

интервале от 1 до 37 см/сек. Зоны с наиболее высокими показателями скорости течения на акватории собственно моря были приурочены летом к северному побережью, наблюдались на юго-востоке моря, вблизи источников поступления пресных вод. Очевидно, что вдольбереговое течение, направленное с северо-востока на юго-запад, в основном соответствовало направлению преобладающего ветра и воздействию стока р. Дон. Осенью самые высокие скорости течений были отслежены в районе Обиточного залива, а также в горле Таганрогского залива.

Учитывая отмеченные особенности, гидрометеорологический режим Азовского моря в 2007 г. с точки зрения формирования солености может считаться благоприятным для хода биопродукционных процессов. Наряду с этим, резко повышенный температурный фон, отсутствие весеннего половодья на Дону и в целом низкие значения годового материкового стока не способствовали повышению биологического потенциала моря.

Пространственно-временная изменчивость факторов гидрометеорологического режима северо-восточной части Черного моря в 2007 г.

С.В. Жукова, В.М. Шишкин, А.П. Куропаткин, Л.А. Лутынская, И.Ф. Фоменко, Т.И. Подмарева

Характер синоптических процессов и степень их влияния на формирование условий среды обитания гидробионтов Черного моря (северо-восточной части) в целом имели черты, присущие сопредельной акватории Азовского моря. Температура воды в течение зимнего периода 2006-2007 гг. не опускалась ниже 7 °С

По данным морской гидрометеорологической станции (МГМС) г. Новороссийска, наиболее низкие значения среднемесячных характеристик температуры воды и воздуха за зимний период отмечались в феврале. Температура воды в течение зимнего периода 2006-2007 гг. не опускалась ниже 7 °С. В течение зимнего периода по всем среднемесячным показателям отмечалась положительная аномалия, достигающая в январе по температуре воздуха 4,4 °С, а по температуре воды - 2,1 °С. Минимальная температура воздуха за зимний период составила минус 8,3 °С (24 февраля). Температура воды при этом не опускалась ниже отметки 6,6 °С, среднемесячное отклонение от нормы составило в январе 2,1 °С, а в феврале - 1,8 °С. В весенний период наибольшие темпы аккумуляции тепла в водной среде проявились в марте. Температура воды в этом

месяце ($8,2\text{ }^{\circ}\text{C}$) превышала среднегодовую отметку на $1,4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Этому способствовал существенный прогрев воздушной среды. За весенний период среднемесячные температуры воздуха и воды (по данным МГМС Новороссийск) в целом оказались выше нормы на $1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, соответственно. В апреле отмечалась незначительная отрицательная аномалия, составившая по температуре воздуха $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$. Температура воды в апреле была близка к норме ($10,3\text{ }^{\circ}\text{C}$), а последующими темпами теплонакопления в мае был сформирован повышенный температурный фон. Среднемесячное значение температуры воды в мае составляло $16,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, что на $1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ выше среднегодового значения.

В летний период в северо-восточной части Черного моря наибольшие темпы прогрева воды и воздуха проявились в третьей декаде июля (рис. 1). Этому способствовал антициклонический тип погоды, обусловивший повышение температуры воздуха в приземном слое в районе Новороссийска до $33,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (21 июля). Среднемесячное значение температуры воздуха в июле составляло $26,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (что выше нормы на $2,7\text{ }^{\circ}\text{C}$). Характерной особенностью температурного режима воздуха и воды в августе являлось формирование высоких значений температур с максимальным среднемесячным отклонением от нормы ($3,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ по температуре воздуха и $2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ по температуре воды). Анализируя температурный ход по месяцам, можно отметить, что среднее значение за летний период по температуре воздуха и воды составляло $25,9$ и $24,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, что выше норм соответственно на $3,2$ и $1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$.

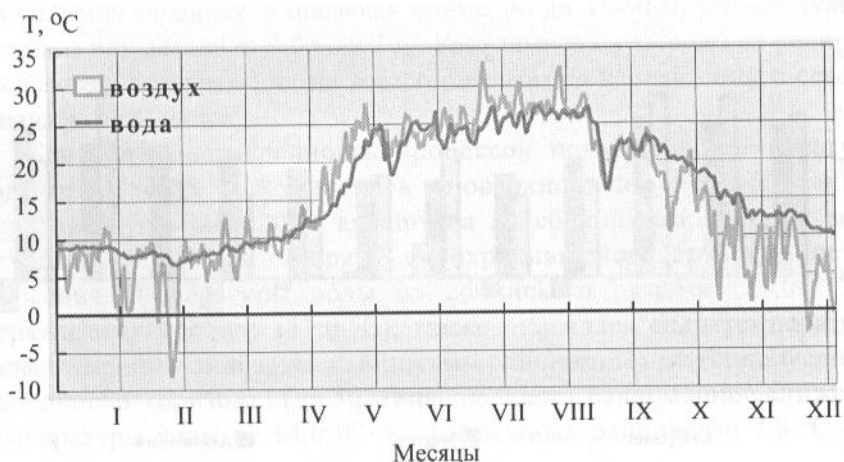


Рис. 1. График хода температуры воды и воздуха в 2007 г. (МГМС Новороссийск)

Отмечаемая в последние годы тенденция потепления, прослеживаемая в осенний период, проявилась на Черном море и в 2007 г. Среднемесячные значения температуры воздуха в сентябре и октябре, по данным МГМС Новороссийска, составляли 22,4 и 17,9 °С, превышая среднемноголетние значения на 3,2 и 3,8 °С, соответственно. Температурный фон водной среды, как обычно в период осеннего охлаждения, был ниже, однако среднемесячные показатели температуры воды за сентябрь и октябрь составляли 22,9 и 20,7 °С, что выше нормы соответственно на 1,7 и 3,5 °С. В ноябре среднемесячные значения температуры воздуха и воды составляли 8,3 и 14,7 °С, соответственно. При этом температурный фон воздушной среды имел отрицательную аномалию 1,2 °С, а в водной среде - положительную (1,5 °С).

Ветровая депрессия проявлялась на черноморском побережье в апреле, мае, августе-октябре и декабре (рис. 2). В остальные периоды среднемесячные значения скорости ветра в районе Новороссийска превышали норму. Бора в районе Новороссийска наблюдалась 17-18 февраля и 14 марта. В этот период скорость северо-восточного ветра достигала 14-20 м/с. Вследствие орографических особенностей расположения МГМС Анапы и Сочи, среднемесячные значения скорости ветра на указанных станциях были значительно ниже, но в их изменчивости относительно нормы фиксировались аналогичные тенденции (табл. 1).

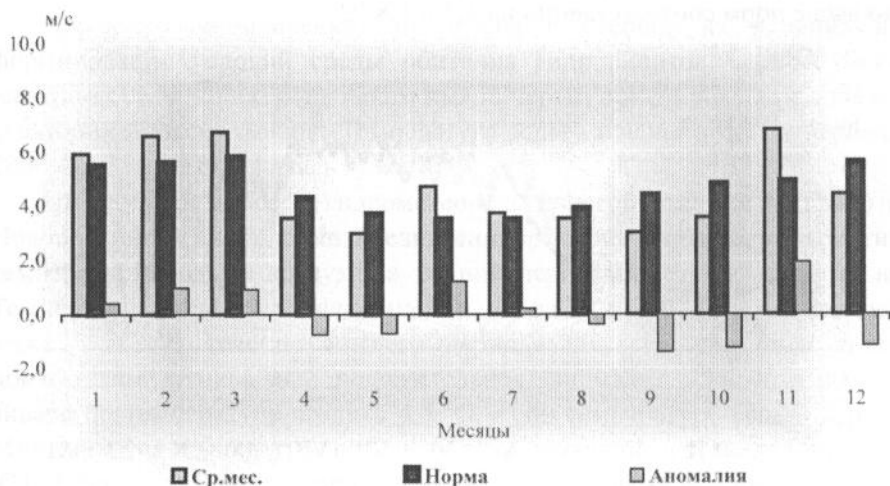


Рис. 2. Среднемесячные значения скорости ветра и отклонение от нормы в 2007 г. (МГМС Новороссийск)

Средние и экстремальные значения скорости ветра в 2007 г.,
по данным МГМС (российский сектор)

Средние и экстремальные значения	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Новороссийск												
Средне-месячное	5,9	6,6	6,7	3,5	3,0	4,7	3,7	3,5	3,0	3,6	6,8	4,4
Максимальное	16	16	20	8	8	12	8	11	10	11	26	13
Минимальное	2	0	2	1	0	1	1	0	1	0	0	1
Сочи												
Средне-месячное	3,3	2,8	2,6	2,7	2,2	2,2	2,2	2,3	2,1	2,2	2,8	2,9
Максимальное	8	10	5	7	4	4	4	4	3	3	6	7
Минимальное	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Анапа												
Средне-месячное	7,9	6,3	4,7	4,0	3,2	4,4	3,1	3,5	3,9	3,4	7,2	4,6
Максимальное	15	14	11	12	8	10	6	6	12	6	19	9
Минимальное	3	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2

В период проведения весенней съемки северо-восточной части Черного моря (18-24 мая 2007 г.) температура воздуха варьировала от 20,7 до 28,2 °С, а на поверхности воды акватории - от 17,1 до 25,4 °С (рис. 3). Наибольший прогрев вод в прибрежной зоне был зафиксирован в районе Архипо-Осиповки. В пространстве водного слоя до десятиметрового горизонта температура воды изменялась в диапазоне от 14,0 до 19,0 °С. На больших глубинах, в пределах примерно до 45-50 м, температурные значения возрастали от 9,0 до 9,7 °С. Рост температуры воды на полигоне исследования происходил на всех горизонтах, в направлении с северо-запада на юго-восток.

Такая же направленность процессов повышения температуры воды от 21 до 25 °С сохранилась в поверхностном слое и в осенний период. На глубине 20 м амплитуда колебания температуры воды возросла до 14 °С. Наряду с сохранившейся закономерностью снижения температуры воды от сочинского разреза (25,0 °С) к Керченскому проливу (11,0 °С), также отмечался спад температуры воды от прибрежной зоны к мористым районам. На глубинах условно придонного горизонта (до 50 м) наблюдалось равномерное снижение температуры воды от 14,0 °С в прибрежных районах до 7,8 °С - на юго-западе акватории.

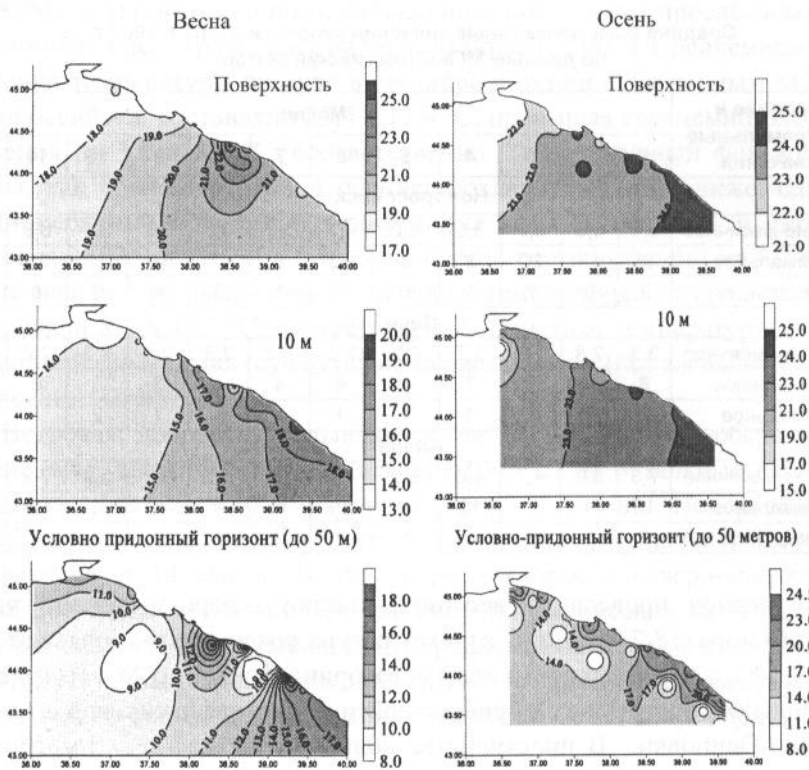


Рис. 3. Пространственное распределение температуры воды северо-восточной части Черного моря, 2007 г.

Диапазон изменения солености воды поверхностного горизонта в мае ограничивался интервалом 15-18 ‰. С глубинами соленость воды возрастала, и интервал ее изменения на 10-метровом горизонте составлял 16-18 ‰. На условно-придонном горизонте (до 45-50 м) соленость изменялась в интервале 17-19 ‰ (рис. 4). Колебания солености воды в осенний период на поверхностном горизонте происходили в диапазоне от 17,72 до 18,08 ‰. В предпроливном пространстве, вблизи Керчи, значения солености возрастали, что может быть обусловлено рядом динамических факторов, в том числе - особенностями меандрирования в системе черноморских течений. В мористых районах соленость возрастала с глубиной от 17,79 до 18,12 ‰ (горизонт 10 м), а на условно-придонном горизонте - варьировала от 18,04 до 18,37 ‰. На северо-востоке района на всех горизонтах четко прослеживалась зона соленых вод (от 18,1 до 18,4 ‰). На условно-придонном горизонте на станциях, значительно

удаленных от береговой черты, также обнаруживались очаги соленых вод с идентичными значениями.

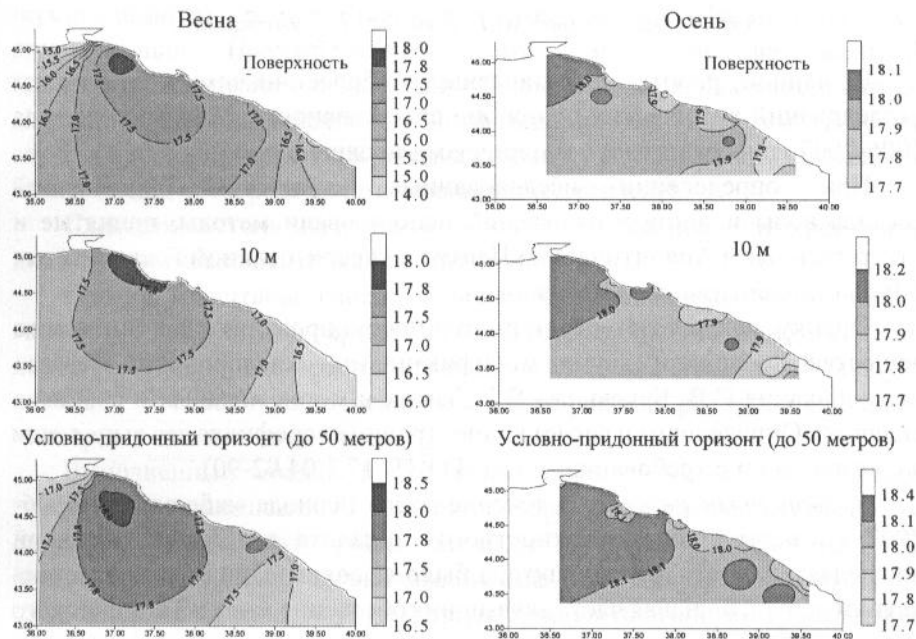


Рис. 4. Пространственное распределение солености воды северо-восточной части Черного моря в 2007 г.

Прозрачность воды вдоль побережья моря в весенний период изменялась от 2 до 9 м. В более мористых частях исследуемого участка прозрачность находилась в диапазоне от 5 до 7 м. Минимальное значение прозрачности воды (1 м) было зафиксировано в районе впадения р. Шахе. В осенний период наибольшей прозрачностью (11 м и выше) характеризовались воды юго-западной границы полигона, а также на траверсе впадения р Пшада. В прибрежном районе моря прозрачность воды характеризовалась глубинами 7-9 м, наименьшие ее значения (около 5 м) наблюдались в узких прибрежных зонах. Цвет воды, в основном, имел голубовато-зеленые оттенки.

Таким образом, как и в бассейне Азовского моря, основной особенностью в формировании термического режима северо-восточной части моря являлась значительная положительная аномалия в системе «вода-воздух», способствующая сохранению высоких темпов теплонакопления в весенне-летний период и низких темпов теплоотдачи - в осенне-зимний сезон. Пониженная в целом ветровая активность способствовала сохранению основных циркуляционных схем прибрежных течений.