

АНОМАЛЬНЫЕ ЛЕДОВЫЕ УСЛОВИЯ В АЗОВСКОМ МОРЕ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Р.В. Боровская

Южный научно-исследовательский
институт морского рыбного хозяйства
и океанографии

г. Керчь, ул. Свердлова, 2

E-mail: yugniro@kerch.com.ua

По материалам спутникового мониторинга за период с 1991 по 2014 гг., данным прибрежных наблюдений и сведениям проходящих судов выявлены аномалии ледовых условий Азовского моря: дрейфа, сплоченности, толщины и торосистости льдов. Представлены также условия и периоды интенсивного образования льдов в море или в отдельных его районах.

Введение. Азовское море, включая Керченский пролив, имеет огромное и разностороннее значение для народного хозяйства двух государств – России и Украины. С древних времен оно является одним из основных рыбопромысловых районов, а также важной транспортной артерией. Множество судов проходит в порты моря – Таганрог, Ейск, Приморско-Ахтарск, Тамань, Мариуполь, Бердянск, Геническ, большинство которых относятся к международным морским судоходным линиям [1, 2]. После строительства Волго-Донского канала и зарегулирования Дона начали осуществляться транзитные перевозки между портами Волжского и Азово-Черноморского бассейна [2].

Азовское побережье отличается также наличием множества гидротехнических сооружений.

Практически ежегодно в бассейне Азовского моря наблюдается негативное влияние опасных природных явлений, таких как сгонно-нагонные колебания, штормовые ветры, ветровые волны, смерчи, ураганы, аномальные ледовые условия [1 – 3].

Для обеспечения безопасности эксплуатации гидротехнических сооружений, судоходства и рыбного промысла особую роль играют

исследования ледового режима моря, особенно аномальных его проявлений.

Краткая характеристика аномалий ледового режима, а также ледовых условий плавания приводится в ряде коллективных монографий [1 – 4].

Целью настоящей работы является обобщение и анализ аномальных ледовых условий в Азовском море за два последних десятилетия.

Материалы и методика. В качестве исходных материалов были использованы снимки с искусственных спутников Земли серии NOAA в формате АРТ в видимом диапазоне, принятые за период с 1991 по 2014 гг. японской станцией «Su-8» фирмы «Furuno», установленной в ЮгНИРО (г. Керчь).

К анализу были приобщены сведения прибрежных наблюдений, оперативная информация с судов, проходящих через Азовское море и Керченский пролив, и лоцманской службы.

Дешифровка льдов на спутниковых снимках проводилась согласно существующей методике [5, 6].

Результаты исследований. Лед относится к наиболее важным в прикладном отношении параметрам морской среды, и основными потребителями ледовой информации являются многие отрасли народного хозяйства.

К особо опасным ледовым явлениям относится дрейф льда; сплоченность, торосистость и толщина ледового покрова; достаточно быстрое замерзание моря или отдельных его частей; количество обширных ледяных полей. Ниже остановимся на этих особенностях, имеющих проявление с 1991 г. по настоящее время.

Лед в Азовском море отличается существенной подвижностью. Подвижки льдов отмечаются практически ежегодно и определяются направлением сильных ветров.

Аномальная подвижка льда отмечалась в Азовском море в феврале 1997 г. Начиная с 8 февраля лед с западной части моря под воздействием западного, юго-западного, южного ветра начал дрейф на восток, северо-восток, север. Наиболее масштабный дрейф льдов на северо-восток наблюдался под влиянием юго-западного ветра скоростью более

20 м/с 15 февраля. Таким образом, к середине месяца западная половина моря была покрыта льдами сплоченностью 1-2 балла. Небольшие области более сплоченных льдов отмечались в центре западной половины моря и небольших участков вдоль Арабатской стрелки. 20 – 22 февраля под влиянием северо-восточного ветра наблюдался дрейф

льдов на юго-запад, а затем на восток, где ледовое поле сохранялось до полного таяния льда. Позднее 18 февраля льды на западе моря больше не наблюдались. 3 марта произошло практически полное очищение южной части Азовского моря. Восточные акватории моря очистились позже всех районов (рис. 1).



Рис. 1. Аномальное распределение дрейфующего льда в Азовском море

Аномальное распределение льда наблюдалось также со второй декады марта по 3 апреля 2003 г. Преобладание северо-восточного и восточного ветра скоростью 10 – 12 м/с на протяжении пер-

вой декады марта способствовало выносу льдов с восточной части моря, где на начало второй декады месяца отмечались отдельные поля льда небольшой сплоченности (рис. 2).

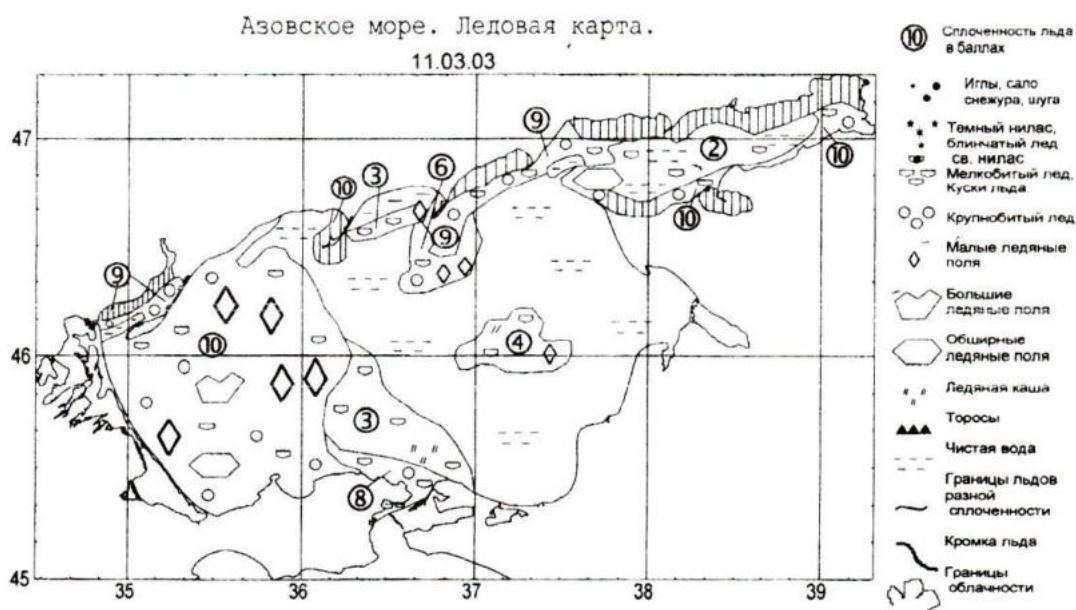


Рис. 2. Аномальное распределение льда в Азовском море

Незначительные смещения льда в юго-восточном и северо-восточном направлениях отмечались 12 и 13 марта. Дальнейшее воздействие ветров восточных румбов и северного направления способствовало подвижке льда на запад моря и в южную его часть. В результате при практическом отсутствии льда в

восточной части моря в северной части пролива и на акватории севернее от него длительное время (с 14 марта по 3 апреля) образовалась перемычка непроходимых для торговых и рыбопромысловых судов льдов. Ширина полосы «тяжелых» льдов сплоченностью 7 – 10 баллов достигала 10 – 15 миль (рис. 3, 4).

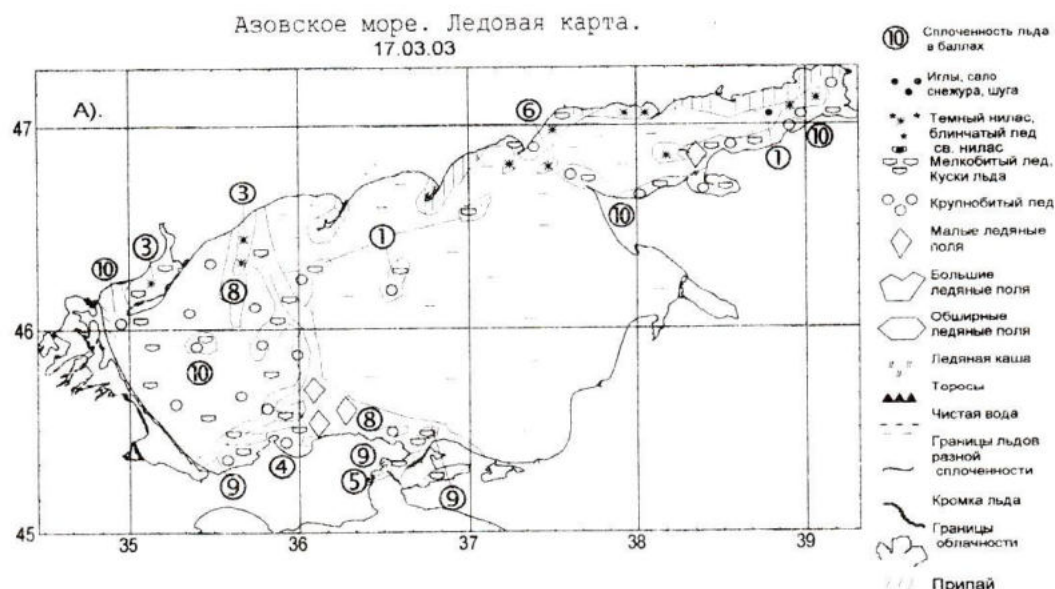


Рис. 3. Аномальное распространение льда к югу



Рис. 4. Аномальное распространение льда к югу

Аномальные подвижки льда прослеживались в зимний период 2011 – 2012 гг.: в конце января в северных бухтах, в первой половине февраля в восточной части моря, на севере и северо-востоке (на выходе из Таганрогского залива), в середине февраля в центральной части, в

конце февраля – на юге моря. Плынь образовывались в сторону от малоподвижного льда и припая. С начала марта открытые ото льда участки, прослеживались с севера на юг вдоль 36° в.д. и к югу от Бердянского и Белосарайского залива. К середине марта это были уже

обширные, свободные ото льда, районы, где также отмечались подвижки льда. Так на северо-западе моря 4 марта от ледяного массива «оторвало» большое

ледяное поле, которое длительное время (17 дней) смещалось на юго-восток (рис. 5) и создавало определенную опасность судам, работающим в этом районе.

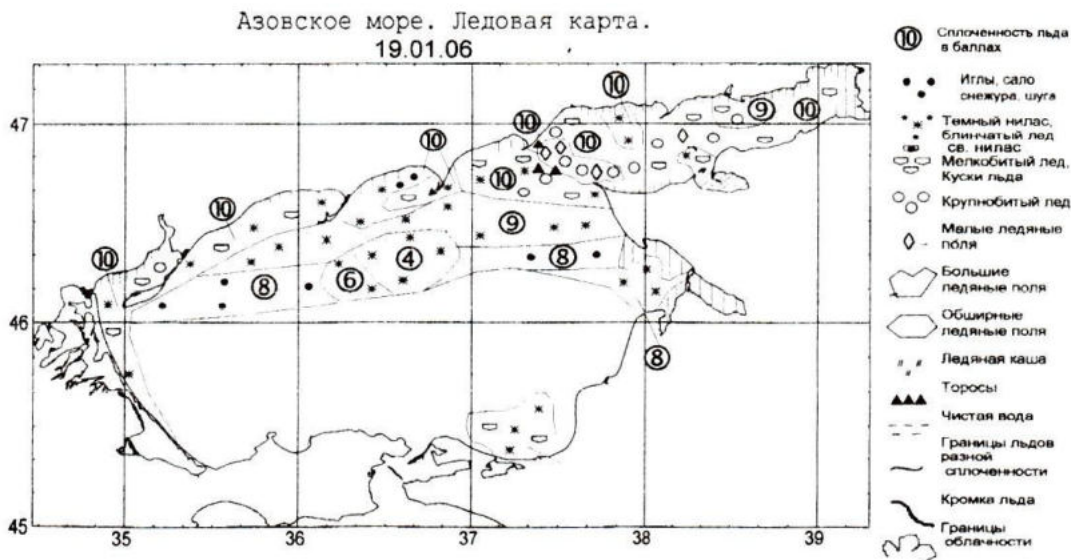


Р и с . 5. Распределение льда в Азовском море

Аномальное достаточно быстрое замерзание моря прослеживалось в зимний период 2005 – 2006 гг. Ледовый покров сформировался довольно поздно – 9 января. С 11 по 14 января над восточной Европой установился мощный антициклон. Среднесуточная температура воздуха в это время удерживалась около (-1) – (-3)°С. В Таганрогском заливе и по северу моря продолжался процесс льдообразования.

С 15 по 18 января с Карского моря в тыл циклона, сместившегося на Каспийское море, стал поступать холодный арктический воздух. Температура воздуха над Азовским морем снизилась до (-2) – (-7)°С.

19 января акватория моря находилась в теплом секторе «южного» циклона. Отмечалось кратковременное потепление. Южная часть моря в это время была практически свободной ото льда (рис. 6).



Р и с . 6. Распределение льда в Азовском море за сутки до ультраполярного вторжения воздушных масс

20 января в тыл уходящего циклона «обрушилась» арктическая воздушная масса. Температура воздуха в течение нескольких часов понизилась на 20 – 25°C.

В течение суток все Азовское море и северная часть Керченского пролива по-

крылась льдами сплоченностью 10 баллов. В Таганрогском, Ясенском, Утлюкском заливе, в северных мелководных бухтах, в районе Темрюка, в Таманском заливе и в Керченском проливе образовался припай (рис. 7).

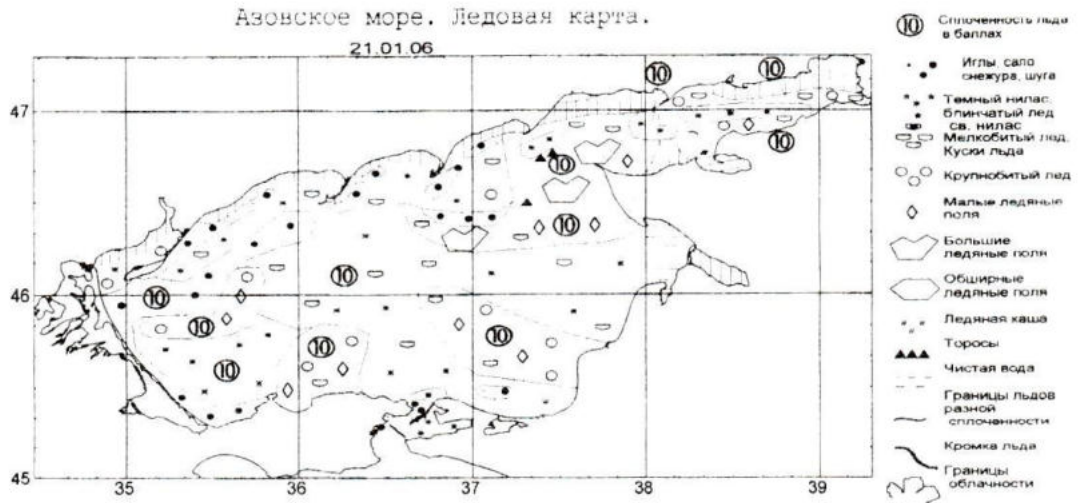


Рис. 7. Распределение льда в Азовском море через сутки после ультраполярного вторжения воздушных масс

К аномальным особенностям Азовского моря необходимо отнести торошение и подвижки льдов на отдельных его участках. К таким районам относится подходной канал Мариуполя, Таганрога, район Бердянской косы и Керченский пролив. Так крайне сложная ситуация (плохо проходимый лед, торосы, подвижки льда) складывалась на подходном

канале Мариуполя 11, 23 января и 12 – 16 февраля 2006 г., 12 и 16 января 2008 г.; в районе Бердянска – 25 января 2008 г. (рис. 8).

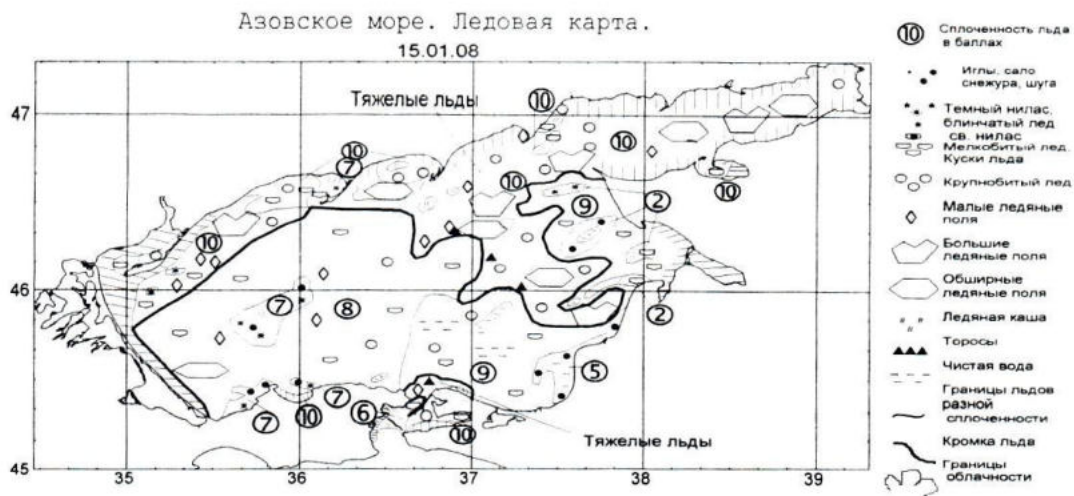
Аномальные ледовые условия в результате сжатия льда складывались 6 февраля 2006 г. от Варзовского буя (северная часть пролива) до буя № 10 (район Аршинцевской косы и косы Тузла).



Рис. 8. Торошение льда

Практически в каждую зиму умеренного типа аналогичные условия прослеживались в северной части Керченского пролива и непосредственно в самом проливе. Так, 15 января 2008 г. трудно про-

ходимые ледоколами льды толщиной 35 – 40 см прослеживались на северо-востоке моря (до 46° с. ш.), а также в северной части Керченского пролива и в Таманском заливе (рис. 9).



31 января 2008 г. при ветре северо-западного направления с большой скоростью отмечался вынос ледяных полей размером 10×10 м и 100×70 м толщиной 15 см по Керчь – Еникальскому каналу (от Маяка до о. Тузла). Выносу льда способствовали локальные мощные ветровые течения южного направления, переносящие поля битого льда со скоростью, соизмеримой со скоростью движения судов.

Такого характера подвижки льдов

наблюдались в январе и феврале 2006 г., а также в марте 2012 г.

К аномальным ледовым условиям относится значительная толщина льда, меняющаяся в зависимости от типа зим и района моря [2]. За последние два десятилетия наибольшая толщина льда наблюдалась в умеренные зимы в феврале – марте 1996 г., 2006 г. и 2012 г., а также в январе 2008 г. В отдельные дни распределение толщины льда по морю представлено на рис. 5 и рис. 10.



Максимальная толщина льда отмечалась 15 и 26 февраля 2012 г. в Мариуполе (соответственно 63 и 62 см), в Должанской (залив) 15 февраля 2012 г. (58 см), 18 февраля в Тамани (90 см). Льды большой толщины отмечались и в марте 2012 г. – 55 см 5 марта в Мариуполе, 53 см 16 марта в Должанской, 53 см 13 марта в Тамани, 50 см 18 марта в Таганроге.

Значительной толщины льды достигали в феврале – начале марта 1996 г. в районе Должанской (50 – 51 см), в феврале в Геническе (40 см), Ейске (60 см) и Мариуполе (47 см), в первые две декады марта в Таганроге (46 – 51 см). По судоходному каналу Керчь – Мариуполь – Таганрог на отдельных участках толщина льда составляла 70 см.

«Тяжелая» ледовая обстановка сложилась с 6 по 22 февраля 2006 г. В это время толщина льда составляла 50 – 70 см в Таганрогском заливе и в местах торошения льда. Преобладающую часть акватории моря занимали поля льда толщиной 25 – 40 см.

Заключение. Выполненные исследования позволили выявить следующие аномальные ледовые условия в Азовском море на современном этапе:

– льды в Азовском море отличаются большой подвижностью, особенно в умеренные зимы, когда имеются пространства чистой воды. Основными факторами дрейфа льдов являются ветер и течения. За исследуемый промежуток времени наиболее интенсивные подвижки льда в Азовском море отмечались в феврале 1997 г., со второй декады марта по 3 апреля 2003 г., в зимний период 2011 – 2012 гг.; а также 31 января 2008 г. в северной части Керченского пролива (по Керчь – Еникальскому каналу). Выносу льда в проливе способствовали локальные мощные ветровые течения южного направления, переносящие поля битого льда со скоростью, соизмеримой со скоростью движения судов. Такого характера подвижки льдов в Керченском проливе наблюдались в январе и феврале 2006 г., а также в марте 2012 г.;

– аномальное достаточно быстрое замерзание моря прослеживалось в зимний период 2005 – 2006 гг. В течение суток (с 20 по 21 января) все Азовское море и северная часть Керченского про-

лива покрылась льдами сплоченностью 10 баллов;

– большим препятствием для мореплавания является торосистый лед. Сложные ледовые условия складывались в результате действия штормового ветра в январе и феврале 2006 г, в январе 2008 г. и феврале 2012 г. на подходном канале к Бердянску, Мариуполю и Таганрогу. Аномалии по причине сжатия льда прослеживались в районе от Варзовского буя (северная часть пролива) до буя № 10 (район Аршинцевской косы и косы Тузла) 6 февраля 2006 г.;

– значительные трудности возникают из-за толщины ледового покрова. Наибольшая толщина льда наблюдалась в умеренные зимы в феврале – марте 1996, 2006 и 2012 гг., а также в январе 2008 г. Максимальная толщина отмечалась в Таманском (90 см) и в Таганрогском (60–70 см) заливах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гидрометеорологический справочник Азовского моря.* – Л.: Гидрометеиздат, 1962. – С. 431 – 480.
2. *Гидрометеорологические условия шельфовой зоны морей СССР: Том 3: Азовское море.* – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – С. 35 – 76.
3. *Гонтарев Н.П., Таран Б.М.* Ледовые условия // Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР: Том 5: Азовское море. – СПб.: Гидрометеиздат, 1991. – С. 59 – 73.
4. *Боровская Р.В., Ломакин П.Д., Панов Б.Н., Спиридонова Е.О.* Современное состояние ледовых условий в Азовском море и Керченском проливе на базе спутниковой информации. – Препринт. – Севастополь: МГИ НАН Украины, 2008. – 41 с.
5. *Методические указания по комплексному использованию спутниковой информации для изучения морей / Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды.* – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – С. 59 – 100.
6. *Стехновский Д.И., Васильев К.П.* Справочник по навигационной гидрометеорологии. – М.: Транспорт, 1976. – С. 93 – 120.