

ОСОБЕННОСТИ ЛЕДОВОГО СЕЗОНА 2007 - 2008 ГГ. НА АЗОВСКОМ МОРЕ

Зима 2007-2008 гг. в районе Азовского моря относится к типу умеренных зим, однако ее особенностью, как и зимы 2005-2006 гг. [2], были очень контрастные погодные и ледовые условия, вызванные преобладанием меридиональных форм циркуляции на Европейской части России. Для пунктов Таганрог, Геническ и Мариуполь суммы градусодней мороза составили 322, 175 и 280 °С соответственно, что в целом не выходит за температурные критерии умеренной зимы. Вместе с этим, ледообразование было настолько быстрым и интенсивным, что в начале января у кромки льда в Керченском проливе около 150 судов ожидало ледокольной проводки [1].

Кроме того, наблюдавшиеся низкие температуры воздуха для первой декады января являются нехарактерным явлением. Обычно среднедекадные температуры ниже -5°C наблюдаются в Азово-Черноморском регионе со второй-третьей декады января, а могут и не наблюдаться вообще. Зимы, когда такие отрицательные температуры отмечались в первой декаде января, можно считать аномальными, их повторяемость составляет 10 % из 120-летнего ряда наблюдений.

В Азовском море ледообразование началось 23 и 26 ноября с Таганрогского залива, приостановилось, и устойчивое ледообразование резко началось 1-4 января 2008 г. Так, в Ейске лед появился 1 января, в Бердянске 2 января, в Геническе 1 января, в Тамани 3 января, в Керчи 4 января. При нормальных условиях разница между датами устойчивого появления льда в портах Мариуполя и Керчи в среднем составляет 19 сут, однако в январе 2008 г. эта разница составила около 4 сут. Если 1 января акватория моря была практически свободна ото льда (начальные виды льда отмечались лишь в прибрежной полосе на севере и востоке моря), то к 6-9 января даже в центральной части моря наблюдались поля серого и серо-белого льда сплоченностью 9-10 баллов. Крупнобитый и мелкобитый серый лед сплоченностью 9-10 баллов появился в Керченском проливе. За предыдущие десять лет не наблюдалось столь быстрого ледообразования по всей акватории Азовского моря, когда в течение четырех суток все море покрылось льдом доминирующей сплоченностью 9-10 баллов.

В течении первой декады января ночные температуры воздуха на прибрежных станциях северного берега Азовского моря уменьшились с -4°C – -6°C до -12°C – -16°C . Это понижение было связано с поступлением на акваторию Азовского и Черного морей

континентального воздуха с востока и северо-востока при выходе на Европейскую часть России отрога Сибирского антициклона.

Температура воды с третьей декады декабря до первой декады января постепенно уменьшалась от $+4,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ на севере моря и от $+6,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ на юге. В результате постепенного выхолаживания воды ночью и отсутствия заметного поступления тепла днем были созданы условия появления льда на всей неглубокой акватории моря при первом же затоке холодного воздуха, что и произошло в начале января 2008 г.

Ход максимальной и минимальной суточной температуры воздуха на станциях Керчь и Мариуполь за период декабрь 2007 - март 2008 г. представлены на рис. 1 и 2. Пунктиром показан ход максимальной температуры, сплошной - минимальной.

Условно ледовый сезон можно разделить на четыре временных этапа, в каждом из которых температурный фон и связанные с ним ледовые условия были разными. На первом этапе, со второй декады декабря 2007 г. по вторую декаду января 2008 г., температура воздуха быстро понижалась. На втором этапе, с конца второй декады января до начала первой декады февраля, наблюдалось кратковременное повышение температуры воздуха, связанное с ослаблением антициклона и прохождением южных циклонов. На третьем этапе, включающем первую и вторую декады февраля, в тыловой части циклона на Азовское море вновь обрушилась волна холода, продержавшаяся до конца второй декады февраля, после чего на четвертом этапе, со второй декады февраля по первую декаду марта, вновь наблюдалось усиление циклонической активности и выносы на акваторию моря теплого воздуха с запада и юга.

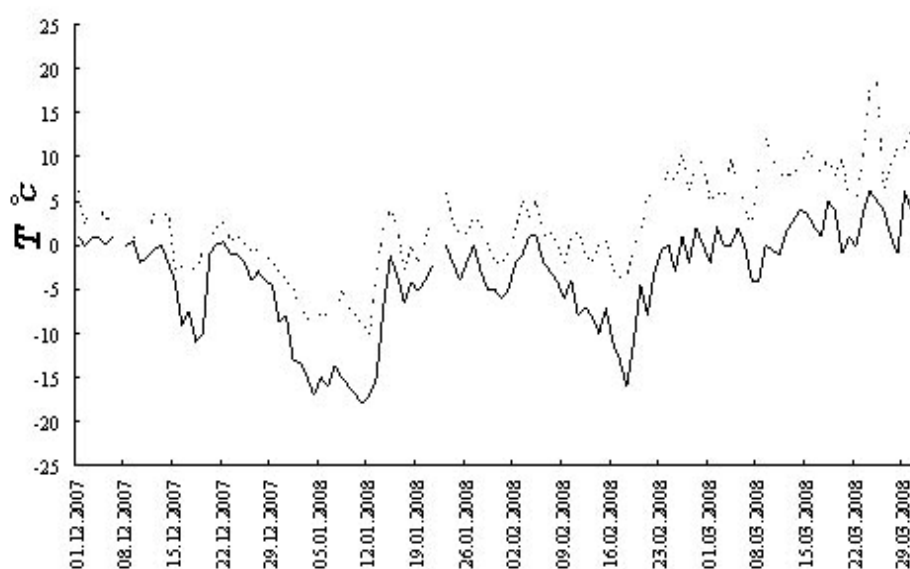


Рис. 1. Ход максимальной и минимальной температуры воздуха на станции Мариуполь за период декабрь 2007 – март 2008 г.

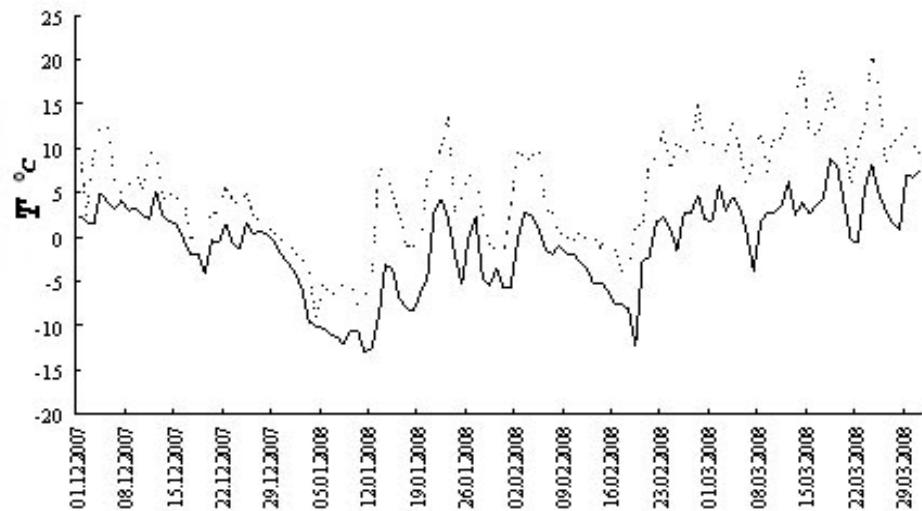


Рис. 2. Ход максимальной и минимальной температуры воздуха на станции Керчь за период декабрь 2007– март 2008 г.

На рис. 3 показан ход изменчивости приземного атмосферного давления над Азовским морем за тот же период. Интересно отметить, что наибольшие межсуточные изменения давления, характеризующие смену воздушных масс, совпадают по времени с наибольшими изменениями температуры воздуха, влияющей на ледовую обстановку моря.

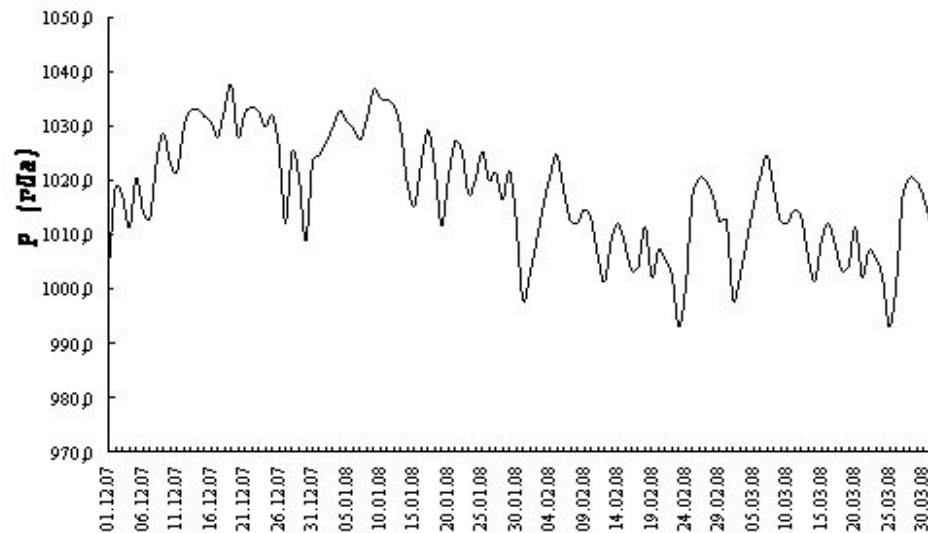


Рис. 3. Ход приземного атмосферного давления на станции Мариуполь за период декабрь 2007 – март 2008 г.

Этап первый (вторая декада декабря – вторая декада января)

В этот период над обширной частью Европейской России и Украиной установился обширный и мощный антициклон. На южной периферии антициклона наблюдались ветра восточных румбов и очень низкие для рассматриваемых районов температуры воздуха, особенно ночные, что способствовало быстрому выхолаживанию воздуха и воды.

Синоптическая ситуация над акваторией Азовского моря представлена на рис. 4.

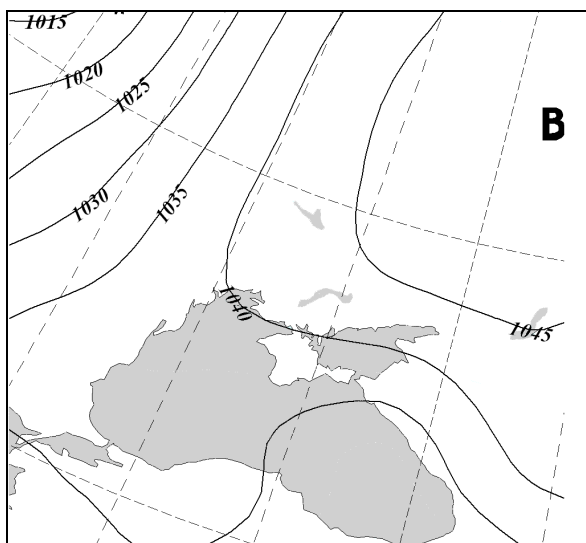


Рис. 4. Синоптическая ситуация над акваториями Азовского и Черного морей на 6 января 2008 г.

Ледовая обстановка, наблюдавшаяся в первой декаде января на Азовском море, представлена на рис. 5.

С 6 января по 25 января по всему морю, включая северную часть Керченского пролива, наблюдался дрейфующий лед преимущественно толщиной от 15 до 30 см сплоченностью 9-10 баллов. Вдоль восточного берега моря наблюдалась заприпайная полынья, вызванная отжимными восточными ветрами. Однако при низкой температуре воздуха полынья быстро заполнилась начальными видами льда.

Максимальная толщина припайного льда во второй декаде января в Таганроге составила 40 см, в Мариуполе - 30 см, в Геническе - 27 см, в Приморско-Ахтарске – 27 см, в Тамани - 34 см, в Керчи - 30 см, при этом наиболее интенсивный рост толщины припая отмечался до второй декады января.

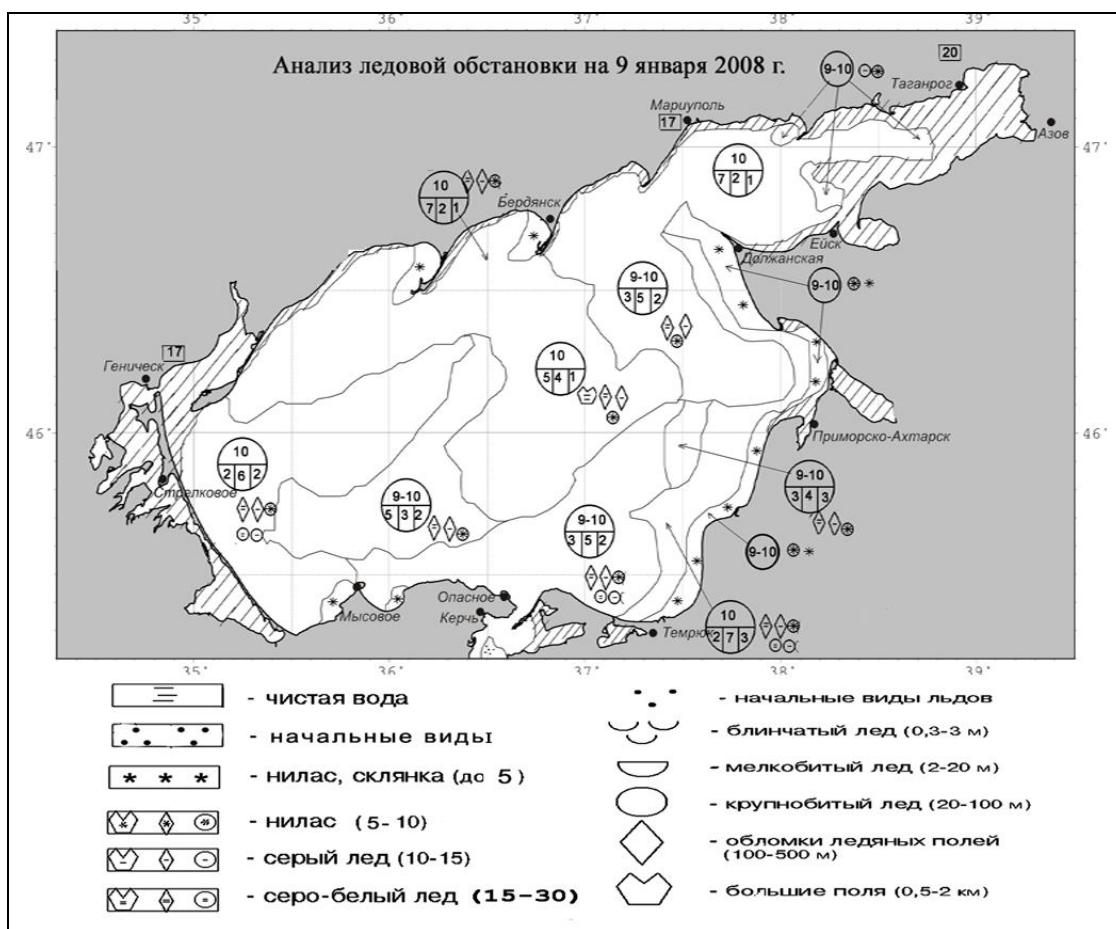


Рис. 5. Анализ ледовой обстановки на 9 января 2008 г.

Примечание: условные обозначения здесь и далее на рис. 7, 9, 11.

Этап второй (третья декада января – первая декада февраля)

В этот период погодные условия были неустойчивыми, что связано с ослаблением антициклона и прохождением по его западной периферии серии циклонов со Средиземного моря. Синоптическая ситуация над акваторией Азовского моря показана на рис. 6.

Со второй декады января над югом европейской части России началось кратковременное потепление, которому соответствуют сильные межсуточные колебания атмосферного давления (см. рис. 3), достигающие 15-20 гПа за 2-3 сут, что характерно при прохождении глубоких циклонов, выносящих в своих теплых секторах теплый воздух с Атлантики и Средиземного моря. Преобладающим ветром западных румбов дрейфующий 9-10 балльный лед был прижат к восточному берегу Азовского моря, при этом вдоль западного берега развивались обширные польныи. Очистился Керченский пролив, лишь в Таманском заливе остались обломки серо-белого льда и припай. На рис. 7 представлена ледовая обстановка на Азовском море на 28 января 2008 г.

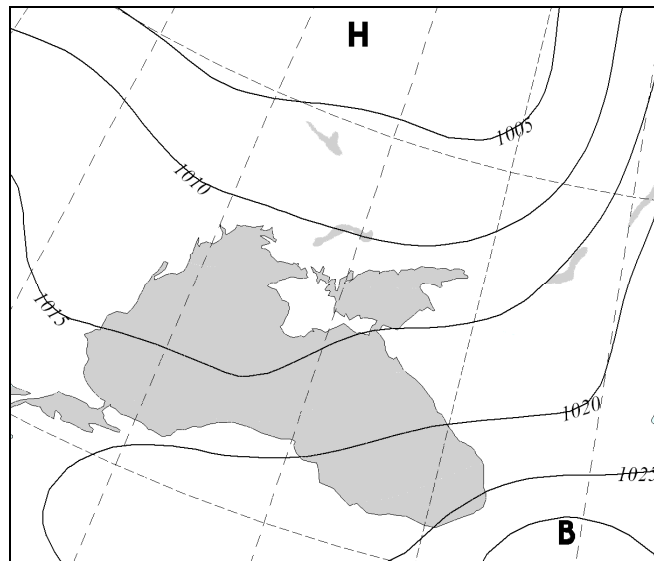


Рис. 6. Синоптическая ситуация над акваториями Азовского и Черного морей на 22 января 2008 г.

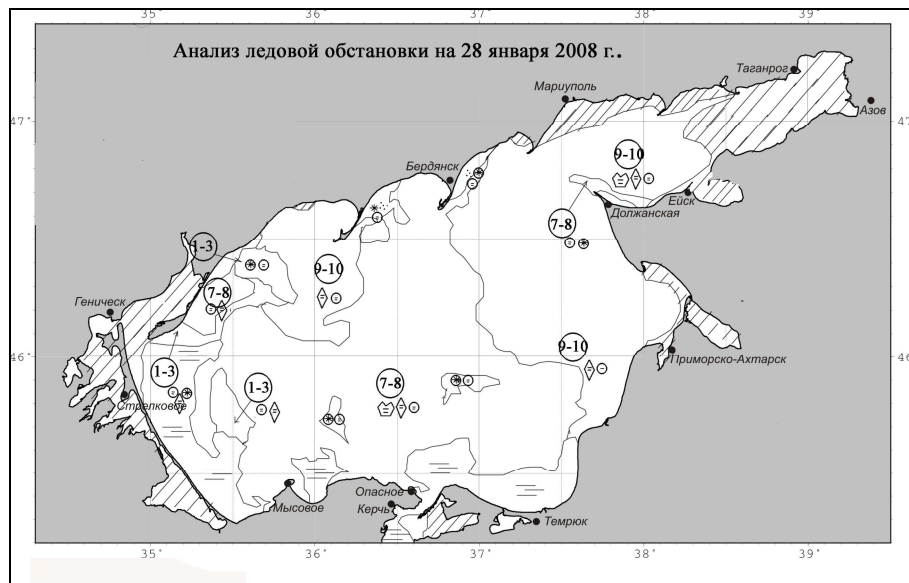


Рис. 7. Анализ ледовой обстановки на 28 января 2008 г.

За время оттепели температура увеличилась до значений близких к 0°C ночью и до $+10^{\circ}\text{C}$ днем. Повысилась и температура воды от 0°C до $+1^{\circ}\text{C}$ на севере и востоке моря и до $+3^{\circ}\text{C}$ - $+4^{\circ}\text{C}$ в Керченском проливе. В Таманском заливе толщина припайного льда уменьшилась с 34 до 15 см, в районе Приморско-Ахтарска - с 20 до 13 см. При этом судоходная трасса Мариуполь – Керченский пролив была по-прежнему занята дрейфующим

серо-белым льдом сплоченностью 8-10 баллов. Такая ледовая ситуация сохранялась до начала февраля.

Этап третий (первая декада февраля – вторая декада февраля)

В первой декаде февраля центр Сибирского антициклона сместился на запад. В это время атмосферное давление в Ростове-на-Дону составило 1042,2 гПа. На акватории Азовского моря установился антициклонический тип погоды. Возобновился заток холодного воздуха с востока. В это время отмечался значительный суточный ход температуры воздуха от -16°C - -18°C ночью, до -5°C – 0°C в дневное время. Синоптическая ситуация, характерная для данного периода, представлена на рис. 8.



Рис. 8. Синоптическая ситуация над акваториями Азовского и Черного морей на 10 февраля 2008 г.

Заток холода сильно повлиял на температуру воды только в Керченском проливе, здесь она снизилась с $+4^{\circ}\text{C}$ до 0°C и ниже. На других станциях сильных изменений температуры воды зафиксировано не было, возможно это было связано с тем, что в местах измерений находился лед, и температура воды была близкой к 0°C . С 1 по 15 февраля в районе Керчи отмечался дрейфующий лед 9-10 бальной сплоченности, не только серо-белый, но и льды начальных форм. В районе Приморско-Ахтарска в это время произошел новый прирост припайного льда от 14 см (11 февраля) до 21 см (21 февраля). 12 февраля в районе Тамани вновь образовался припай толщиной 12 см. Ветрами восточных румбов дрейфующий лед был отжат от восточного берега. Сплоченность и торосистость льда

увеличились на западе моря, куда дрейфующий лед был вынесен с востока. Рис. 9 показывает распределение льдов по акватории моря на 12 февраля 2008 г.

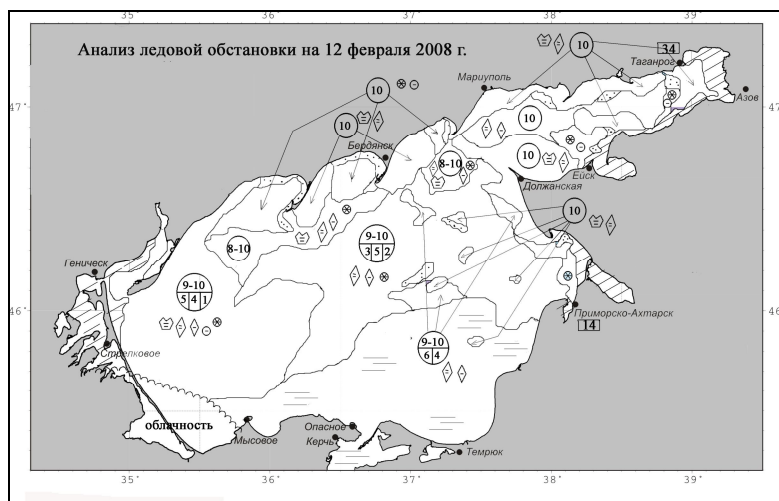


Рис. 9. Анализ ледовой обстановки на 12 февраля 2008 г.

Этап четвертый (вторая декада февраля – первая декада марта)

В этот период наблюдалось активное разрушение ледового покрова. Со второй декады февраля наметилось усиление циклонической активности над Азово-Черноморским регионом (рис. 10).

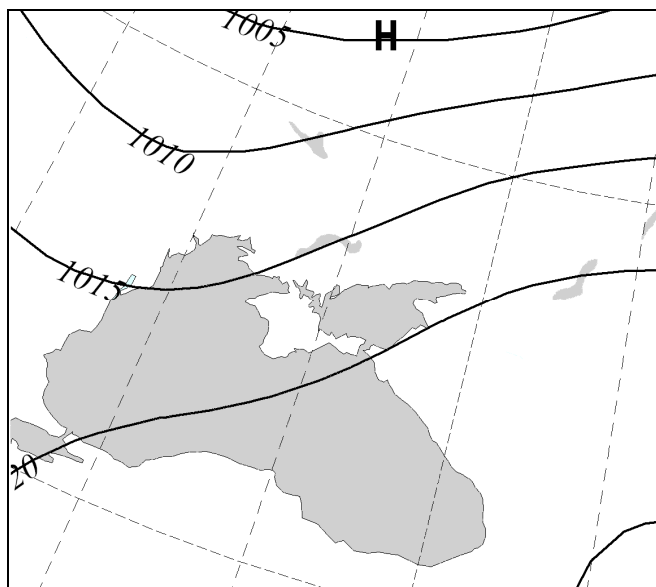


Рис. 10. Синоптическая ситуация над акваториями Азовского и Черного морей на 27 февраля 2008 г.

С 20 февраля по первые числа марта межсуточная изменчивость давления временами достигала 30 гПа в течении 2-3 сут. Результатом циклонической активности стал вынос теплых воздушных масс с запада и юго-запада. Обширный и глубокий циклон, пришедший с Атлантики с центром над Балтийским морем, охватил всю Европейскую часть России и Украину и изменил температурный фон над Азовским морем.

Минимальные ночные температуры колебались около 0 °С; дневные температуры на севере моря к 22 февраля достигли значений +5 °С –7 °С; на юге моря - +13 °С –16 °С, по данным метеостанции Керчь. К 27 февраля на судоходной трассе Мариуполь - Керченский пролив наблюдался разреженный лед, основная масса дрейфующего льда сконцентрировалась в центре моря и у северо-восточного побережья, а также у западных берегов Бердянской и Обиточной кос. Керченский пролив был полностью очищен ото льда. К 3 марта серо-белый лед из обломков ледяных полей сплоченностью 8-10 баллов наблюдался только в районе Должанской и в Таганрогском заливе, местами у северного берега и около Геническа наблюдался серо-белый лед сплоченностью 4-6 баллов, остальная акватория моря освободилась ото льда. Ледовая обстановка на Азовском море за 4 марта 2008 г. показана на рис. 11.

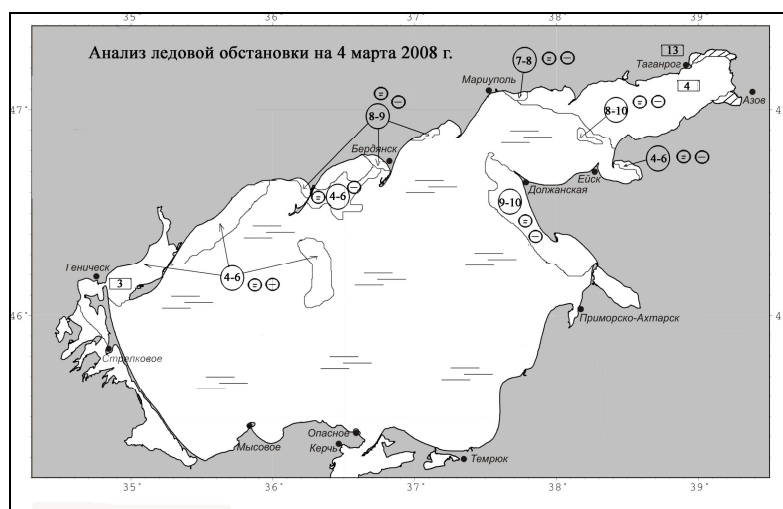


Рис. 11. Анализ ледовой обстановки на 4 марта 2008 г.

К 11 марта сплоченный лед в 7-8 баллов наблюдался только у Должанской и в Таганрогском заливе, а также у северного берега между Мариуполем и Таганрогом.

Окончательное очищение моря ото льда по данным станций: Керчь - 21 января, Приморско-Ахтарск - 29 февраля, Ейск - 4 марта, Мариуполь - 6 марта, Таганрог - 11 марта. Это близко к средним срокам очищения моря ото льда.

Таким образом, зима 2007-2008 гг. для акватории Азовского моря и Керченского пролива была умеренной. Однако она характеризовалась как интенсивным ледообразованием с кратковременными низкими температурами, так и значительными оттепелями. При этом наблюдались очень сильные межсуточные колебания барических и температурных условий над морем. Такая изменчивость гидрометеорологических условий характерна для меридиональных циркуляционных эпох, специфика которых, а именно кратковременная и резкая смена воздушных масс, оказывает сильное влияние на ледовые условия южных замерзающих акваторий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боровская Р. В., Ломакин П. Д. Особенности ледовых условий в Азовском море и Керченском проливе в зимний сезон 2005/2006г.//Метеорология и гидрология.-2008.- №7.-С. 67-70.
2. Думанская И.О., Котилевская А. М., Федоренко А. В. Ледовые условия морей европейской части России в условиях климатических изменений (уроки зимы 2007-2008 гг.)//Метеоспектр.-2008.- №2.-С. 134-144.