные вычислительные машины», в 1992 г. – очную аспирантуру Морского гидрофизического института Национальной академии наук Украины, работает младшим научным сотрудником в Федеральном государственном

бюджетном учреждении науки Федеральном исследовательском центре «Морской гидрофизический институт РАН» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена в отделе теории волн Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Морской гидрофизический институт РАН» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник **Фомин Владимир Владимирович** работает главным научным сотрудником и заведующим отделом вычислительных технологий и математического моделирования в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Федеральном исследовательском центре «Морской гидрофизический институт РАН» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

– **Мазова Раиса Хаимовна**, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», кафедра прикладной математики, профессор,

– **Показеев Константин Васильевич**, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», кафедра физики моря и вод суши, профессор.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр Российской академии наук» (КарНЦ РАН), г. Петрозаводск, в своем положительном отзыве, подписанном **Богдановым Сергеем Рэмовичем**, доктором физико-математических наук, ведущим научным

сотрудником лаборатории гидрофизики Института водных проблем Севера КарНЦ РАН и **Пальшиным Николаем Иннокентьевичем**, кандидатом географических наук, старшим научным сотрудником лаборатории гидрофизики Института водных проблем Севера КарНЦ РАН, указала, что диссертация Юрия Владимировича Манилюка «Сейшевые и сгонно-нагонные колебания в Черном и Азовском морях», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.17 – «океанология», является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне.

Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Материалы работы в полной мере опубликованы в рецензируемых научных изданиях, удовлетворяющих требованиям ВАК Российской Федерации.

Автореферат диссертации в достаточной мере отражает ее содержание и удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842. Диссертация в полной мере соответствует паспорту специальности 1.6.17 – «Океанология» и удовлетворяет всем требованиям действующего «Положения о присуждении ученых степеней». Указанные в отзыве замечания не имеют принципиального характера и не снижают общей ценности диссертационной работы. Полученные Манилюком Ю.В. результаты содержат решения ряда научных задач, имеющих существенное значение для развития региональной океанологии, для региона Черного и Азовского морей.

Актуальность работы, научная новизна и практическая значимость дают основание считать, что она отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Юрий Владимирович Манилюк заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности «1.6.17 – океанология».

Соискатель имеет 63 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 29 работ, из них в рецензируемых научных

изданиях, удовлетворяющих требованиям ВАК при Минобрнауки России, опубликовано 15 работ. В числе последних 6 работ в рецензируемых научных изданиях, входящих в наукометрическую базу Web of Science, 9 работ, входящих в наукометрическую базу SCOPUS, 2 работы в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень изданий ВАК при Минобрнауки Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук и 2 работы в изданиях, соответствующих п. 10 Постановления Правительства Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 723 «Об особенностях присуждения ученых степеней и присвоения ученых званий лицам, признанными гражданами Российской Федерации в связи с принятием в Российскую Федерацию Республики Крым и образованием в составе Российской Федерации новых субъектов – Республики Крым и города федерального значения Севастополя».

Из числа опубликованных по теме диссертации работ 2 выполнены соискателем без соавторов. В работах, опубликованных с соавторами, была использована разработанная лично диссертантом конечно-элементная гидродинамическая модель для расчета параметров собственных колебаний в Азовском и Черном морях. Выполнено планирование численных экспериментов и анализ их результатов в работах, посвященных моделированию сгонно-нагонных колебаний в Азовском и Черном морях, а также сейш в системе севастопольских бухт. Диссертант принимал непосредственное участие в обработке и интерпретации результатов расчетов, формулировании основных выводов.

Все требования к публикациям основных научных результатов диссертации, предусмотренные в п. 11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, соблюдены, недостоверные сведения об опубликованных работах отсутствуют.

Наиболее значительные работы:

1. **Manilyuk Yu.V.**, Lazorenko D.I., Fomin V.V. Investigation of Seiche Oscillations in the Adjacent Bays by the Example of the Sevastopol and the Quarantine Bays // Physical oceanography, [e-journal]. – 2020. – Vol. 27, Iss. 3. – P. 242–256. – doi:10.22449/1573-160X-2020-3-242-256. (Манилюк Ю.В., Лазоренко Д.И., Фомин В.В. Исследование сейшевых колебаний в смежных бухтах на примере Севастопольской и Карантинной бухт // Морской гидрофизический журнал. – 2020. – Т. 36, № 3. – С. 20–30. – doi:10.22449/0233-7584-2020-3-20-30).

2. **Manilyuk Yu. V.**, Lazorenko D.I., Fomin V.V. Resonance Oscillations in the System of Adjacent Bays // Physical oceanography, [e-journal]. – 2019. – Vol. 26, Iss. 5. – P. 374–386. – doi:10.22449/1573-160X-2019-5-374-386. (Манилюк Ю.В., Лазоренко Д.И., Фомин В.В. Резонансные колебания в системе смежных бухт // Морской гидрофизический журнал. – 2019. – Т. 35, № 5. – С. 423–436. – doi:10.22449/0233-7584-2019-5-423-436).

3. Ereemeev V.N., Konovalov A.V., **Manilyuk Yu.V.**, Cherkesov L.V. Modeling of long waves in the Sea of Azov generated by cyclone propagation // Oceanology. – 2000. – Vol. 40, Iss. 5. – P. 616–623. (Еремеев В.Н., Коновалов А.В., Манилюк Ю.В., Черкесов Л.В. Моделирование длинных волн в Азовском море, вызванных прохождением циклонов // Океанология. – 2000. – Т. 40, № 5. – С. 658–665).

4. Ivanov V.A., **Manilyuk Yu.V.**, Cherkesov L.V. Seiches in the Black Sea // Russian Meteorology and Hydrology. – 1996. – Vol. 1, Iss. 11. – P. 45–50. (Иванов В.А., Манилюк Ю.В., Черкесов Л.В. О сейшах Черного моря // Метеорология и гидрология. – 1996. – № 11. – С. 57–61).

5. Ivanov V.A., Manilyuk Yu.V., Cherkesov L.V. The Sea Of Azov Seiches // Russian Meteorology and Hydrology. – 1994. – Iss. 6. – P. 53–57. (Иванов В.А., Манилюк Ю.В., Черкесов Л.В. О сейшах Азовского моря // Метеорология и гидрология. – 1994. – № 6. – С. 105–110).

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов, все отзывы положительные. Отзывы поступили из:

1. Атлантического отделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук. Отзыв подписал заведующий лабораторией прибрежных систем, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник **Чубаренко Борис Валентинович**. Отзыв положительный, с замечаниями:

– Почему амплитуды сгонно-нагонных колебаний в Черном и Азовском морях зависят от скорости прохождения циклонов, а не от силы локального (сгонного) ветра?

– Проявляются ли все особенности, выявленные при рассмотрении отдельно двух бухт, Севастопольской, Карантинной (п. 4.2.4), при анализе более масштабной (по пространству) задачи – для всех севастопольских бухт?

– Выносимые на защиту положения сформулированы в описательном ключе и не содержат собственно информационную составляющую (если «Зависимости» / «Закономерности», то какие? в чем их суть?).

– Все упоминаемые автором модели охарактеризованы несимметрично, характеристики их размерности и использованных способов аппроксимации то упоминаются, то нет. В разделе «Методы исследований» стоило бы вместо общих формулировок четко указать эти основные детали и пояснить, почему и к какому типу задач применялась та или иная модель. Эти моменты затрудняют восприятие.

– В тексте автореферата не хватает пояснения генеральной логики исследования, которая, наверняка, присутствует за всеми представленными в работе задачами.

2. Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт морской геологии и геофизики Дальневосточного отделения Российской академии наук. Отзыв подписал ведущий научный сотрудник лаборатории волновой динамики и прибрежных течений, доктор физико-

математических наук **Ковалев Дмитрий Петрович**. Отзыв положительный, с замечаниями:

– В автореферате не приводятся данные сравнения расчетных мареограмм с реальными, полученными в результате прямых измерений уровня.

– В автореферате не приводится теоретическая оценка для шельфового резонанса и параметров самого шельфа. То есть с чем сравниваются найденные шельфовые периоды? Просто утверждается, что одни отвечают сейшам, а другие – шельфовым волнам. Чтобы это утверждать надо, по крайней мере, провести анализ фазового спектра, в идеале – построить карты, наподобие приливных, которые показывают и фазовый сдвиг и пространственную структуру.

3. Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный океанографический институт им. Н.Н. Зубова» Росгидромета. Отзыв подписал заведующий лабораторией гидродинамики прибрежной зоны, ведущий научный сотрудник, кандидат физико-математических наук **Григорьев Александр Валентинович**. Отзыв положительный, с замечаниями:

– На странице 10 автореферата сказано следующее: «В результате наблюдений пока не выявлены периоды со значениями 10,9; 8,7; 7,4 ч, что, видимо, связано с отсутствием данных соответствующих наблюдений». Данные наблюдений с временной дискретностью 1 час имеются в Росгидромете и могли бы быть предоставлены автору.

– В работе представлены результаты оценок воздействия на колебания и сгоны-нагоны движущихся циклонов над Азово-Черноморским регионом. Такова была поставлена перед автором задача. В то же время на формирование экстремальных нагонов в Таганрогском заливе (2019, 2020 г.) оказали, в том числе, и квазистационарные циклоны над Черным морем.

4. Филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова» в г. Севастополь. Отзыв

подписал заведующий кафедрой фундаментальных дисциплин, доктор физико-математических наук, профессор **Ярошенко Александр Александрович**. Отзыв положительный, с замечаниями:

– Не достаточно полно проведено исследование влияния на амплитуду стогонно-нагонных колебаний перепада давления между центром и периферией циклонов.

– Возникает вопрос обоснованности применения приближения длинных волн для исследования высокочастотных мод сейш в севастопольских бухтах.

5. Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук». Отзыв подписал главный научный сотрудник, доктор географических наук **Инжебейкин Юрий Иванович**. Отзыв положительный, без замечаний.

6. Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения Российской академии наук. Отзыв подписала главный научный сотрудник лаборатории гидроаэроупругости отдела прикладной гидродинамики, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник **Стурова Изольда Викторовна**. Отзыв положительный, с замечаниями:

– К сожалению, вызывает удивление, что некоторые опубликованные по теме диссертации работы автора приведены в автореферате не на русском языке, на котором они первоначально были опубликованы, а в англоязычной версии (например, [1,2, 5–7]).

7. Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». Отзыв подписал доцент географического факультета, кандидат географических наук, доцент **Архипкин Виктор Семенович**. Отзыв положительный, с замечаниями:

– Замечание к названию работы. Не хватает слова уровень. Было бы лучше, например, так – сейшевые и сгонно-нагонные колебания уровня Черного и Азовского морей.

– В автореферате отсутствует информация, каким образом строились расчетные сетки для численных моделей, а также их характеристики.

– При моделировании сгонно-нагонных колебаний уровня в мелководном Азовском море важным моментом является осушка моря и затопление прилегающей суши. В автореферате об этом ничего не говорится.

– В работе для исследования сейшевых колебаний уровня в Черном море используется авторская численная модель без учета вращения Земли. Однако, из автореферата не ясно проводилась ли оценка влияния вращения Земли на собственные колебания уровня Черного моря.

8. Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет», Институт гидрологии и океанологии. Отзыв подписал профессор кафедры прикладной океанографии ЮНЕСКО-МОК и КУПЗ, доктор географических наук, доцент **Аверкиев Александр Сергеевич**. Отзыв положительный, с замечаниями:

– Указано, что некоторые моды сейшевых колебаний не подтверждены данными наблюдений. Но, судя по рисункам 1 и 2, периоды большинства других мод также не совпадают в точности с данными наблюдений.

– Важнейшим фактором, определяющим амплитуды сгонно-нагонных колебаний, является скорость ветра определенного направления, характерного для конкретного залива, бухты, гавани. Об этом сказано в преамбуле автореферата. Параметры и траектории циклонов являются также важными факторами, но максимальные непериодические подъемы и спады уровня формируются при обязательном влиянии ветра. При анализе результатов о влиянии ветра и его вкладе в амплитуду колебаний уровня ничего не сказано. Анализ влияния все этих факторов, количественные оценки вклада отдельных факторов на основе численного моделирования колебаний уровня в Балтийском

море посвящены работы К.А. Клеванного и соавторов, которые не упомянуты автором ни в автореферате, ни в диссертации.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой компетентностью в области исследования волновых процессов в морях с использованием математического моделирования и наличием публикаций в высокорейтинговых рецензируемых изданиях по теме диссертации соискателя.

Диссертационный совет отмечает новизну представленных результатов, полученных соискателем на основе проведенных исследований собственных колебаний уровня в Черном и Азовском морях с помощью разработанной им численной конечно-элементной гидродинамической модели. В результате вычислены периоды собственных колебаний данных морей и проанализирована их пространственная структура. Установлен вклад отдельных мод сейш в формирование волновой картины в прибрежных пунктах.

С использованием конечно-разностной модели, разработанной в отделе теории волн Морского гидрофизического института, изучены сгонно-нагонные колебания уровня в Черном и Азовском морях. Установлены направления и скорости перемещения типичных для Азово-Черноморского региона циклонов, приводящие к наиболее интенсивным сгонно-нагонным колебаниям в северо-западной части Черного моря, у побережья Крыма и по периметру Азовского моря. Установлены периоды мод сейшевых колебаний, возникающих в Азовском море, после прохождения над ним циклонов.

На основе конечно-элементной модели ADCIRC (Advanced Circulation Model for Shelves Coasts and Estuaries) исследованы сейшевые колебания в системе связанных бухт (на примере системы севастопольских бухт), вызываемые длинноволновыми возмущениями, приходящими из открытого моря. Установлены резонансные периоды севастопольских бухт. Показано, что связь бухт друг с другом приводит к расширению модового состава сейш в них. При этом интенсивность собственных мод Севастопольской бухты,

проникающих в Карантинную бухту, может превосходить интенсивность собственных мод Карантинной бухты.

Теоретическая значимость исследования обусловлена тем, что в работе на основе анализа результатов численных расчетов и доступных данных натурных наблюдений уточнены представления о периодах и пространственной структуре сейшевых колебаний уровня в Черном и Азовском морях. Причем, расчет параметров сейш Азовского моря выполнен впервые.

На основе анализа результатов моделирования прохождения циклонов над Азово-Черноморским регионом выделены направления и скорости движения циклонов, которые могут приводить к возникновению в Черном и Азовском морях сгонно-нагонных колебаний наибольших амплитуд.

Впервые установлены резонансные периоды севастопольских бухт, исследованы особенности сейшевых колебаний в системе связанных бухт. Показано, что крупная бухта, типа Севастопольской бухты, может оказывать существенное влияние на параметры сейшевых колебаний в смежных с ней бухтах.

Практическая значимость результатов исследований. Разработанная соискателем численная конечно-элементная модель для задачи на собственные значения может быть использована для расчета собственных периодов и пространственной структуры собственных колебаний во внутренних морях Мирового океана, озерах и водохранилищах. Численная модель ADCIRC, адаптированная в работе к севастопольскому региону, позволяет проводить расчеты параметров колебаний в системе севастопольских бухт, получать оценки взаимного влияния колебаний воды в бухтах системы и может служить основой для прогнозирования условий возникновения тягуна.

Результаты, полученные в настоящей работе, углубляют понимание физических механизмов формирования различных типов колебаний уровня Черного и Азовского морей и в будущем могут быть основой системы, предназначенной для прогнозирования опасных явлений и планирования мероприятий по минимизации последствий аварийных ситуаций в Азово-

Черноморском регионе. Также они применимы при исследовании сейшевых и сгонно-нагонных колебаний в других внутренних морях Мирового океана.

Оценка достоверности результатов исследования. Для расчета параметров собственных колебаний в Черном и Азовском морях использована авторская конечно-элементная модель, показавшая хорошее соответствие полученных с ее помощью значений собственных периодов, со значениями, установленными на основе натурных наблюдений на гидрометеопостах Азово-Черноморского региона и результатами других авторов. Резонансные свойства севастопольских бухт исследованы с помощью конечно-элементной модели ADCIRC, широко используемой в мире при моделировании штормовых нагонов, приливов и прибрежной циркуляции. Сгонно-нагонные колебания в Черном и Азовском морях изучались на основе конечно-разностной модели, разработанной в отделе теории волн Морского гидрофизического института. Данная модель является верифицированным инструментом, способным достоверно воспроизводить отклик моря на прохождение барических образований типа циклона.

Достоверность научных положений и выводов апробировалась на 15 международных и всероссийских научных конференциях. Материалы диссертации в качестве апробации заслушивались на семинарах отдела теории волн и направления оперативной океанографии ФГБУН ФИЦ МГИ, лаборатории гидрофизики Института водных проблем Севера КарНЦ РАН (г. Петрозаводск).

Личный вклад соискателя. Постановка задач и выбор тематики диссертационного исследования осуществлялись совместно с научным руководителем д. ф.-м. н. Фоминым В.В. и чл.-кор. НАНУ, д. ф.-м. н. Черкесовым Л.В. Обсуждение результатов отдельных этапов исследования и формулировка выводов осуществлялись совместно с научным руководителем и соавторами научных публикаций.

Соискателем лично была разработана численная конечно-элементная гидродинамическая модель, предназначенная для расчета периодов и

пространственной структуры собственных колебаний жидкости в замкнутых бассейнах. Соискателем предложена идея применить разработанную модель для исследования сейшевых колебаний в Азово-Черноморском регионе. Им были проведены расчеты параметров собственных колебаний в них, выполнен анализ полученных результатов и сопоставление их с данными натурных наблюдений.

Для Азовского и Черного морей соискателем было предложено провести исследования зависимости пространственного распределения величин сгонно-нагонных колебаний уровня от параметров вызывающих их циклонов. Им была спланирована и проведена серия численных экспериментов, на основе анализа результатов которых были установлены условия возникновения сгонно-нагонных колебаний наибольших амплитуд и генерации определенных мод сейш.

Соискателем предложена идея проведения исследования резонансных колебаний в системе связанных бухт, вызываемых различными видами волновых возмущений, приходящих из открытого моря. В качестве объекта исследования выбрана система севастопольских бухт, являющаяся до сих пор мало изученной. Проведено планирование численных экспериментов и анализ результатов расчетов, установлены параметры и особенности сейшевых колебаний в системе севастопольских бухт.

В диссертации отсутствует недобросовестное использование материала, полученного другими исследователями, без ссылки на автора или источники заимствования, а также результатов научных работ, выполненных соискателем в соавторстве, без ссылки на соавторов.

На заседании 19 мая 2022 года диссертационный совет принял решение присудить **Манилюку Юрию Владимировичу** ученую степень **кандидата физико-математических наук**.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 5 докторов наук по специальности диссертации

Председатель
диссертационного совета 24.1.229.02
д. ф.-м. н., профессор, член-корреспондент РАН



Ученый секретарь диссертационного совета 24.1.229.02
к. ф.-м. н., с. н. с.

25

Д.В. Алексеев

19 мая 2022 г.

