

## ОСОБЕННОСТИ ЛЕДОВЫХ УСЛОВИЙ В МЕСТАХ ПРОВЕДЕНИЯ ГРУЗОВЫХ ОПЕРАЦИЙ НЭС «АКАДЕМИК ФЕДОРОВ» В АНТАРКТИЧЕСКУЮ НАВИГАЦИЮ 2017/18 ГОДА

Экспедиция по программе 63-й РАЭ в антарктическую навигацию 2017/18 года для НЭС «Академик Федоров» началась необычайно рано. В конце октября 2017 года судно вышло из порта Санкт-Петербург и уже в последних числах ноября покинуло порт Кейптаун и направилось в Антарктиду. Ниже мы кратко рассмотрим динамику изменения ледовых условий в различных районах Южного океана, где пришлось работать нашему судну, а также результаты наблюдений *in situ* за взломом припая и отколом айсбергов от ледников в местах, где никогда не проводились подобные исследования. Маршруты движения и районы плавания судна в навигацию 2017/18 года изображены на рис. 1.

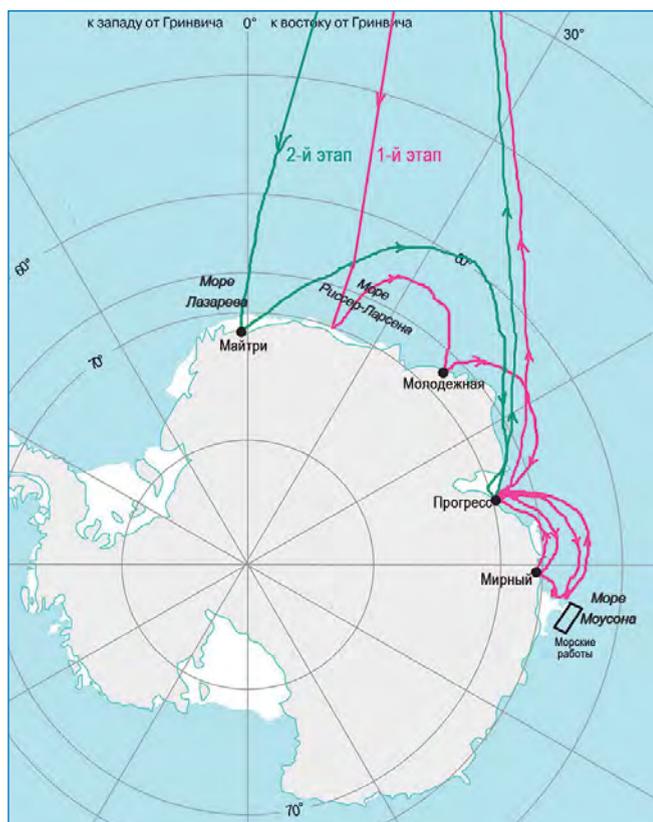


Рис. 1. Маршруты движения НЭС «Академик Федоров» в навигацию 2017/18 года

### Море Риссер-Ларсена

Для обеспечения выгрузки оборудования ледового аэродрома на материк в 20 милях к северо-западу от бухты Брейдвика, в точке с координатами  $70^{\circ} 06,5'$  ю.ш.  $22^{\circ} 55,4'$  в.д. в ледяном барьере был использован узкий выклинивающийся фьорд длиной около полукилометра и шириной около 200 метров (рис. 2).

Южный берег этого фьорда имел высоту около 8 метров (рис. 3), что давало возможность провести грузовые работы, что и было сделано в течение двух суток с 10 по 11 декабря 2017 года. В целом выполнение всей этой операции по заходу судна во фьорд, проведению грузовых работ на барьере и выходу из фьорда можно назвать исключительным. Еще никогда за 30 лет работы в Антарктике судно не проводило подобные операции в таких экстремальных месте и условиях.



Рис. 2. Выклинивающийся фьорд в ледяном барьере в районе к западу от бухты Брейдвика в море Риссер-Ларсена



Рис. 3. Проведение грузовых операций на барьере 10 и 11 декабря 2017 года

### Море Моусона — бухта Малыгинцев

Необходимо отметить, что исторически море Моусона посещалось отечественными и иностранными судами очень редко из-за тяжелых ледовых условий. На навигационных картах практически полностью отсутствуют глубины моря. По этой причине НЭС «Академик Федоров» было вынуждено осуществлять переходы и запланированные работы в море практически по «белым пятнам». Подойдя к северной оконечности острова Милл, судно углубилось в бухту Малыгинцев на 9 миль, проводя постоянные наблюдения за глубиной моря, и остановилось в точке с координатами  $65^{\circ} 40,3'$  ю.ш.  $100^{\circ} 11,6'$  в.д. и с глубиной 480 метров в двух километрах от ледяного барьера. К западу от места стоянки судна, примерно на расстоянии трех миль, визуально наблюдался многолетний припай. Расстояние от места разгрузки судна до оазиса Бангера составило 73 км.

Почти полное отсутствие льда на акватории моря Моусона, возможно, привело к тем значительным изменениям береговой черты, которые произошли в южной части бухты Малыгинцев во время нахождения судна в этом районе. Приливные волны и мощная океанская зыбь беспрепятственно проникли в указанную бухту и вызвали взлом многолетнего припая и облом значительной части выводного ледника Скотта (рис. 4–5). В это время НЭС «Академик Федоров» работало в бухте Малыгинцев, и нам удалось с помощью судовых радаров и спутниковых снимков провести уникальные наблюдения за динамикой развития указанных выше процессов. В течение недели мы отслеживали по РЛС движение огромных айсбергов, отколовшихся от ледника и дрейфующих в бухте

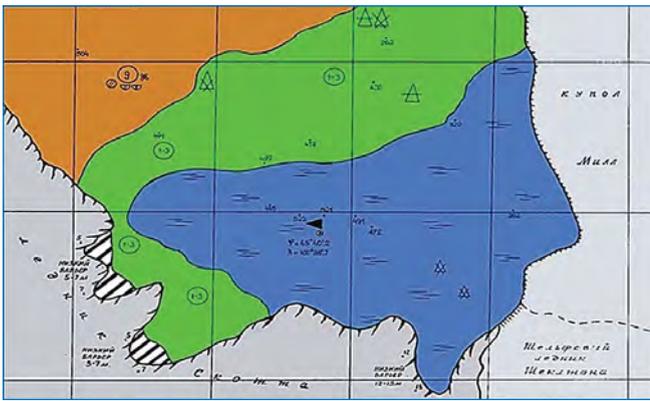


Рис. 4. Ледовая обстановка в бухте Малыгинцев 12 января 2018 года до взлома припая и разлома ледника

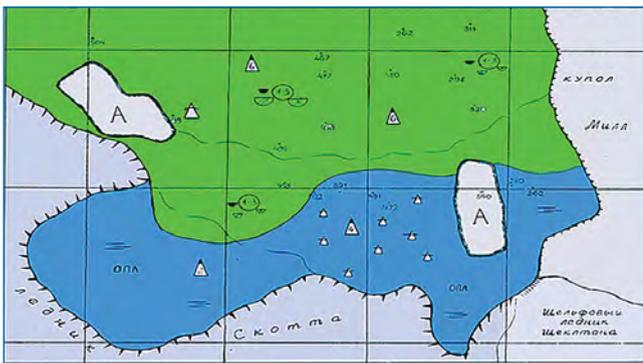


Рис. 5. Ледовая обстановка в бухте Малыгинцев 17 января 2018 года после взлома

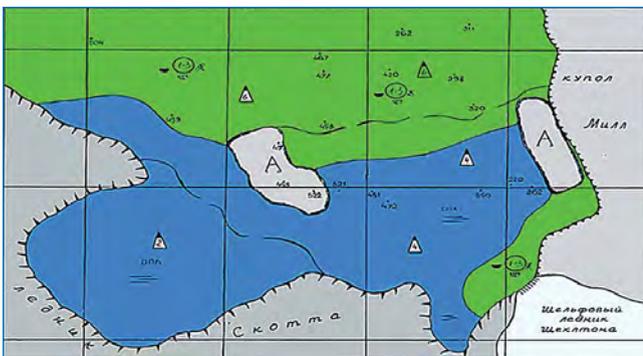


Рис. 6. Ледовая обстановка в бухте Малыгинцев 18 января 2018 года

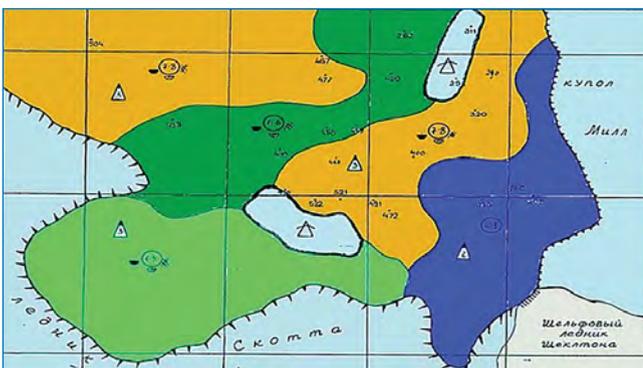


Рис. 7. Ледовая обстановка в бухте Малыгинцев 22 января 2018 года

Малыгинцев (рис. 6–7). Также в бухте находилось большое количество невысоких столбообразных айсбергов, образовавшихся из взломанного многолетнего припая и молодого шельфового ледника, граничащего с ним. Но главным было то, что большой участок выводного ледника Скотта откололся и образовал два больших айсберга (с линейными размерами приблизительно 2,3×1,2 мили), которые были вынесены в бухту. Эти гиганты находились на плаву и постоянно перемещались по бухте, создавая реальную угрозу для нашего судна. За их дрейфом велось постоянное визуальное наблюдение; ежедневно с 17 по 22 января 2018 года картировались ледовая обстановка и дрейф айсбергов по РЛС.

Значительные изменения в леднике Скотта и, соответственно, в береговой черте всей южной части бухты Малыгинцев были обнаружены в результате дешифровки спутниковых снимков от 16, 17 и 18 января. Так, в долготном секторе 100° 05'–100° 12' в юго-восточной части бухты произошел разлом коренного ледника, в результате которого образовались широкие (до одного километра) трещины и разломы, на широте 65° 47' они соединились, образовав большой отделенный от материка участок (размером 7×7 км) материкового льда. Отколотый «потенциальный айсберг» в настоящее время находится в неподвижном состоянии и пока не дрейфует. Пролет вертолета над этим участком подтвердил результаты нашей дешифровки. Кроме того, пилоты зафиксировали, что по указанной широте в коренном леднике на восток и на запад идут мощные трещины и разломы, заполненные морской водой, что могло спровоцировать дальнейшие значительные изменения южной части береговой линии бухты Малыгинцев. Первые такие предположения уже подтвердились спутниковыми снимками от 18 января. На них хорошо был виден очередной разлом и откол большого участка ледника, но уже в юго-западной части бухты, который произошел в два этапа. На первом этапе по данным от 16 января 2018 года клинообразный откол был зафиксирован в долготном секторе 99° 19'–99° 31', а на втором этапе (снимок от 18 января 2018 года) откол ледника продлился на восток до меридиана 99° 36'. Оба этих откола протянулись до широты 65° 50'. Общий разлом ледника составил участок с линейными размерами 12×7 км. Таким образом, находясь непосредственно в бухте Малыгинцев, мы в «режиме онлайн» наблюдали за изменениями, которые происходили в леднике Скотта на южном побережье бухты.

Кратко анализируя представленные рисунки, можно констатировать тот факт, что айсберг № 1 (находящийся западнее) за это время переместился по бухте примерно на 6,8 мили, постоянно меняя при этом направление дрейфа. Айсберг № 2 дрейфовал в основном вдоль купола Милл, в отдельные дни соприкасаясь с ледником. При этом его суммарный дрейф за шесть суток составил 5,1 мили. Направление и величина дрейфа обоих айсбергов за каждые сутки наблюдений представлены в таблице.

Даты наблюдений (2018 год)	Направление – величина дрейфа айсбергов	
	Айсберг №1	Айсберг №2
17.01 – 18.01	150° – 2,9 мили	55° – 1,8 мили
18.01 – 19.01	55° – 1,1 мили	340° – 0,8 мили
19.01 – 20.01	350° – 0,6 мили	205° – 0,4 мили
20.01 – 21.01	180° – 1,5 мили	320° – 0,5 мили
21.01 – 22.01	175° – 0,7 мили	340° – 1,6 мили

## Море Лазарева — мыс Острый

Утром 25 марта судно подошло к барьеру в точке  $69^{\circ}57,8'$  ю.ш.  $11^{\circ}57,3'$  в.д., расположенной в небольшом фиорде к югу от мыса Острый. Высота барьера составляла 6–8 метров. Грузовые операции были выполнены за восемь дней. Весь груз выгружался на специальные сани на гусеничном ходу, приспособленные как для транспортировки бочек и малогабаритных грузов, так и для больших 20-футовых контейнеров. Топливо сливалось в специальные емкости. Все грузы оперативно отвозились от борта судна и в дальнейшем складировались на подбазе примерно в 22 км от берега. На барьере работало десять тягачей «Пистенбуль», которые осуществляли все эти операции.

В заключение хотелось бы отметить, что предоставленные материалы имеют определенную научно-практическую ценность для понимания и изучения естественных природных процессов, связанных с ледяным панцирем Антарктиды, который представляет собой живой и очень динамичный организм. Наблюдения за постоянным движением ледникового покрова шестого континента, обломом его больших и малых частей и образованием айсбергов, а также их последующим дрейфом в Южном дают нам возможность лучше понять физические процессы, происходящие как на материке,

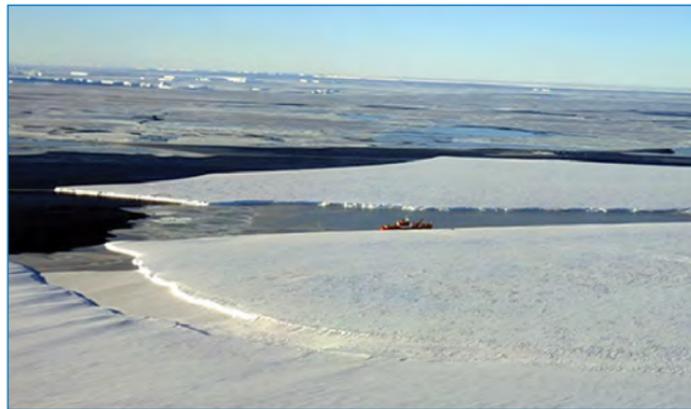


Рис. 8. Место выгрузки грузов для индийской экспедиции в районе Мыса Острый. На дальнем плане – залив Ленинградский.

так и в омывающих его водах. Спутниковые, авиационные и натурные ледовые наблюдения в море Моусона, будут продолжены антарктическим летом 2018/19 гг., когда в этот район вернется НЭС «Академик Федоров». В этот период мы надеемся получить новую информацию об изменениях береговой черты моря и дрейфе образовавшихся айсбергов.

*В.А. Комаровский (НЭС «Академик Федоров»)*