

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 900.010.01
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ «МОРСКОЙ ГИДРОФИЗИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ РАН» ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА НАУЧНЫХ
ОРГАНИЗАЦИЙ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК**

Аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 19 декабря 2017 года №3

О присуждении **Белокопытову Владимиру Николаевичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора географических наук.

Диссертация «Климатические изменения гидрологического режима Черного моря» по специальности 25.00.28 – океанология принята к защите 15 сентября 2017 года, протокол № 2 диссертационным советом Д 900.010.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Морской гидрофизический институт РАН» Федерального агентства научных организаций, адрес: 299011, г. Севастополь. ул. Капитанская, 2, создан Приказом Министерства образования Российской Федерации № 138/нк от 12 февраля 2016 года.

Соискатель – Белокопытов Владимир Николаевич, 1958 года рождения. Диссертацию на соискание ученой степени кандидата географических наук «Термохалинная и гидролого-акустическая структура вод Черного моря» защитил в 2004 году в диссертационном совете, созданном на базе Морского гидрофизического института Национальной академии наук Украины. Работает в должности старшего научного сотрудника отдела океанографии Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Морской гидрофизический институт РАН» Федерального агентства научных организаций.

Диссертация выполнена в отделе океанографии Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Морской гидрофизический институт РАН» Федерального агентства научных организаций.

Официальные оппоненты:

– **Завьялов Петр Олегович**, доктор географических наук, член-корреспондент РАН, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук», заместитель директора по Физическому направлению;

– **Игнатов Евгений Иванович**, доктор географических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», профессор географического факультета;

– **Репина Ирина Анатольевна**, доктор физико-математических наук, профессор РАН, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова Российской академии наук», заведующая лабораторией взаимодействия атмосферы и океана дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный океанографический институт им. Н.Н. Зубова». г. Москва в своем положительном заключении, подписанном Грузиновым Владимиром Михайловичем, доктором географических наук, профессором, заместителем директора указала, что диссертационная работа В.Н. Белокопытова является законченной научно-квалификационной работой, представляет собой крупное обобщение, вносящее существенный вклад в региональную океанологию в части, касающейся исследования режимных характеристик и климатической изменчивости термохалинной структуры и динамики вод Черного моря. Диссертационная работа по содержанию и оформлению удовлетворяет действующим требованиям, в ней имеются все необходимые ссылки на авторов и источники заимствованных материалов. Автореферат диссертации в достаточной мере отражает ее содержание.

Диссертационная работа соответствует заявленной специальности 25.00.28 – океанология, и удовлетворяет действующим требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Белокопытов Владимир Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора географических наук.

Соискатель имеет 158 опубликованных работ, в том числе 96 работ по теме диссертации, 40 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, удовлетворяющих требованиям ВАК при Минобрнауки России в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 723, 1 монографию, 12 глав в 9 коллективных монографиях (5 изданы за рубежом), 4 атласа. В работах соискателя осуществлена оценка крупномасштабных изменений гидрологического режима Черного моря на вековом временном интервале. В публикациях с соавторами конкретный вклад диссертанта состоял в анализе термохалинной структуры вод, полей ветра, теплового и водного баланса бассейна, а также в подготовке климатических массивов и в применении авторского программного обеспечения. Впервые проанализированы различные аспекты климатических изменений гидрологии моря и выявлены основные причины таких изменений. Все требования к публикациям основных научных результатов диссертации, предусмотренных в п. 11 и 13 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, соблюдены.

Наиболее значительные работы:

1. A ventilation of the Black Sea pycnocline on seasonal and interannual time scales / L. Ivanov, **V.N. Belokopytov**, E. Özsoy, A. Samodurov // Mediterranean Marine Science. – 2000. – Vol. 1/2. – P.61–74.

2. Water transport in the Bosphorus Straits estimated from hydro-meteorological and altimeter data: Seasonal to decadal variability / E. Peneva, E. Stanev, **V. Belokopytov**, P.-Y. Le Traon // Journal of Marine Systems – 2001. – Vol. 31. – P. 21–33.

3. **Белокопытов В.Н.** Межгодовая изменчивость обновления вод холодного промежуточного слоя в последние десятилетия / В.Н. Белокопытов // Морской гидрофизический журнал. – 2010. – № 5. – С. 33–41.

4. Сезонная и межгодовая изменчивость гидрофизических полей Черного моря, восстановленных на основе реанализа за период 1971–1993 гг. / В.В. Кныш, Г.К. Коротаев, В.А. Моисеенко, А.И. Кубряков, **В.Н. Белокопытов**, Н.В. Инюшина // Известия РАН. Сер. Физика атмосферы и океана. – 2011. – Т. 47, № 3. – С. 433–446.

5. Ефимов В.В. Оценка составляющих водного баланса Черного моря / В.В. Ефимов, **В.Н. Белокопытов**, А.Е. Анисимов // Метеорология и гидрология. – 2012. – № 12. – С. 69–76.

6. Полонский А.Б. Десятилетняя изменчивость температуры и солёности в Черном море / А.Б. Полонский, И.Г. Шокурова, **В.Н. Белокопытов** // Морской гидрофизический журнал. – 2013. – № 6. – С. 27–41.

7. Иванов В.А. Океанография Черного моря / В.А. Иванов, **В.Н. Белокопытов**. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2011. – 212 с. – ISBN 978-966-022-6165-5

На диссертацию и автореферат поступили 12 положительных отзывов, в том числе пять отзывов без замечаний и семь с замечаниями.

1. Географического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. Отзыв подписали декан географического факультета д. г. н., профессор, член-корреспондент РАН **Добролюбов Сергей Анатольевич** и доцент географического факультета к. г. н. **Архипкин Виктор Семенович**. Замечание: к недостаткам автореферата следует отнести его увеличенный объем, что привело к размытию целостности и общей связанности различных частей работы.

2. Университета Аляски международного арктического исследовательского центра. Отзыв подписал профессор Университета Аляски, д. ф.-м. н. **Поляков Игорь**. Замечания:

- К недостаткам автореферата можно отнести недостаточную конкретику второго и третьего положений, выносимых на защиту;
- Отсутствие деталей при описании ряда методов оценки изменения состояния вод моря, в частности, скорости вовлечения и вихревой составляющей геострофических течений.

3. Института геофизики им. М. Нодиа Тбилисского Государственного университета. Отзыв подписал заведующий Сектором математического моделирования геофизических процессов моря и атмосферы д. ф.-м. н., профессор **Кордзадзе Автандил Александрович**, без замечаний.

4. Атлантического отделения института океанологии им. П.П. Ширшова РАН. Отзыв подписала заведующая лабораторией физики моря д. ф.-м. н. **Чубаренко Ирина Петровна**. Замечания:

- В качестве недостатка автореферата следует указать неструктурированное представление списка работ автора, изначально затрудняющее их анализ;
- Объем автореферата также несколько превышает рекомендованный, и приведение многих деталей представляется излишним (например, тонкости поэтапного расчета коэффициентов ЭОФ или сглаживание автокорреляционной матрицы стр.14–15 автореферата).

5. Географического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. Отзыв подписал ведущий научный сотрудник кафедры океанологии д. ф.-м. н. **Иванов Владимир Владимирович**. Замечание: небольшое замечание по тексту автореферата: на стр. 17 абзац «при общем положительном пресном балансе Черного моря...» Формулировка не конкретна. Требуется уточнение за какой временной период? В противном случае, из этой фразы можно заключить, что Черное море постепенно распресняется, что очевидно не так.

6. Севастопольского государственного университета. Отзыв подписал проректор по научной работе и инновационной деятельности д. ф.-м. н., профессор **Евстигнеев Максим Павлович**. Замечание: следует отметить

разную степень детализации при формулировании отдельных результатов исследований – от подробной до очень общей. К примеру, параметры цифровых массивов климатических полей и применяемые математические методы, в отличие от массива реанализа, в автореферате не раскрыты.

7. Географического факультета Таврической академии Крымского Федерального университета им. В.И. Вернадского. Отзыв подписал доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры землеведения и геоморфологии **Пасынков Анатолий Андреевич**, без замечаний.

8. Севастопольского отделения Государственного океанографического института им. Н.Н. Зубова. Отзыв подписал директор отделения к. г. н. **Дьяков Николай Николаевич**, без замечаний.

9. Государственного морского университета им. Адмирала Ф.Ф. Ушакова (филиал в г. Севастополе). Отзыв подписал заведующий кафедрой фундаментальных дисциплин д. ф.-м. н., профессор **Ярошенко Александр Александрович**. Замечание: из недостатков реферата отмечаю отсутствие сравнения интегральных оценок, полученных автором, с аналогичными оценками по массивам реанализа Черного моря, рассчитанным по моделям.

10. Норвежского института Водных исследований. Отзыв подписал старший научный сотрудник д. ф.-м. н. **Якушев Евгений**, замечания:

- в реферате имеются неточности, например, сокращение ЭОФ используется на стр. 6 и 8, а первый раз расшифровывается на стр. 15;
- не расшифровывается сокращение «СКО»;
- не понятна схема на рис. 30;
- на стр. 31 говорится о том, что «изменения теплозапаса Черного моря качественно и количественно совпадают с тенденциями в Мировом океане только для периода последних 30 лет ..., что связано с более поздним переходом (на 10–20 лет) к современному потеплению», однако никак не обсуждаются причины этого более позднего перехода.

11. Израильского морского центра данных (г. Хайфа). Отзыв подписал руководитель Центра к. г. н. **Исаак Гертман**, без замечаний.

12. Плимутского центра океанических прогнозов. Отзыв подписал руководитель Центра, профессор Университета Плимута (Великобритания) **Шапиро Георгий Иосифович**, без замечаний.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой компетентностью в области океанологии и наличием публикаций в высоко рейтинговых рецензируемых изданиях по теме диссертации соискателя.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований разработана методика и численные алгоритмы обработки разнородных океанографических данных, сочетающие в себе методы оптимальной интерполяции и методы разложения по базису ЭОФ-функций для реконструкции термохалинных полей на длительном вековом интервале.

Предложены:

- новые оценки водо- и солеобмена между центральной частью и периферией моря, а также соотношения вихревой и общей кинетической энергии циркуляции вод;

- новое обобщение многолетней изменчивости тепло- и солезапаса бассейна в виде последовательности крупномасштабных состояний – гидрологических фаз.

Установлено, что основной причиной региональных отличий климатических изменений в Черном море от общих тенденций в Мировом океане является внутриматериковое положение моря, определяющее его изолированность, слабый внешний водообмен, двухслойность гидрологической структуры вод и повышенная реакция бассейна на атмосферные воздействия.

Доказано, что:

- основным внешним фактором, регулирующим смену состояний гидрологического режима в Черном море на междесятилетнем масштабе, является изменение преобладающего переноса воздушных масс;

– положительный тренд солезапаса моря в современный период может свидетельствовать о том, что процесс осолонения бассейна после окончания ледникового периода и открытия Босфора еще не завершился;

– ведущую роль в низкочастотной изменчивости теплозапаса моря играет интенсивность зимней конвекции.

Теоретическая значимость исследований заключается в выявлении связей климатических изменений гидрологического режима Черного моря с многолетними колебаниями крупномасштабной циркуляции атмосферы в Атлантико-Европейском секторе.

Применительно к проблематике диссертации успешно использованы, а в некоторых случаях улучшены современные статистические методы, а также традиционные океанографические методики, что позволило рассчитать характеристики межгодовой, десятилетней и междесятилетней изменчивости гидрологии вод Черного моря.

Изучены региональные особенности многолетней изменчивости термохалинных полей в верхнем 100-метровом слое моря и показано преобладание хорошо выраженных междесятилетних колебаний, что резко отличается от тенденций в слое постоянного пикноклина и глубинных слоях, где поступление мраморноморских вод вызывает слабое, но устойчивое нагревание и осолонение.

Практическое применение новых оценок пространственно-временной изменчивости океанографических характеристик Черного моря возможно при проведении дальнейших океанологических и климатических исследований бассейна; при математическом моделировании природных процессов в Черном море; для контроля качества поступающих первичных данных в информационные океанографические системы; для учета влияния окружающей среды на хозяйственную деятельность в Азово-Черноморском бассейне. Разработанная автором информационная система доступа к гидрометеорологической информации Черного и Азовского морей используется в Севастопольском отделении ГОИН и в Севастопольской

гидрометеорологической обсерватории Росгидромета. Авторская компьютерная программа обработки рейсовых океанографических данных «Гидролог» нашла применение во многих отечественных институтах океанологического профиля. Результаты расчетов климатических океанографических полей Черного моря были представлены в 4 атласах, за один из которых автор вместе с коллективом исследователей был удостоен Государственной премии по науке и технике Украины за 2011 г.

Оценка достоверности результатов исследования.

Достоверность полученных автором результатов обеспечивается использованием большого объема первичного экспериментального материала, полученного как контактными, так и спутниковыми методами, сопоставлением различных источников информации, применением, наряду с новыми подходами, традиционных методов океанографического и гидрометеорологического анализа, использованием для оценок достоверности результатов, методов проверки статистических гипотез.

Установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках, полученных на основе других методов и теоретических подходов.

Использованы современные методики сбора и обработки океанографической информации, которые были дополнены и усовершенствованы для выполнения задач диссертационной работы.

Личный вклад соискателя состоит в постановке целей и задач работы, выборе методов исследования, разработке программного обеспечения, выполнении всех расчетов, анализе полученных результатов и подготовке основных публикаций. В работах, опубликованных с соавторами, конкретный вклад диссертанта состоял в анализе термохалинной структуры вод, полей ветра, теплового и водного баланса бассейна, а также в подготовке климатических массивов и в применении авторского программного обеспечения. Автор неоднократно принимал непосредственное участие в

экспедиционных работах на научно-исследовательских судах и в интерпретации экспериментальных данных.

В диссертации имеются все необходимые ссылки на авторов и источники заимствованных материалов, а также ссылки на соавторов в результатах научных работ, выполненных соискателем в соавторстве.

На заседании 19 декабря 2017 года диссертационный совет принял решение присудить **Белокопытову В.Н.** ученую степень доктора географических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по специальности диссертации 25.00.28 – океанология, участвующих в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 16, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель

Диссертационного совета,

д. ф.-м. н. академик РАН



В.А.Иванов

Ученый секретарь

Диссертационного совета, д. г. н.



Е.Е.Совга

21.12.2017



Подписи В.А. Иванова и Е.Е. Совги заверяю

Ученый секретарь ФГБУН МГИ Д.В. Алексеев Д.В. Алексеев