

Ю.В.Артамонов, Д.В.Алексеев, Е.А.Скрипалева,
С.А.Шутов, Д.В.Дерюшкин, Д.Д.Завьялов,
Р.В.Колмак, Р.О.Шаповалов, Ю.И.Шаповалов,
А.В.Федирко, С.В.Щербаченко

Морской гидрофизический институт РАН, г.Севастополь

ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОЙ И СИНОПТИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ СТРУКТУРЫ ВОД В ЗОНЕ ОСНОВНОГО ЧЕРНОМОРСКОГО ТЕЧЕНИЯ В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД 2016 Г.

Представлены результаты исследования структуры вод в зоне Основного Черноморского течения в октябре и в ноябре – декабре 2016 г. по материалам 89-го и 91-го рейсов НИС «Профессор Водяницкий». Показано, что основные закономерности сезонного цикла, выявленные в климатических полях, отражаются в разнице между фактическими распределениями гидрологических характеристик по данным двух съемок. Синоптическая изменчивость проявляется, главным образом, в различиях пространственной структуры гидрологических полей между двумя съемками. Показано, что эти различия обусловлены меандрированием Основного Черноморского течения и образованием антициклонических и циклонических вихрей.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *термохалинные поля, Основное Черноморское течение, верхний квазигомогенный слой, вертикальный градиент температуры, холодный промежуточный слой, Севастопольский антициклон, сезонный цикл, синоптическая изменчивость*

doi:10.22449/2413-5577-2018-1-32-43

После длительного перерыва в конце 2015 г. Морским гидрофизическим институтом РАН были возобновлены крупномасштабные океанографические исследования, которые позволили существенно расширить наши представления о структуре и изменчивости гидрологических полей в северной части Черного моря в пределах экономической зоны России [1, 2]. Особый интерес представляют результаты измерений, полученные в ходе 89-го и 91-го рейсов НИС «Профессор Водяницкий». Эти съемки были выполнены с интервалом менее месяца, что позволяет одновременно оценить особенности сезонного цикла и синоптической изменчивости структуры вод.

Работы выполнялись в соответствии с планами Морского гидрофизического института РАН в рамках Государственного задания по проектам «Фундаментальная океанология», «Климат» и «Оперативная океанография». Основной задачей гидрологических работ было получение данных о распределении термохалинных характеристик и скоростей течений с целью дальнейшей интерпретации условий формирования особенностей гидрохимических, оптических и биологических характеристик морской воды.

В настоящей работе представлены результаты анализа циркуляции и термохалинной структуры вод по данным съемок, выполненных в октябре и

© Ю.В.Артамонов, Д.В.Алексеев, Е.А.Скрипалева, С.А.Шутов,
Д.В.Дерюшкин, Д.Д.Завьялов, Р.В.Колмак, Р.О.Шаповалов,
Ю.И.Шаповалов, А.В.Федирко, С.В.Щербаченко, 2018

в ноябре – декабре 2016 г. Фактические распределения гидрологических характеристик сопоставлялись с климатическими полями по данным массивов гидрологических и спутниковых измерений.

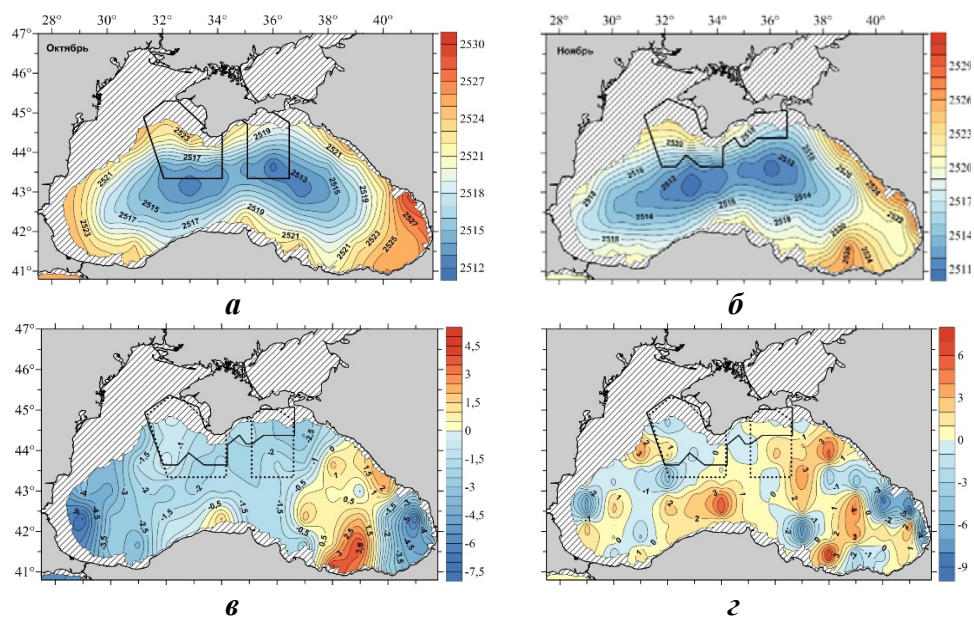
Материалы и методика. Гидрологические работы проводились с борта НИС «Профессор Водяницкий» с 30 сентября по 19 октября (89-й рейс) и с 16 ноября по 3 декабря (91-й рейс) 2016 г. в северной части Черного моря в пределах экономической зоны России, соответственно, на 91-ой и 80-ти дрейфовых станциях [3]. К сожалению, погодные условия не позволили в 89-м рейсе провести измерения между меридианами 34° и 35° в.д., а в 91-м рейсе – в юго-восточной части запланированной съемки. Расположение выполненных станций показано точками на горизонтальных распределениях гидрологических характеристик. На каждой станции измерялись температура и соленость морской воды до глубины 1000 м с помощью комплекса «*Sea-Bird 911 plus*», скорость и направление течений в верхнем 300-метровом слое с помощью акустического измерителя *ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler)*.

Фоновые океанографические условия анализировались по данным климатического гидрологического массива БОД МГИ [4] и массива спутниковых измерений *MyOcean Pathfinder V5.2 (PFV52) AVHRR*, содержащего среднесуточные значения температуры поверхности моря (ТПМ) в узлах регулярной сетки $0,04^\circ \times 0,04^\circ$ с января 1982 по июнь 2017 гг. [5].

В работе анализировались пространственные распределения величин разности, рассчитанной между гидрологическими параметрами в период съемки 91-го рейса и 89-го рейса НИС «Профессор Водяницкий».

Основные результаты. Геострофическая циркуляция по климатическим данным. Сравнение климатической карты динамической топографии для октября с координатами полигона съемки, выполненной в октябре 2016 г., показывает, что наблюдениями было охвачено Основное Черноморское течение (ОЧТ) и северные периферии крупномасштабных циклонических круговоротов (рис.1, а). В ноябре 2016 г. южная граница съемки располагалась значительно севернее, поэтому наблюдениями была охвачена только часть ОЧТ (рис.1, б). Величины разности климатических значений динамических высот (рис.1, в) в ноябре и октябре показывают на их повсеместное уменьшение в пределах съемки. Наибольшие значения разности наблюдаются в южной части полигона, что может свидетельствовать о некотором увеличении в ноябре динамического наклона и усилении ОЧТ. Это подтверждает распределение разности климатических геострофических скоростей ОЧТ, которая в основном увеличивается, что особенно заметно к юго-западу от съемки (рис.1, г).

Особенности циркуляции вод в октябре и ноябре 2016 г. Геострофическая циркуляция по данным съемок 89-го и 91-го рейсов НИС «Профессор Водяницкий», так же как и по климатическим данным, была представлена потоками западного направления, которые можно интерпретировать как проявление ОЧТ. В октябре в северо-западной части полигона над свалом глубин наблюдался антициклонический круговорот – Севастопольский антициклон (рис.2, а). По данным инструментальных измерений течений Севастопольский антициклон (СА) располагался в верхнем 200-метровом слое, при этом

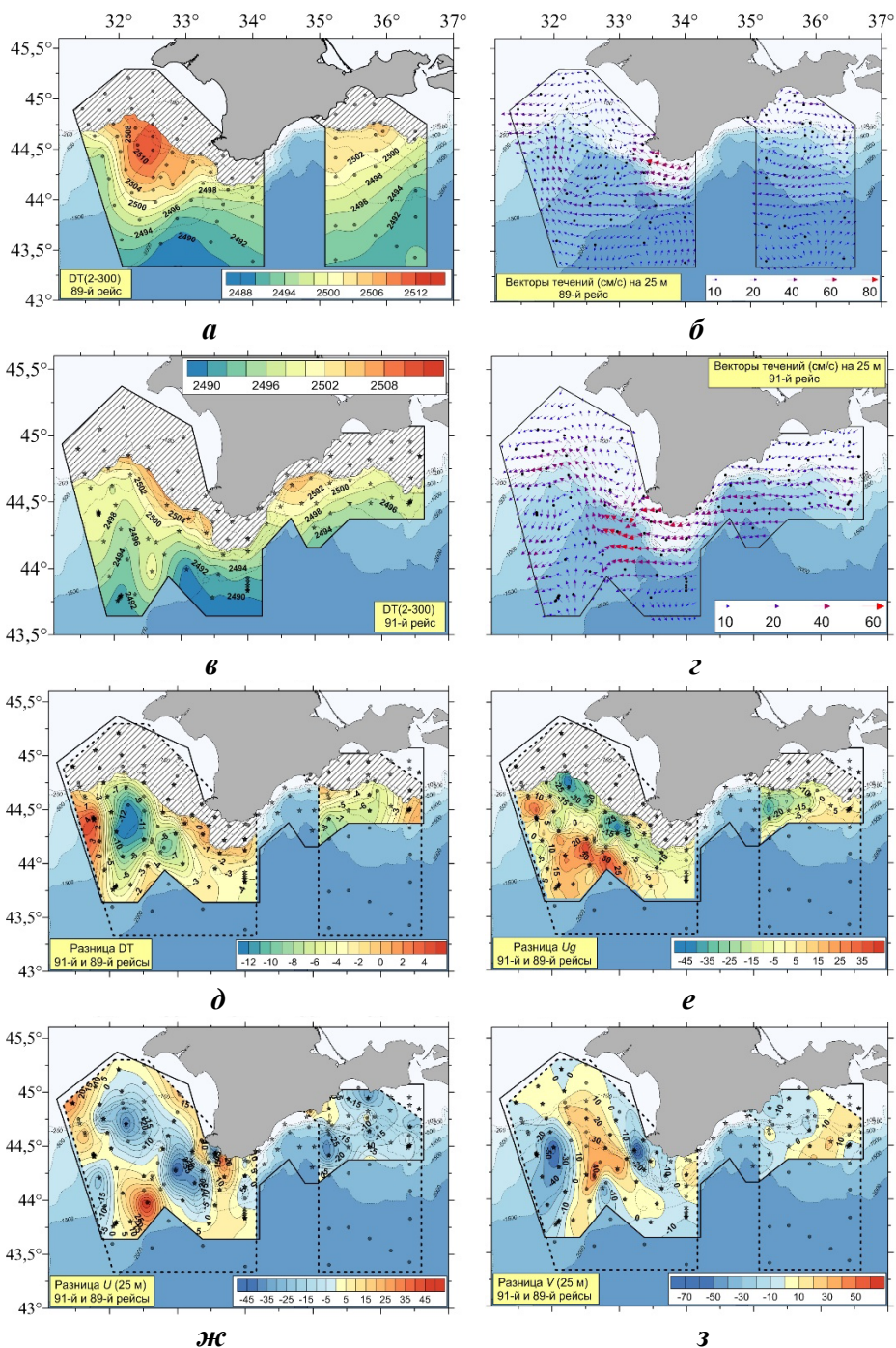


Р и с . 1 . Динамическая топография на поверхности относительно отсчетной поверхности 300 м в октябре (а) и ноябре (б), величины разности динамической топографии (в) и зональной геострофической скорости (г) между ноябрем и октябрём по данным массива БОД МГИ.

с увеличением глубины центр антициклона заметно смещался в мористую часть. Его северная периферия располагалась над шельфом и над свалом глубин, южная – над глубинами 1000 – 2000 м (рис.2, б). В западной части съемки, как по геострофическим расчетам, так и по инструментальным измерениям, был хорошо выражен циклонический меандр, который образует ОЧТ. На востоке съемки к югу от Феодосийского залива в верхнем 50-метровом слое также прослеживался антициклонический круговорот, который обычно именуют Феодосийский антициклон (ФА). В юго-восточной части был зафиксирован циклонический меандр, который, вероятно, является синоптическим проявлением общего циклонического круговорота Черного моря.

В ноябре в результате синоптического меандрирования ОЧТ структура потоков заметно изменилась. По геострофическим расчетам СА не прослеживался (рис.2, в), а по инструментальным данным он был зафиксирован на шельфе к западу от Каламитского залива (рис.2, г).

Циклонический меандр ОЧТ, наблюдавшийся в октябре на западе съемки, в ноябре сместился на 30 – 40 миль на восток. Следов ФА в ноябре не обнаружено. Наблюдаемые изменения отражаются в распределениях величин разности динамических высот (рис.2, д), зональных геострофических скоростей (рис.2, е), а также зональной (рис.2, ж) и меридиональной (рис.2, з) составляющих инструментально измеренных скоростей течений в периоды двух съемок. Наибольшие изменения наблюдаются в западной части района исследований, где располагался СА. Отмечается смещение СА ближе к берегам Крыма и усиление зональной составляющей геострофической скорости ОЧТ в юго-западной части полигона в период съемки в ноябре (рис.2, е), что



Р и с . 2 . Динамическая топография на горизонте 2 м относительно отсчетной поверхности 300 м (а, в) и векторы инструментально измеренных течений на горизонте 25 м (б, г) по данным 89-го (а, б) и 91-го (в, г) рейсов НИС «Профессор Водяницкий», величины разности динамической топографии (д), зональной геострофической скорости (е), зональной (ж) и меридиональной (з) составляющих инструментально измеренной скорости между ноябрем и октябрем.

согласуется с усилением ОЧТ в этом районе по климатическим данным (рис.1, з). Смещение циклонического меандра ОЧТ проявляется в смене знака разности меридиональной составляющей скорости по инструментальным данным в районе примерно $32,3^\circ$ в.д. (рис.1, з).

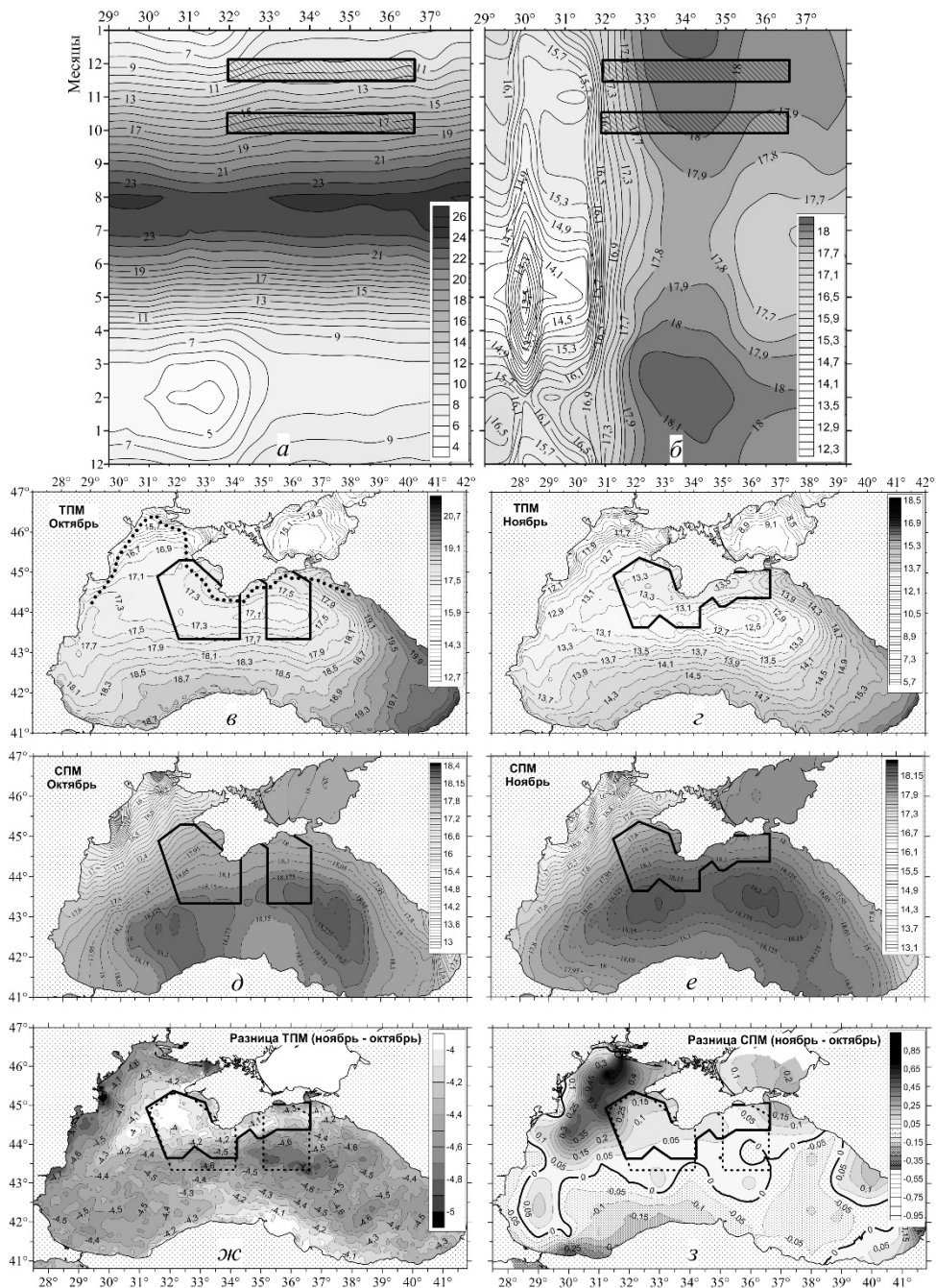
Распределения температуры и солености по климатическим данным. В сезонном цикле период исследований характеризуется охлаждением поверхностных вод. Климатический сезонный ход ТПМ по данным БОД МГИ на разрезе вдоль северных берегов Черного моря показал, что в прибрежной зоне ТПМ в октябре – начале ноября (первая съемка) понижается примерно до $16,0 - 19,0^\circ\text{C}$ в восточной части съемки и до $14,0 - 18,0^\circ\text{C}$ – в западной. Во второй половине ноября – начале декабря (вторая съемка) ТПМ изменяется в пределах $10,0 - 13,0^\circ\text{C}$ на востоке и $8,0 - 11,0^\circ\text{C}$ на западе съемки (рис.3, а).

Пространственное распределение среднемесячной ТПМ по спутниковым данным в октябре показывает, что ТПМ изменяется в относительно небольших пределах (рис.3, в). Наибольшие значения ТПМ ($\sim 17,9^\circ\text{C}$) отмечаются в северо-восточной части съемки, наименьшие ($\sim 17,1^\circ\text{C}$) – в центральной. В ноябре наблюдается общее понижение температуры (рис.3, з). Наибольшие значения ($\sim 13,9^\circ\text{C}$) наблюдаются также на северо-востоке съемки, минимальные ($\sim 12,7^\circ\text{C}$) – на юге съемки. В прибрежных районах у берегов Крыма ТПМ достигает $17,8^\circ\text{C}$ в октябре и $13,5^\circ\text{C}$ в ноябре. Конфигурация изотерм, вытягивающихся в виде «языка» повышенных значений ТПМ у берегов Крыма, свидетельствует о том, что в октябре и ноябре воды, переносимые ОЧТ от берегов Кавказа, теплее местных вод. Распределение разности среднемесячных значений температуры в ноябре и октябре показывает, что в западной части съемки и южнее м.Меганом можно ожидать понижение ТПМ на $3,5 - 4,0^\circ\text{C}$, в южной части съемки и в керченско-феодосийском районе оно может достигать $4,0 - 4,4^\circ\text{C}$ (рис.3, ж).

Климатическое сезонное изменение поля солености на поверхности (СПМ) вдоль северного побережья Черного моря показывает, что район исследований охватывает, по крайней мере, две области с отличающимся сезонным циклом. Западнее 32° в.д. весь год наблюдается интенсивное распреснение, которое связано с водами, образующимися на северо-западном шельфе Черного моря. Распреснение достигает максимума в апреле-мае, а его граница максимально распространяется на восток в июле – августе (рис.3, б). Восточнее 33° в.д. наблюдается относительно высокая соленость. В июне – июле она несколько понижается, особенно восточнее 35° в.д., где сказывается влияние керченско-азовского распреснения.

Среднемесячные климатические распределения СПМ в октябре и ноябре показывают, что наиболее пресные воды ($\sim 17,4\text{‰}$) располагаются на западе съемок. Еще одно, более слабое распреснение (до $18,0 - 18,05\text{‰}$) отмечается к югу от Керченского п-ова (рис.3, д, е). Это распреснение связано с переносом ОЧТ вдоль берегов Кавказа менее соленых вод, образующихся у побережья Грузии. В районе Керченского пролива они смешиваются с азовскими водами, а затем распространяются далее на запад (рис.3, е).

В центральной части Черного моря по климатическим данным наблюдаются две области повышенной солености (до $18,2 - 18,25\text{‰}$), которые частично охватываются наблюдениями в период съемок.



Р и с. 3. Климатический сезонный ход ТПМ (а) и СПМ (б) по данным БОД МГИ на разрезе вдоль северных берегов Черного моря (положение разреза показано пунктиром на (в)), климатические распределения ТПМ по спутниковым данным (в, з) и СПМ по данным БОД МГИ (д, е) в октябре (в, д) и в ноябре (з, е), разницы ТПМ (ж) и СПМ (з) между ноябрем и октябрем. На (а, б) штриховкой отмечены периоды выполнения экспедиционной съемки, на (в – з) районы проведения работ околнурены черной линией.

Наибольшие изменения поля СПМ в ноябре относительно октября (увеличение ее на 0,3 – 0,4 ‰) можно ожидать в северо-западной части съемки. Повышение разности солёности до 0,1 – 0,2 ‰ отмечается также в северо-восточной части съемки (рис.3, з).

Распределения термохалинных характеристик в октябре и ноябре 2016 г. Распределения термохалинных полей по данным съемок существенно отличаются от климатических, особенно в деятельном слое моря, где они формируются под влиянием конкретных условий в приводном слое атмосферы и особенностей циркуляции вод. В октябре область повышенных значений ТПМ наблюдалась в западной части полигона в районе СА. Температура в центральной части антициклона достигала 21,25 °С, что почти на 1,0 °С выше, чем в окружающих водах (рис.4, а).

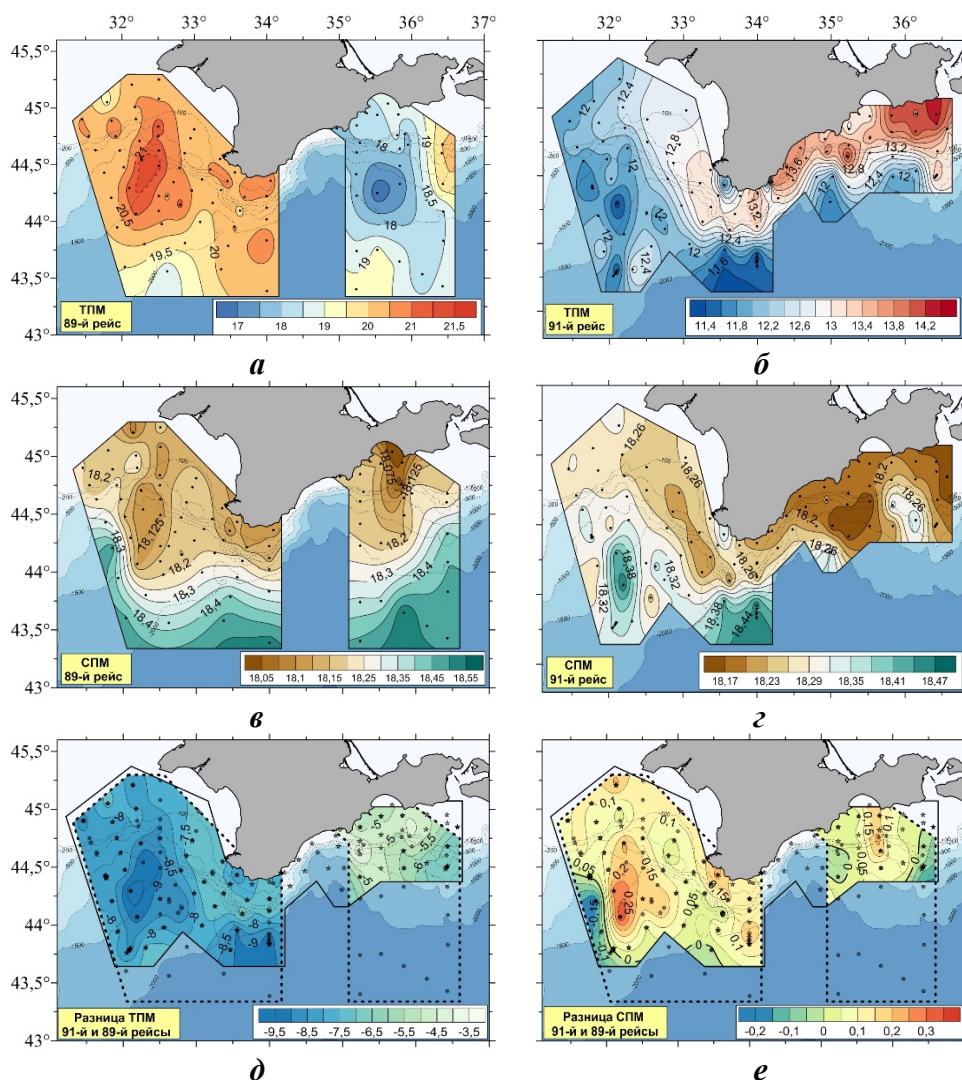
На востоке полигона наблюдалась область пониженных значений ТПМ (до 17 °С), что почти на 1,0 °С ниже фона. Причиной возникновения зоны низких температур было интенсивное перемешивание вследствие сильного шторма, наблюдавшегося в этом районе.

В ноябре в распределении температуры в верхнем слое наблюдалась область ее высоких значений, простирающаяся от восточной границы полигона вдоль берегов Крыма до Гераклеийского полуострова (рис.4, б). Следы этих теплых вод прослеживались далеко на север вдоль западных берегов Крыма. Наиболее теплые воды (14,6 °С) наблюдались у Керченского пролива. По мере продвижения на запад эти воды заметно трансформировались и на западе съемки «язык» теплых вод проявлялся уже по изотерме 12,8 °С. К югу и западу от «языка» теплых вод температура не превышала 12,0 °С. Наиболее низкая температура (ниже 11,4 °С) наблюдалась на юге съемки.

Распределение разницы ТПМ между ноябрьской и октябрьской съемками показывает ее понижение на всей акватории, что хорошо согласуется с сезонным циклом ТПМ по климатическим данным. Максимальные значения разности ТПМ (9,5 °С) наблюдаются в зоне СА и в южной части съемки (рис.4, д). На северо-востоке эта разница уменьшается до 4,0 – 5,0 °С. Принципиальным отличием от климата является то, что максимум разности приходится на западную часть съемки, тогда как по климатическим данным здесь наблюдается ее минимум.

Распределение солёности в верхнем слое в октябре показало уменьшение ее значений в зоне СА (рис.4, в). Судя по конфигурации изохалины 18,15 ‰, СА захватывал распресненные воды северо-западного шельфа. Другая область вод пониженной солёности (ниже 18,1 ‰) наблюдалась в северо-восточной части полигона, куда поступают распресненные воды из Феодосийского залива и Керченского пролива. На траверзе м.Чауда они распространяются далеко в открытое море. По инструментальным измерениям течений в этом районе был обнаружен ФА, который вовлекает в свое круговое вращение часть распресненных керченско-феодосийских вод.

В ноябре у берегов Крыма солёность понижалась, а области ее минимальных значений (18,17 ‰) у восточной границы полигона и южнее м.Меганом качественно совпадали с областями максимальных значений температуры (рис.4, в). Это свидетельствует о том, что на северной периферии ОЧТ с востока на запад распространялись теплые и распресненные воды,



Р и с . 4 . Распределения температуры (а, б) и солёности (в, г) на поверхности по данным 89-го (а, в) и 91-го (б, г) рейсов НИС «Профессор Водяницкий, величин их разницы (д, е) между двумя съёмками.

которые являются результатом смешения вод, поступающих от берегов Кавказа, с водами из Керченского пролива, что соответствует климатическому распределению.

Распределение разницы СПМ между октябрьской и ноябрьской съёмками показывает, что на большей части акватории в ноябре солёность возрастает. Максимальные значения разности солёности (0,15 – 0,20 ‰) наблюдаются в зоне Севастопольского антициклона и на траверзе Феодосийского залива (рис.4, е). Повсеместное повешение солёности в пределах съёмки согласуется с климатической тенденцией (рис.3, з). В качестве отличия, обусловленного синоптической изменчивостью, можно отметить, что максимальные изменения солёности по климатическим данным наблюдались на северо-западе съёмки, а по фактическим данным – в зоне СА.

Синоптическая изменчивость структуры верхнего квазиоднородного слоя (ВКС) проявилась в появлении пятен разной вертикальной мощности ВКС. В октябре наибольшее заглублиение ВКС наблюдалось в районах СА и ФА. Здесь его толщина составляла 28 – 30 м. На юге съемки глубина ВКС не превышала 12 – 16 м (рис.5, а). В ноябре на западной периферии СА заглублиение ВКС достигало 60 – 65 м. Пятна относительно больших значений глубины ВКС (35 – 40 м) прослеживались на востоке полигона в зоне распространения теплых и распресненных вод. Минимальные значения глубины ВКС (25 – 35 м) наблюдались непосредственно у берегов Крыма и в южной части полигона (рис.5, б). Распределение разницы глубины ВКС между октябрьской и ноябрьской съемками показывает, что на всей исследуемой акватории в ноябре ВКС заглублился. Максимальное увеличение глубины ВКС (на 35 – 40 м) наблюдалось над северо-западным шельфом (рис.5, д).

Глубина залегания нижней границы ВКС качественно совпадала с глубиной залегания максимального по абсолютной величине вертикального градиента температуры (ВГТ). В октябре наибольшее заглублиение максимума ВГТ (до 30 – 35 м) также прослеживалось в районах СА и ФА. В ноябре наибольшая глубина залегания максимума ВГТ, как и ВКС, наблюдалась на западной периферии СА, где она достигала 60 – 65 м. Распределение разницы глубины максимума ВГТ между октябрьской и ноябрьской съемками также показывает, что ее максимальные значения (40 – 50 м) наблюдаются у границы шельфа к юго-западу от СА (рис.5, е).

В пространственных распределениях характеристик ХПС также проявлялись некоторые крупномасштабные особенности динамики вод. В октябре самые высокие значения температуры в ядре ХПС (8,50 – 8,52 °С) прослеживались в северо-восточной части съемки в зоне ФА. По изотерме 8,50 °С «язык» теплых вод распространялся далеко на юг. Другая область высоких значений температуры в ХПС (8,50 °С) наблюдалась несколько юго-западнее Крыма в зоне ОЧТ (рис.6, а). Характерно, что в области СА отмечалось некоторое понижение температуры в ядре ХПС (до 8,42 °С), при этом глубина залегания ядра здесь заметно увеличивалась и в центральной части СА достигала 85 – 90 м. Другая область высоких значений глубины залегания ядра ХПС (до 80 м) прослеживалась на северо-востоке съемки (рис.6, б). Минимальные значения температуры в ядре ХПС (8,30 – 8,36 °С) наблюдались в глубоководной южной части съемки ближе к центру крупномасштабного циклонического круговорота. Наименьшие глубины залегания минимума температуры ХПС отмечались в южной части полигона. Здесь ядро ХПС приподнималось к поверхности до глубин 35 – 45 м. Судя по конфигурации изолиний 40 – 45 м южная часть съемки охватывала северные периферии западного и восточного циклонических круговоротов.

В ноябре самые высокие значения температуры в ядре ХПС (выше 8,60 °С) наблюдались южнее Гераклеийского п-ова и у юго-восточных берегов Крыма. Минимальные значения температуры в ХПС (ниже 8,50 °С) прослеживались в глубоководной южной части съемки ближе к центру крупномасштабного циклонического круговорота и на западе полигона (рис.6, в). Здесь же отмечались наименьшие глубины (45 – 50 м) залегания ядра ХПС (рис.6, г). Максимальная глубина залегания ядра ХПС (85 – 90 м) наблюда-

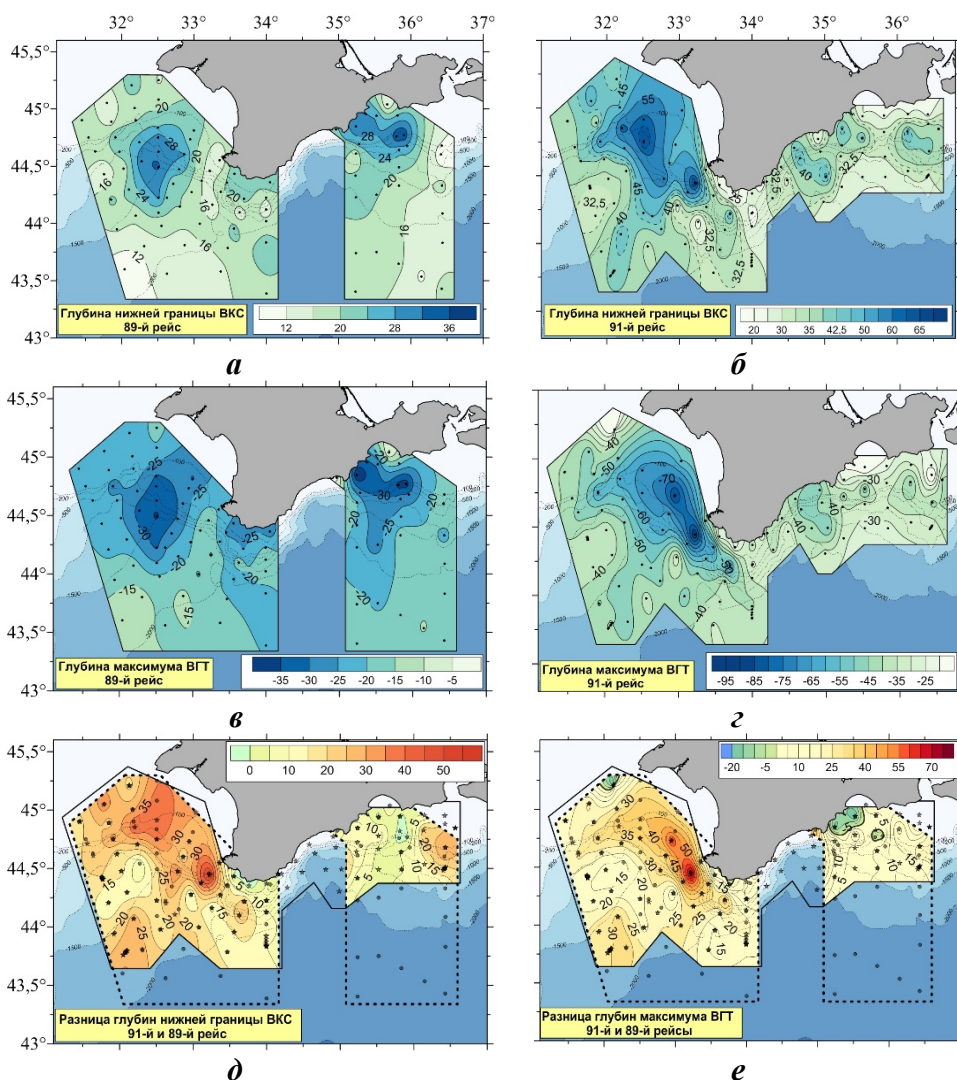


Рис. 5. Распределения нижней границы ВКС (а, б) и глубины максимума ВГТ (в, г) по данным 89-го (а, в) и 91-го (б, г) рейсов НИС «Профессор Водяницкий», величины их разницы (д, е) между двумя съемками.

лась на границе шельфа к юго-западу от Гераклеийского п-ова. Другая область высоких значений глубины залегания ядра ХПС (до 90 м) прослеживалась у юго-восточных берегов Крыма между мысами Аю-Даг и Меганом.

Распределение разницы температуры в ядре ХПС между октябрьской и ноябрьской съемками показывает, что температура ядра практически на всей акватории в ноябре повысилась на 0,05 – 0,15 °С (рис.6, д). Распределение разницы глубин залегания ядра ХПС показало, что в ноябре произошли ее существенные изменения. За счет разрушения СА и появления на его месте циклонического меандра ОЧТ ядро ХПС в этом районе приподнялось на 15 – 20 м ближе к поверхности. На внешней периферии циклонического меандра ХПС заглаблялся. Максимальное заглабление (на 30 – 35 м) наблюдалось над северо-западным шельфом (рис.6, е).

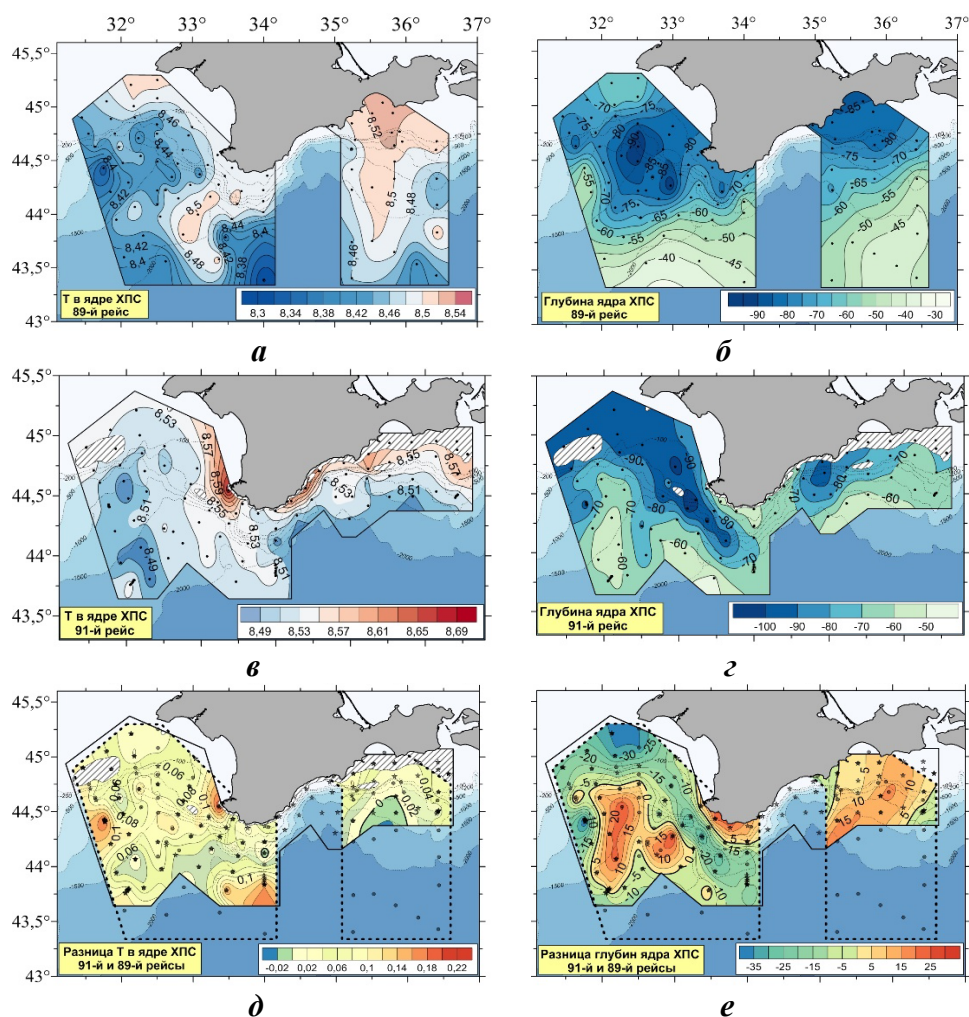


Рис. 6. Распределения температуры в ядре ХПС (*а, б*) и глубины его залегания (*в, г*) по данным 89-го (*а, в*) и 91-го (*б, г*) рейсов НИС «Профессор Водяницкий», величины их разницы (*д, е*) между двумя съемками.

Заключение. Представлен сравнительный анализ распределения гидрологических полей по материалам двух последовательных съемок в октябре и ноябре – декабре 2016 г. Показано, что сезонные изменения проявились в понижении поверхностной температуры более чем на $5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, повышении поверхностной солёности на $0,05 - 0,1\text{ ‰}$, увеличении глубины верхнего квазиоднородного слоя в среднем на $20 - 30\text{ м}$ и температуры в ядре холодного промежуточного слоя на $0,05 - 0,15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Показано, что максимальные величины разностей ТПМ ($9,5\text{ }^{\circ}\text{C}$) и СПМ ($0,15 - 0,2\text{ ‰}$) между съемками наблюдались в западной части акватории исследования и были связаны с синоптическими изменениями в структуре Севастопольского антициклона. Принципиальным отличием от климата является то, что по климатическим данным в этом районе наблюдается минимум сезонных изменений ТПМ.

Изменения на синоптическом масштабе зафиксированы в глубине залегания ядра ХПС. За счет разрушения СА и появления на его месте циклонического меандра ОЧТ в период второй съемки здесь ядро ХПС приподнялось на 15 – 20 м ближе к поверхности. На внешней периферии циклонического меандра, наоборот, ХПС заглаблялся.

Работа выполнена в рамках государственного задания по теме № 0827-2018-0003 «Фундаментальные исследования океанологических процессов, определяющих состояние и эволюцию морской среды под влиянием естественных и антропогенных факторов, на основе методов наблюдения и моделирования».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артамонов Ю.В., Скрипалева Е.А., Алексеев Д.В. и др. Гидрологические условия в западной части Черного моря в ноябре 2015 г. (по материалам 81 рейса НИС «Профессор Водяницкий») // Морской гидрофизический журнал.– 2016.– № 4.– С.64-78.
2. Артамонов Ю.В., Алексеев Д.В., Скрипалева Е.А. и др. Термохалинная структура вод у берегов Крыма и прилегающей открытой акватории Черного моря летом 2016 г. // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон моря.– 2017.– вып.3.– С.20-31.
3. Коновалов С.К. Предварительные результаты экспедиционных исследований Морского гидрофизического института РАН в 2016 г.: Экспедиционные исследования на научно-исследовательских судах ФАНО России // Тезисы конференции «Итоги экспедиционных исследований на научных судах ФАНО России».– М., 2017.– С.74-77.
4. Андрющенко Е.Г., Галковская Л.К., Годин Е.А. и др. Банк океанографических данных МГИ НАН Украины: Информационные ресурсы и доступ к данным.– Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2010.– 59 с.
5. http://www.myocean.eu/interactive_catalogue/sst_bs.

Материал поступил в редакцию 08.02.2018 г.

Yu. V. Artamonov, D. V. Alekseev, E. A. Skripaleva, S. A. Shutov,
D. V. Deriushkin, D. D. Zavyalov, R. V. Kolmak, R. O. Shapovalov,
Yu. I. Shapovalov, A. V. Fedirko, S. V. Shcherbachenko

PECULIARITIES OF SEASONAL AND SYNOPTIC VARIABILITY OF WATER STRUCTURE IN THE ZONE OF THE RIM CURRENT AT AUTUMN AND WINTER 2016

The study of the water structure in the zone of the Rim Current in October and in November–December 2016 is presented using data of the 89th and 91st cruises of the R/V «Professor Vodyanitsky». It is shown that the main regularities of the seasonal cycle, revealed in climatic fields, are reflected in the differences between the actual distributions of hydrological parameters according data of two surveys. Synoptic variability is mainly manifested in the differences in the spatial structure of hydrological fields between the two surveys. It is shown that these differences are caused by the Rim Current meandering and the formation of anticyclonic and cyclonic vortices.

KEYWORDS: thermohaline fields, the Rim Current, upper quasihomogeneous layer, vertical temperature gradient, cold intermediate layer, the Sevastopol anticyclone, seasonal cycle, synoptic variability