Вести из экспедиций

В Азовском море и зимой кипит жизнь

Академик Г.Г.Матишов
О.В.Степаньян,
кандидат биологических наук
Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра РАН,
Южный научный центр РАН (Ростов-на-Дону)

Азовское море — относительно небольшой морской водоем, исследования которого проводятся уже более 100 лет [1]. Казалось бы, море хорошо изучено. Но здесь тоже есть свои белые пятна. И особенно мало известно о жизни моря в зимний период.

Сложился стойкий стереотип, что здешний климат — мягкий, едва ли не средиземноморский. Безусловно, это и не Карское море — все-таки широты южные. Тем не менее Азовское море может оставаться подо льдом от 30 до 110 дней в году. Здесь часто случаются зимние штормы, образуются ледовые торосы (морские и припайные), происходит обледенение надводных объектов, нередки сгонно-нагонные явления — все это представляет опасность как для судоходства (и особенно танкерных перевозок), так и для развития береговой инфраструктуры.

Ученые Южного научного центра Российской академии наук (ЮНЦ РАН) первыми начали проводить комплексные исследования Азовского моря в зимнее время. Сегодня ЮНЦ сотрудничает с Азовским бассейновым филиалом ФГУП «Росморпорт»*, располагающим дизельными ледоколами, поэтому зимние морские экспедиции стали традиционными.

Дизельный ледокол «Капитан Демидов» во льдах Азовского моря.
Фото В.В.Поважного

В экспедициях изучается ледовый режим акватории моря, фиксируются метеорологические параметры, выполняются гидрологические, гидробиологические, гидрохимические исследования, ведутся орнитологические и териологические наблюдения.

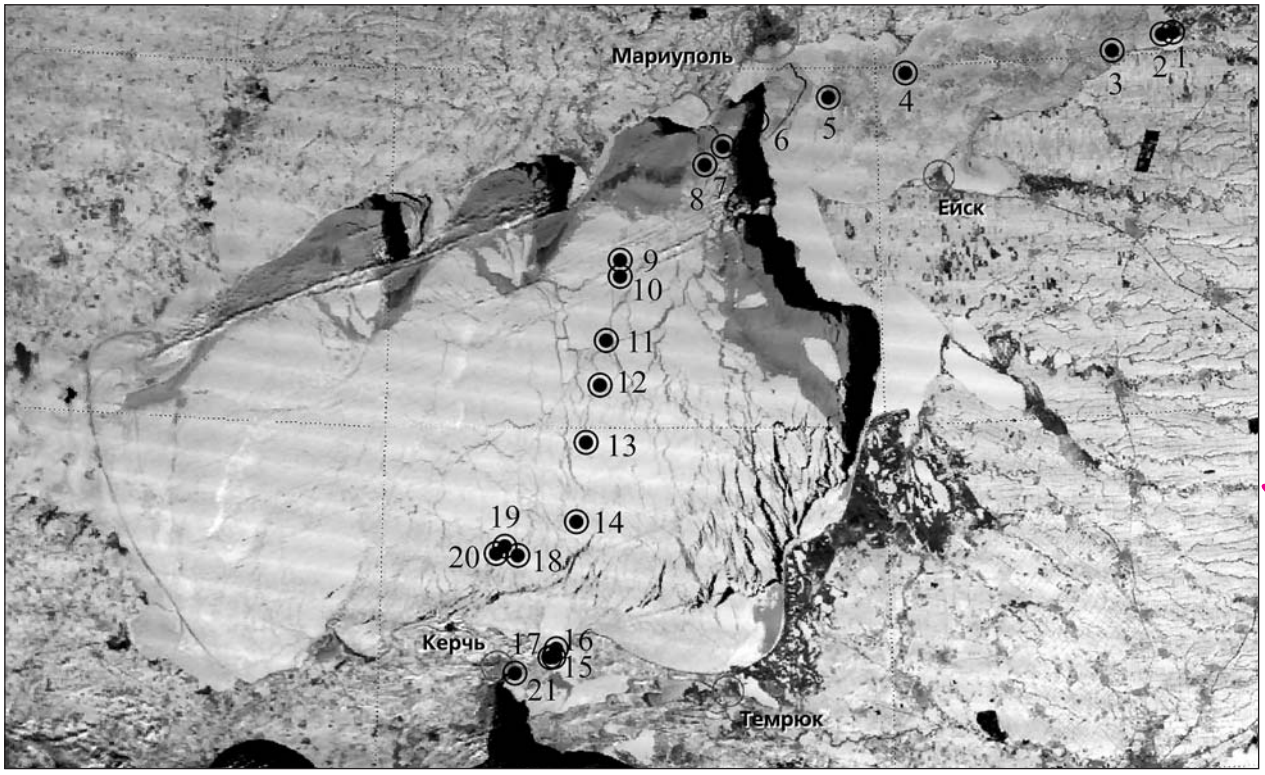
Особенность работы ледокола во льдах — необходимость постоянного движения. Но случаются и остановки продолжительностью от нескольких часов до суток — например, при формировании каравана судов. Поэтому определение параметров среды и отбор проб происходят как во время движения ледокола, так и на стоянках.

Приведем основные результаты экспедиций, проводившихся в аномально суровые зимы последних лет — в 2003, 2006 и 2012 гг.

Замерзание моря обычно начинается с Таганрогского залива, и в особенно холодные зимы уже через 10—14 дней вся акватория может быть покрыта ледовым панцирем. При резком снижении температуры воздуха (ниже −25°С) мощность льда быстро нарастает. Толщина припая может составлять 1—1.5 м, высота торосов возле песчаных кос и островов достигает 2 м. Мощность ледовых перемычек в юго-западной части моря часто превышает 1.5 м. В Керченском проливе лед обычно более тонкий, но отдельные ледовые фор-

* Авторы выражают благодарность руководителю Азовского бассейнового филиала «Росморпорт» В.Б.Филиппову за предоставленную возможность проведения полевых работ.

© Матишов Г.Г., Степаньян О.В., 2013



Карта-схема экспедиционных работ в январе-феврале 2006 г. (цифрами показаны комплексные станции; светлый фон — лед, темный — вода). В качестве картографической основы использован снимок ИСЗ TERRA (MODIS) от 25.01.2006 г. (ГУ НИЦ Планета: http://planet.iitp.ru). Внизу — рабочие моменты экспедиции.

Фото В.В.Поважного и М.А.Динкевича

мы могут встречаться вплоть до о.Коса Тузла.

Недооценка сложности ледовой обстановки на Азовском море часто приводит к техногенным катастрофам. Последняя из них случилась здесь в феврале 2012 г., когда более 50 судов вмерзли в лед, некоторые из них получили серьезные повреждения и затонули. Для спасения оставшихся пришлось проводить сложную и дорогостоящую операцию — эвакуировать экипажи и выводить транспорт из ледового плена.

Отголоски суровой зимы прослеживаются достаточно долго. Припайный лед, занесенный песком, можно обнаружить на косах Азовского моря вплоть до середины мая. Так, в конце апреля 2006 г. участники экспедиции на НИС «Профессор Панов» в Таганрогском заливе наблюдали дрейф сплоченного льда, сформировавшегося из массивных ледяных торосов общей длиной около 100 м. В тот день в районе исследований был плотный туман, и «айсберг» неожиданно появился поблизости от научного судна. Интересно, что птицы — большие бакланы — использовали эту необычную поверхность для отды-

Ледяные торосы на Азовском море.

Здесь и далее — фото В.В.Поважного

ха во время кормления на акватории залива.

Характерная черта января и февраля — опасные гидрометеорологические явления. Зимой над акваторией Азовского моря преобладают ветры восточных направлений со скоростями 8—17 м/с. Сильный ветер, сопровождающий оттепели, часто приводит к обледенению морских судов, подвижкам льда и торошению следа ледокола.

Образование и формы льда в Азовском море тесно связаны с температурой и соленостью воды. Температура в суровые зимы опускается до –0.8°С. Соленость изменяется от 0.3 до 9.5 г/л в Таганрогском заливе и от 8.5 до 12.0 г/л в море. Особенность подледных водных масс Азовского моря — равномерное нарастание минерализации от кутовой части Таганрогского залива до Керченского пролива. В теплое время года эта картина меняется: распределение полей солености становится «пятнистым» (характеризуется значительной изменчивостью по акватории моря).

Гидрохимические исследования позволили определить закономерности трансформации речных, азовских и черноморских вод в зимний период. Выявлено, что в условиях суровых зим заток придонных осолоненных вод из Азовского моря в Таганрогский залив и обратный поверхностный сток опресненных вод происходят на значительно большее расстояние, чем предполагалось ранее. Это отражается на распределении и продукционных показателях планктона.

Впервые удалось проследить основные закономерности хода зимней сукцессии планктонного сообщества, выявить ключевые механизмы, запускающие процессы весеннего «цветения» фитопланктона.

Установлено, что его основу в зимний период формируют 11 видов микроводорослей из пяти отделов [2—4]. В Таганрогском заливе заметную роль в формировании численности и биомассы фитопланктона играют зеленые и криптофитовые водоросли и цианобактерии, а в море (наряду с диатомовыми) — динофитовые, зеленые и криптофитовые водоросли. По численности и видовому разнообразию микроводорослей в Таганрогском заливе выделяются два района: горло и центральная часть моря, где биомасса планктонных микроводорослей формируется наиболее интенсивно. Прослеживается тенденция к увеличению количественных и качественных показателей фитопланктона по направлению от кутовой части залива к горлу. Вероятно, это связано с тем, что мелководные участки быстрее промерзают (иногда до дна) и более длительное время покрыты льдом. Подледное фитопланктонное сообщество разнообразно по видовому составу, и в некоторых районах его биомасса и численность не уступают по своим характеристикам сообществу летнего периода.

Зоопланктон Азовского моря в зимний период отличается относительно низким видовым разнообразием. Практически повсеместно преобладают морские коловратки синхеты, но при этом биомассы вполне соответствуют значениям теплого периода [3, 5]. Оказалось, что и для микрозоопланктона зимняя депрессия не характерна — подо льдом активно развиваются некоторые виды инфузорий. Видовое разнообразие цилиатопланктона находится на уровне летнего периода (правда, количественные показатели несколько ниже) [2, 6].

Материалы судовых орнитологических наблюдений представляют особый интерес для оценки трофических связей, учета, картирования, изучения биологии и экологии редких видов птиц, в том числе занесенных в «Красную книгу» Российской Федерации.

В зимний период на акватории Азовского моря зарегистрированы 24 вида птиц, относящиеся к девяти отрядам: серощекая поганка, чомга, большой баклан, большая выпь, лебеди (шипун и кликун), красноголовая и морская чернети, обыкновенный гоголь, луток, большой крохаль, зимняк, орлан-белохвост, лысуха, чайки (малая, озерная, сизая, хохотунья и черноголовый хохотун), сизый голубь, жаворонок, грач, серая ворона и дрозд [2].

Часто встречаются нетипичные для Азовского моря ви-

ды птиц: черноголовый щегол и обыкновенный вьюрок — в феврале, обыкновенный скворец и полевой жаворонок — в начале марта, что может быть связано с ранним началом миграционной активности воробьиных птиц.

В авандельте Дона и кутовой части Таганрогского залива основу орнитологического сообщества составляют хохотунья, сизая чайка, серая ворона и орлан-белохвост. На акватории Азовского моря разнообразие птиц снижается, и чайки становятся доминирующими видами.

Южная часть Азовского моря и прилегающие лиманы — районы массовой зимовки водоплавающих птиц. В благоприятные годы с мягкой зимой здесь находится не менее миллиона уток, гусей, лебедей и лысух. В Керченском проливе обычно концентрируются смешанные стаи, состоящие из десятков тысяч лысух, крякв, красноголовых, хохлатых и морских чернетей. В зимний период общая численность водоплавающих птиц обычно сокращается, изменяется их видовой состав (в первую очередь исчезают малочисленные и редкие виды). Тем не менее во все зимы численность и разнообразие птиц в Керченском проливе были очень высокими. В суровые зимы, когда вся акватория пролива покрыта льдом, зимующие гуси и лысухи перемещаются в Черное море.

Торошение следа ледокола из-за ветра и плотного льда.

На льду Азовского моря (в основном в Таганрогском заливе) отмечены многочисленные следы млекопитающих, а также сами животные: лисы, енотовидные собаки и одичавшие собаки, однако вклад млекопитающих в трофодинамику зимнего моря еще только предстоит выяснять.

Подводя итоги, можно сказать, что в ходе ледокольных рейсов получены первые данные о функционировании экосистемы Азовского моря в зимний период, которые позволят существенно скорректировать имеющиеся представления о закономерностях формирования ее структуры. Удалось собрать новую информацию о ледовом режиме моря, которая наряду с базой океанографических данных ЮНЦ РАН послужит основой прогнозирования и моделирования опасных природных явлений на море в зимний период. ■

Работа выполнена в рамках ФЦП «Мировой океан» (ГК № 16.420.11.0003) и проекта базового бюджетного финансирования ИАЗ ЮНЦ РАН «Биоразнообразие, структура и продуктивность морских и эстуарных экосистем южных морей России», а также при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 11-05-90439).

Литература

1. Climatic Atlas of the Sea of Azov 2006 / Eds G.Matishov, S.Levitus. Washington, 2006 (CD-ROM).
2. *Матишов Г.Г., Матишов Д.Г., Степаньян О.В. и др.* Комплексные экосистемные исследования Азовского моря в зимний период (2003—2006 гг.). Ледокольные экспедиции и береговые наблюдения. Ростов-на-Дону, 2006.
3. *Матишов Г.Г., Степаньян О.В., Ковалева Г.В. и др.* Особенности структуры пелагического сообщества Азовского моря в условиях аномально холодной зимы 2005—2006 гг. // Вестник ЮНЦ РАН. 2012. Т.8. №4. С.66—75.
4. *Ковалева Г.В.* Фитопланктон Азовского моря и прилегающих водоемов // Азовское море в конце XX — начале XXI века: геоморфология, осадконакопление, пелагические сообщества. Т.Х. Апатиты, 2008. С.134—223.
5. *Матишов Г.Г., Степаньян О.В., Поважный В.В. и др.* Функционирование экосистемы Азовского моря в зимний период // Докл. Академии наук. 2007. Т.413. №1. С.112—115.
6. *Кренёва К.В.* Цилиатопланктон Азовского моря // Азовское море в конце XX — начале XXI века: геоморфология, осадконакопление, пелагические сообщества. Т.Х. Апатиты, 2008. С.224—268.