

УДК 551.468

Многолетние изменения термохалинных характеристик водных масс Балтийского моря

Н.А. Рыков¹, С.В. Лысенко², М.Е. Куликов³

¹БФУ им. И. Канта

²Московский физико-технический институт (государственный университет)

³МГУ им. М. В. Ломоносова

Цель исследования - выявить основные закономерности изменений термохалинных параметров как по всей Балтике, так и по ее отдельным регионам.

По среднемноголетним значениям температуры и солености (по данным из атласа WOA 13) за каждое десятилетие было проанализировано изменение температуры и солености, за период с 1955 по 2012 год (рис. 1). Так падение солености с 1985 по 1994гг пришлось на рост температуры. Такое падение солености вызвано повышением речного стока за этот период [1].

В Балтийском море выделяют две водные массы: поверхностную и донную, а также выделяют воды холодного промежуточного слоя (ХПС) [2]. В качестве верхней границы донной Североморской воды принималась изогалина в 9 епс. Многолетние колебания температуры и солености для поверхностных и придонных вод Гданьской котловины приведены на рис. 2.

Подобные изменения температуры и солености наблюдается и в Слупском желобе: рост температуры и солености поверхностных вод до 1990г и разнонаправленная тенденция изменения температуры и солености после 1990г. Для придонных вод в Слупском желобе и в Гданьской котловине характерно сонаправленное изменение температуры и солености до 2000г и разнонаправленное после. В целом для поверхностных вод различных частей Балтийского моря характерна однонаправленная тенденция изменения температуры и солености до 1990г и их разнонаправленное изменение после. Немного другая ситуация с придонными водами для западной и восточной частей Балтийского моря. Так для восточной части изменения температуры и солености схожи с изменениями в Слупском желобе и Гданьской котловине.

Как видно на рис. 3, ХПС в период с 2007 по 2010гг потеплел примерно на 2 градуса, при этом значимых изменений солености не наблюдается. Вероятно, изменение температуры связано с относительно теплыми зимами в этот период.

Так же зимой 2016 года нами проводились натурные измерения в прибрежной зоне Калининградской области, которые показали, что температура в этом регионе выше среднеклиматической почти на 2 градуса, а соленость - ниже на 0,2 епс.

Таким образом, можно сказать, что характеристики Балтийского моря подвержены значимым многолетним изменениям, что влияет на его продуктивность и имеет практическое значение в рыбном промысле и экологии региона в целом.

Работы выполнялись по проекту Русского географического общества и РФФИ (проект №13-05-41374 РГО_a).

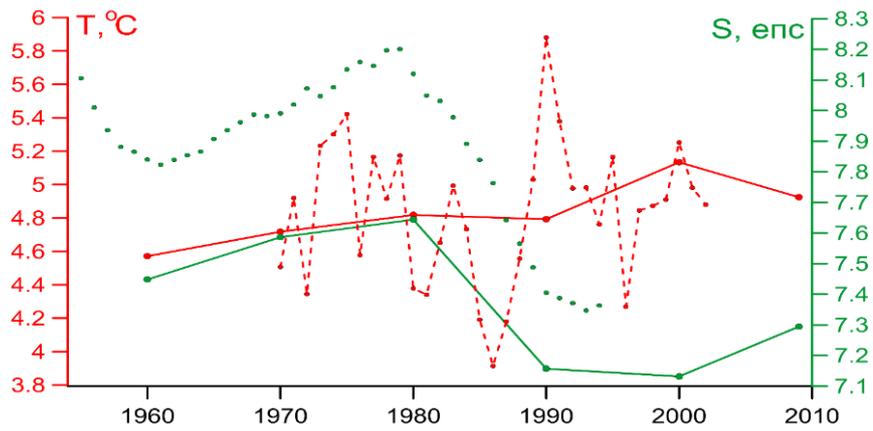


Рис. 1. Средние многолетние значения температуры и солёности с 1955 по 2012гг. Пунктиром показаны среднегодовые значения температуры [3] и солёности, линиями - усредненные за десятилетия.

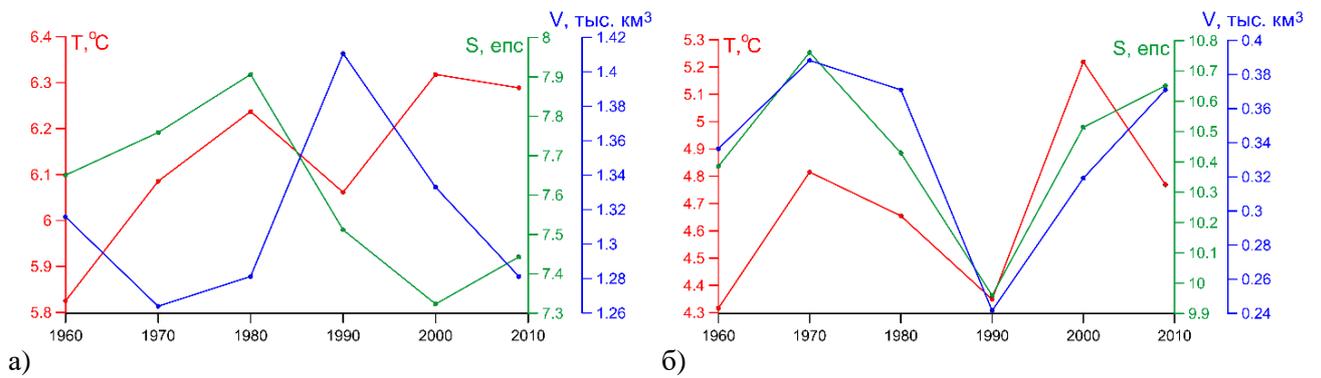
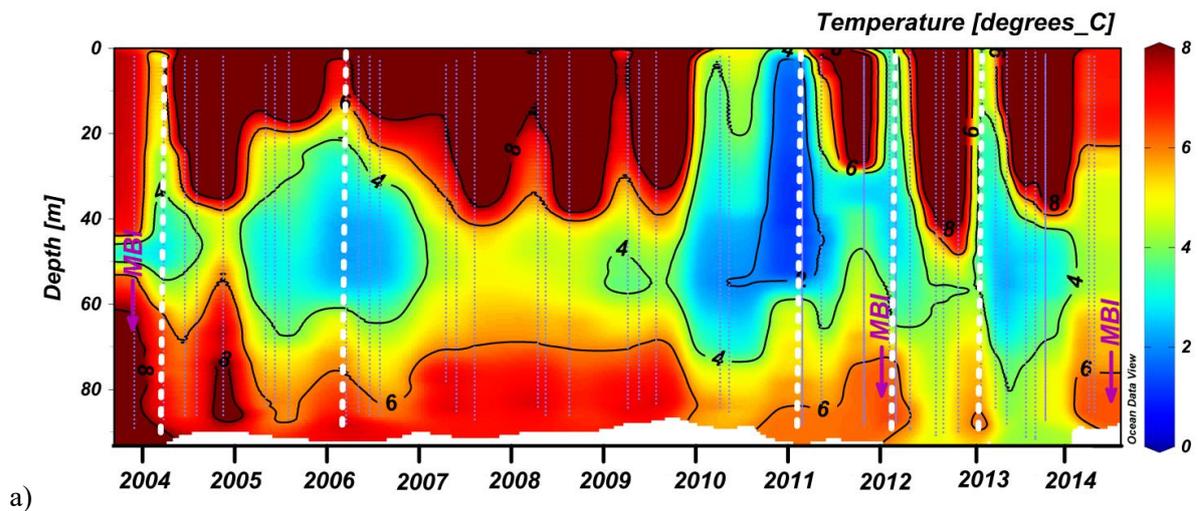
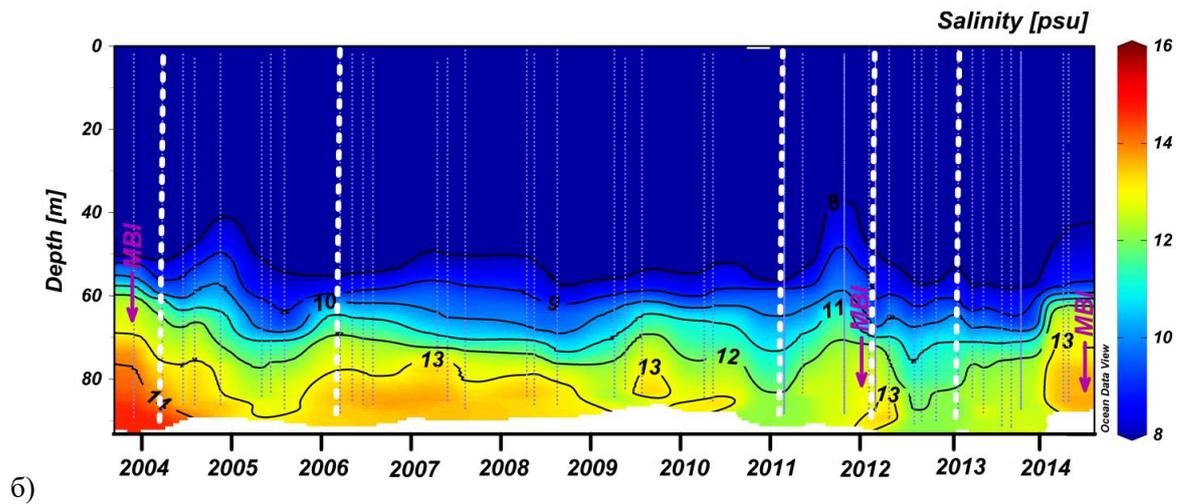


Рис. 2. Колебания температуры и солёности: а) поверхностной, б) придонной водной массы в Гданьской котловине.





б) Рис. 3. Изменение температуры (а) и солёности (б) в Слупском желобе с 2004 по 2014 гг. Белым пунктиром обозначены измерения в зимние месяцы, а MBI – это измерения, проведенные во время наиболее значимых затоков Североморских вод.

Литература

1. Matthäus, W., Nausch, G. Hydrographic-hydrochemical variability in the Baltic Sea during the 1990s in relation to changes during the 20th century // ICES Marine Science Symposia. 2003. V. 219 P. 132-143.
2. Соскин И.М. Многолетние изменения гидрологических характеристик Балтийского моря. - Л.: Гидрометеоиздат. 1963. - 12 с.
3. Omstedt A., Nohr C. Calculating the water and heat balances of the Baltic Sea using ocean modelling and available meteorological, hydrological and ocean data // Earth Sciences Centre-Oceanography, Goteborg University, Sweden. 2004. V. 4 P. 401-403.