

ОКЕАНОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АЗОВСКОГО МОРЯ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКЕ

Михайленко А.В., Федоров Ю.А., Доценко И.В.

Институт наук о Земле, Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
mikhailenkoanna@gmail.com

OCEANOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF THE SEA OF AZOV UNDER DIFFERENT HYDROMETEOROLOGICAL CONDITIONS

Mikhailenko A.V., Fedorov Yu.A., Dotsenko I.V.

Institute for Earth Sciences, Southern Federal University, Rostov-on-Don

Аннотация. Выполнен анализ и обобщение оригинальных данных, полученных в ходе экспедиционных исследований при различной гидрометеорологической обстановке, а также литературных материалов по температуре и солености воды в поверхностном и придонном слое. Рассмотрено вертикальное изменение океанографических характеристик по профилю «устье реки Дон – Керченское предпроливье Азовского моря». Установлено, что водная масса претерпевает существенную трансформацию, в зависимости от сезонов года и гидрометеорологической обстановки.

Ключевые слова: температура, соленость, Азовское море, Таганрогский залив.

Abstract. The article presents the analysis and synthesis of the original data. Data were obtained during field studies under different hydrometeorological conditions, as well as literary material at the temperature and salinity in the surface and bottom layer. Vertical changes of oceanographic characteristics on the profile of the «of the Don river mouth – area of Kerch, the Sea of Azov " was considered. Found that the water mass undergoes significant transformation, depending on seasons and meteorological conditions.

Keywords: temperature, salinity, The Sea of Azov, Taganrog Bay.

Температура и соленость водных масс играют первостепенную роль в скорости и направленности многих физико-химических и биогеохимических процессов в ландшафтах Азовского моря. Часто эти характеристики выступают катализаторами изменения форм нахождения и миграции тяжелых металлов в водной толще и на границе раздела вода – донные отложения и зависят от динамики водных масс, содержания взвешенного вещества, состава растворенных газов, а также скорости седиментации и ресуспензирования верхнего слоя донных осадков [1]. Целью настоящего сообщения являлся анализ и обобщение оригинальных данных авторов и литературных материалов по температуре воды и солености, в поверхностном и придонном слое воды на станциях мониторинга в периоды ветровой активности и стагнации водных масс.

В основу настоящего исследования положены результаты комплексных экспедиций в Азовском бассейне в 2006 году в летний и осенний сезоны при различной метеорологической обстановке [2]. Все определения выполнялись синхронно на станциях мониторинга кафедры физической географии, экологии и охраны природы (рис.1).

Пробы воды отбирались в соответствии с требованием руководства [3] с помощью десятилитрового батометра Нискина с двух горизонтов – с поверхности и из придонного слоя. На каждой станции проведено вертикальное зондирование температуры и солености

от поверхности до дна СТДО₂pHeN-зондом "Гидролаб". По оси акватории российского сектора моря были построены два профиля соответственно для летнего и осеннего периода (см. рис.1)

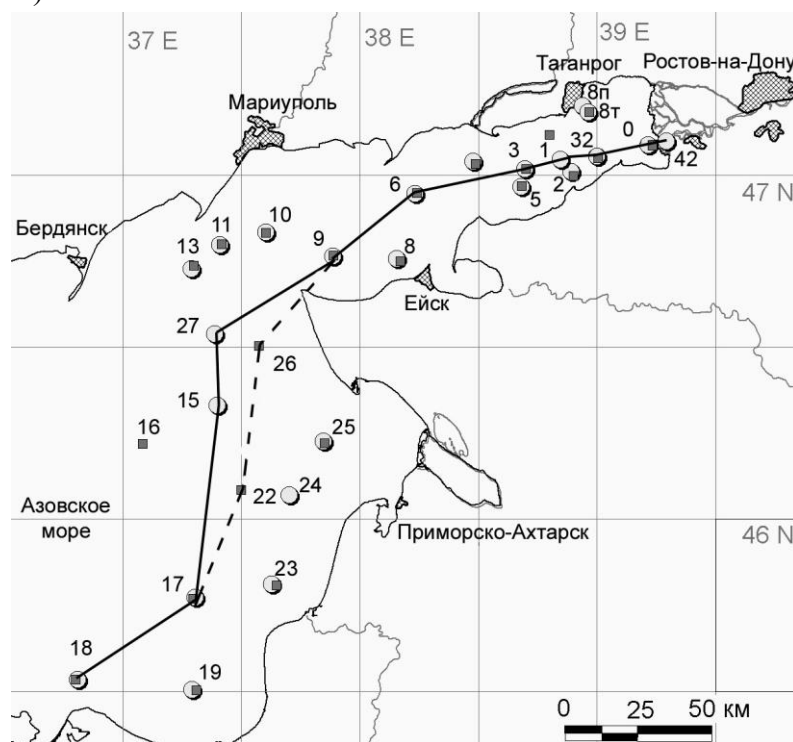


Рис. 1. Карта-схема станций отбора проб в летний (—) и осенний период (---).

Как было показано в работах [4, 5, 6] температура воды и соленость являются важными океанографическими и гидрохимическим фактором, оказывающим влияние на жизнедеятельность биоты и течение биохимических процессов в водных и донных ландшафтах.

Температура воды. Мелководность Азовского моря способствует хорошему прогреву водной толщи летом и быстрому ее охлаждению осенью и создает оптимальные условия для выравнивания температуры воды от поверхности до дна. В придонном слое температура воды с мая по сентябрь ниже, чем в поверхностном. Разность температур от поверхности до дна обычно не превышает 1°C. Согласно многолетним данным, средняя температура поверхностного слоя воды Азовского моря в июле во время относительного безветрия однородна по всей акватории и составляет 24-25°C [6]. Интервал значений температуры воды и их распределение по исследуемой акватории и по глубине, измеренные в ходе экспедиции в июле 2006 г., практически не отличались от средних многолетних. Наибольшая температура поверхностного слоя воды была отмечена в кутовой части Таганрогского залива (25°C) на 42 и 0 станциях отбора проб, но уже на станции 32 снизилась до отметки ниже 24°C, на остальной части Таганрогского залива и акватории собственно моря изменялась в пределах 22,98-23,84°C. В приустьевой и восточной частях Таганрогского залива, а также на станции 17 собственно моря и предпроливной части температура воды в придонном слое не отличалась от поверхностной. На остальной акватории придонная температура была несколько ниже поверхностной. В целом, не смотря на хорошее перемешивание водных масс наблюдалась классическое распределение температуры воды – снижение в направлении река Дон → Таганрогский залив → открытая часть Азовского моря → Керченское предпроливье

Азовского моря. Каких-либо резких перепадов температуры по вертикали нигде отмечено не было (рис. 2).

В осенний период на фоне общего закономерного снижения температуры воды в Азовском море наблюдается картина обратная той, что мы наблюдали летом – повышение температуры в направлении река Дон → Таганрогский залив → открытая часть Азовского моря → Керченское предпроливье Азовского моря (рис. 3). В сентябре температура воды по сравнению с летом в центре моря понизилась до 21-22°C (на 3°C), а у северного побережья и в Таганрогском заливе до 19-20°C (на 6-7°C). Осенью во время относительного безветрия температура воды характеризовалась большим диапазоном значений, чем в летнее время во время шторма. Термоклин повсеместно отсутствовал, гомотермия наблюдалась во все толще воды от поверхности до дна (рис. 3).

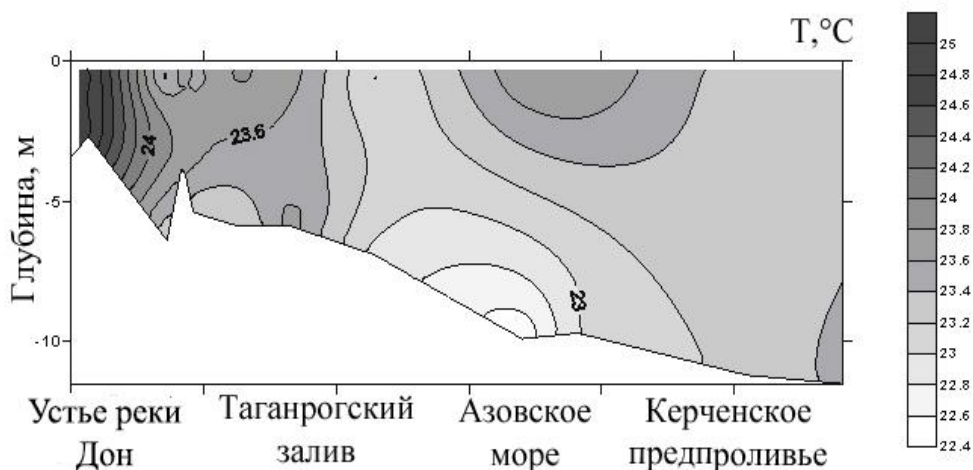


Рис. 2. Изменение температуры по профилю «устье реки Дон – Керченское предпроливье Азовского моря» в летний период.

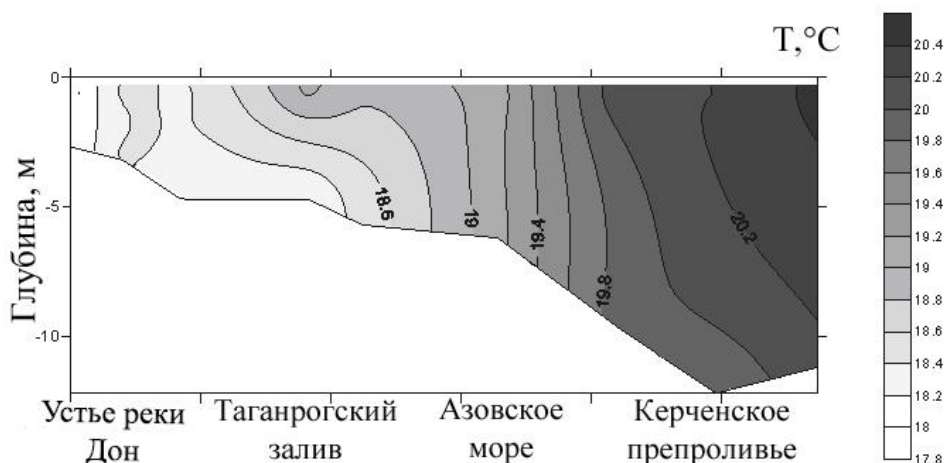


Рис. 3. Изменение температуры по профилю «устье реки Дон – Керченское предпроливье Азовского моря» в осенний период.

Соленость. На рисунке 4 показано, что соленость по мере удаления от дельты р. Дон закономерно увеличивается как в летний, так и в осенний сезоны. Для распределения солености на поверхности в летний период характерно непрерывное увеличение ее от 0.5‰ у устья р. Дона на севере до 9.7‰ в открытой части на юге (рис. 4). На большей части района соленость практически не менялась с глубиной, изогалины располагались субвертикально ко дну, галоклин повсеместно отсутствовал. Такое распределение

солености можно объяснить перемешиванием водной массы во время ветреной погоды. Исключением является Керченское предпроливье. Здесь в придонном слое четко прослеживается интрузия в Азовское море черноморских вод с соленостью $>16\%$, которые распространяются на восток и северо-восток. Однако относительно быстро происходит трансформация черноморской воды, и через несколько десятков километров в результате ее смешения с водами открытого моря соленость снижается до $9.0-11.0\%$.

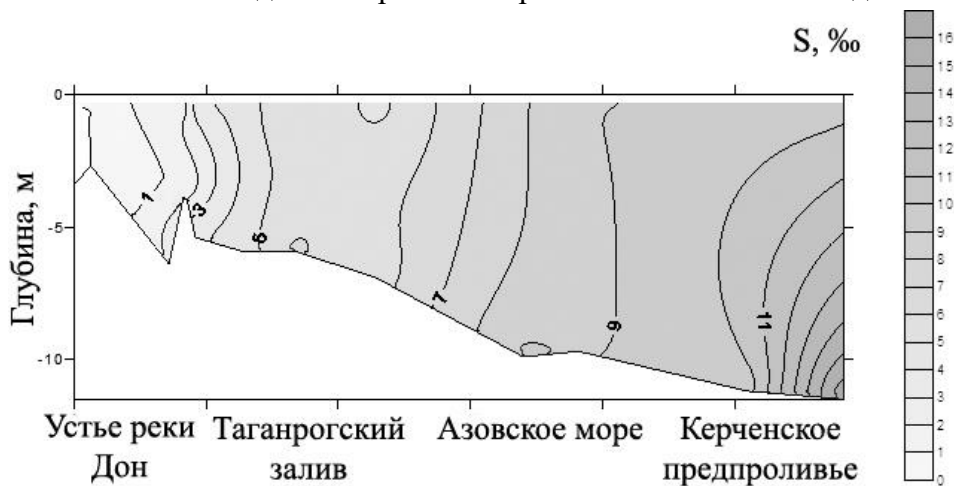


Рис. 4. Изменение солености по профилю «устье реки Дон – Керченское предпроливье Азовского моря» время летнего рейса.

В сентябре, как порядок величин, так и характер распределения солености на поверхности практически не изменился по сравнению с летним периодом. Существенного изменения с глубиной не наблюдалось, галоклин также отсутствовал. В отличие от июля, в области, примыкающей к Керченскому проливу, в придонном слое влияние черноморских вод не прослеживалось. Отмечается смещение областей с более высокой соленостью в сторону Таганрогского залива. По всему профилю изогалины располагались субвертикально ко дну, а в предпроливье – выгнуты в сторону Керченского пролива. Такое распределение солености характерно для относительного безветрия.

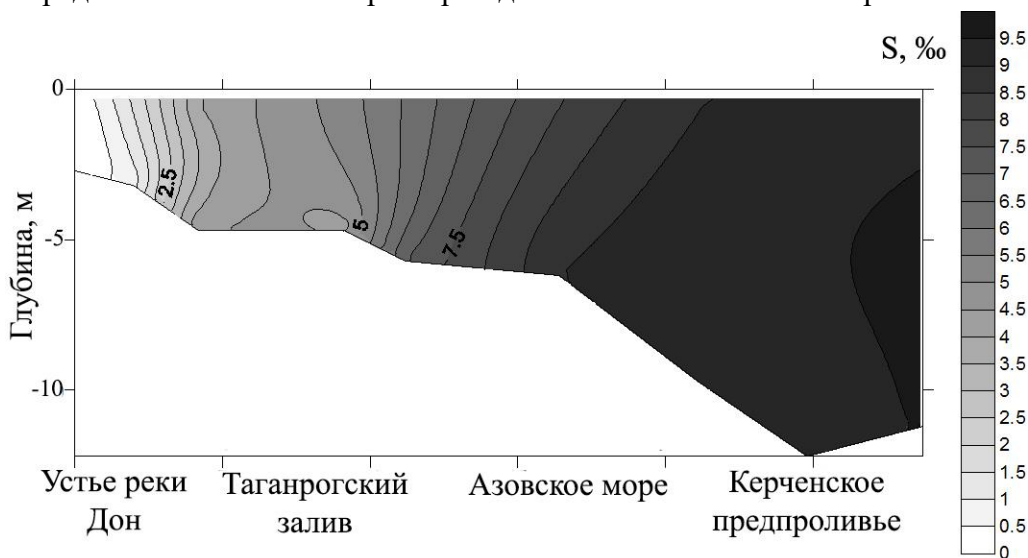


Рис. 5. Изменение солености по профилю «устье реки Дон – Керченское предпроливье Азовского моря» во время осеннего рейса.

Установлено, что водная масса как компонент ландшафта Азовского моря

претерпевает существенную трансформацию океанографических характеристик (температура, соленость), которые зависят от сезонов года и гидрометеорологической обстановки. Во время летнего рейса наблюдалось снижение температуры воды в направлении река Дон → Таганрогский залив → открытая часть Азовского моря → Керченское предпроливье Азовского моря, в осенний период наблюдалась картина обратная той, что мы наблюдали летом – повышение температуры в направлении река Дон → Таганрогский залив → открытая часть Азовского моря. В летний период, который, как уже отмечалось, характеризовался высокой ветровой активностью, прослеживается интрузия в Азовское море черноморских вод с соленостью >16‰, осенью подобного не наблюдалось.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта НШ-5548.2014.5, проектов №№ 1334, 5.1848.2014/К.

Список литературы

1. Федоров Ю.А. Стабильные изотопы и эволюция гидросферы. М.: МО РФ Центр «Истина», 1999, 370 с.
2. Федоров Ю.А., Сапожников В.В., Агатова А.И., Аржанова Н.В., Белов А.А., Кузнецов А.Н., Лапина Н.М., Логинов Е.Б., Предеина Л.М., Семочкина Т.Б., Торгунова Н.И. Комплексные экосистемные исследования в Российской части Азовского моря (18-25 июля 2006г.) // Океанология, 2007. Т. 47. №2. С. 316-319.
3. ИСО 5667-2-1991. Качество воды. Отбор проб. Ч. 2. Руководство по отбору проб. М.: Госстандарт России, 2006. 41 с.
4. Федоров Ю.А., Предеина Л.М. Кислород и рН в зоне смешения вод в Таганрогском заливе // В кн. «Закономерности океанографических и биологических процессов в Азовском море. Апатиты: КНЦ РАН, 2000, С. 88-99.
5. Воловик С.П., Корпакова И.Г., Темердашев З.А., Лавренова Е.А., Воловик Г.С. Экосистема Азовского моря: режим, продуктивность, проблемы управления // В кн. «Климат и водные ресурсы бассейна во второй половине XX века». Часть 2: Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2010. С. 5.
6. Цурикова А.П., Шульгина Е.Ф. Гидрохимия Азовского моря. Л.: Гидрометеиздат, 1964. 259 с.