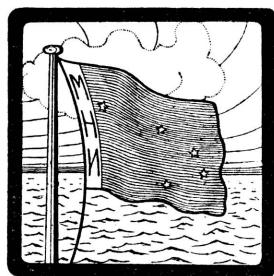


Труды Морского Научного Института.

Том IV. Вып. 1.

Berichte Wissenschaftlichen Meeresinstituts.

Bd. IV. Lief. 1.



ИЗДАНИЕ
Морского Научного Института
МОСКВА—1929 г.

12-я экспедиция Морского Научного Института (1927 г.).

И. И. МЕСЯЦЕВ (Москва).

Согласно маршруту, разработанному Советом Института, главной задачей 12-й экспедиции являлось выполнение майских разрезов по 38-му и 26-му меридианам. Выполнение этих разрезов входило в общую программу Советско-Германских исследований, начатых в нынешнем году согласно § 13 Советско-Германского торгового договора. Со стороны Германии в этом совместном исследовании Баренцева моря участвует ряд исследовательских учреждений, возглавляемых Deutsche Seewarte, со стороны Советского Союза—Морской Научный Институт, Мурманская Биологическая Станция, Институт по изучению Севера и Институт Рыбного Хозяйства. Германская сторона взяла на себя выполнение разрезов в августе по 20, 26, $33\frac{1}{3}$ и 38 меридианам; Морской Научный Институт—два весенних разреза по 38 и 26 меридианам и два августовских по 41 и 47 меридианам; Мурманская станция—майский и августовский разрез по Кольскому меридиану и, наконец, Институт по изучению Севера—августовский разрез от Новой Земли к Земле Франца Иосифа.

В таком виде маршруты были согласованы в Междуведомственном совещании, созванном при Наркомземе, и, путем переписки, с Deutsche Seewarte.

В 12-й экспедиции приняли участие следующие лица: И. И. Месяцев (начальник экспедиции и руководитель работами по бентосу), В. Г. Богослов (руководитель работами по планктону), В. А. Броцкая (зоолог), В. А. Васнецов (руководитель работами по гидрологии), Т. И. Горшкова (руководитель работами по гео-минералогии), М. С. Идельсон (зоолог), В. П. Кальянов (гидролог), Е. С. Клюшинова (планктолог), Е. В. Месяцева (зоолог), К. Р. Олевинский (метеоролог), Б. М. Персидский (планктолог), А. П. Савватимский (руководитель работами по ихтиологии), Н. Е. Синадский (гидролог и врач). Командиром судна был П. И. Бурков, штурманами—И. Н. Замяткин, В. Ф. Безбородов и А. Г. Корельский, старшим механиком—А. И. Мусиков.

Экспедиция вышла из Архангельска 22 мая в 6 часов утра. По выходе за бар Сев. Двины были сделаны два параллельных разреза, каждый из четырех станций: один по линии—знак на северной оконечности о. Мудьюжского—мыс Голец на летнем берегу (ст. 615—618), другой по линии—деревня Сюзьма—деревня Куя (ст. 619—622) и кроме того две дополнительные станции—одна на траверзе деревни Б. Козлы и вторая—на траверзе Зимнегорского маяка. Всего таким образом в Двинском заливе сделано 10 станций (615—625). Эти работы в Двинском заливе являются только началом широкой многогодичной программы, намеченной Институтом по исследованию устьевого пространства р. Сев. Двины. Полученные результаты указывают на большую сложность и запутанность всех явлений в пред'устьевом пространстве Сев. Двины. Главными усложняющими факторами являются приливо-отличные течения и сложность и непостоянство течений самой реки.

По окончании работ в Двинском заливе экспедиция пошла на Мурман чтобы отсюда начать работы по 38 меридиану. В Горле Белого моря еще дер-

жались льды. Неширокая полоса разреженного льда тянулась от Пулонги к Инцам; небольшие поля держались вдоль Терского берега; пройдя Пулонгу, встретили полосу в 1 милю шириной мелкобитого сжатого ветрами и приливо-отливными течениями льда. За Сосновцом море было чисто и только у самых берегов держались небольшие поля мелко-битого льда.

27 мая с утра начали разрез по 38 меридиану. 1 июня на широте 73°30'N встретили льды. Форсируя льды, поднялись до 74°00'N, а дальше, так как льды становились к северу все труднее проходимыми, принуждены были изменить курс сначала на NW, а потом на W, и 10 июня, пробиваясь все время среди тяжелых льдов, вышли к 74°59'N 26°03'О и отсюда начали разрез к югу. 15 июня экспедиция пришла в Александровск. Из Александровска экспедиция прошла в Мотовский залив, а оттуда в Мурманск. В Мурманск экспедиция пришла 20 июня.

Всего 12-я экспедиция пробыла в плавании 29 дней; за это время пройдено 1435 миль, из них 245 миль среди льдов, и сделано 60 станций.

По 38 меридиану сдеано 16 станций (626—641). Обычно станции делались через 30 миль, но в некоторых районах сделаны кроме того промежуточные станции через 15 миль. По маршрутам NW и W во льдах сделано 13 станций (642—654). Станции делались в полыньях через 10—20 миль. По 26 меридиану сделано 8 станций (655—662) через 30 миль. К сожалению, этот разрез выполнен при очень неблагоприятной погоде и на большинстве станций нельзя было производить работы планктоническими сетями, дночерпательем и трубками Экмана. Три станции (663—665) сделано у Рыбачьего полуострова и, наконец, 9 станций (666—674) в Мотовской заливе. Следующая таблица показывает об'ем произведенных работ:

Отделы и работы.	Белое море, ст. 615—625	38 мерид., ст. 626—641	Курс NW и W, ст. 642—654	26 мерид., ст. 655—662	Рыбачий п-ов., ст. 663—665	Мотовский залив, ст. 666—674	Всего
Гидрология							
Общее число станций	11	16	13	8	3	9	60
Определение глубины	10	16	13	8	3	8	58
" t°	10(31 пр.)	15(81 пр.)	13(90 пр.)	8(43 пр.)	3(3 пр.)	7(33 пр.)	56(281 пр.)
" S‰	10(31 пр.)	11(68 пр.)	11(77 пр.)	7(37 пр.)	2(2 пр.)	7(33 пр.)	77(248 пр.)
" O ₂	10(31 пр.)	11(68 пр.)	10(71 пр.)	5(28 пр.)	—	7(33 пр.)	43(231 пр.)
" pH	—	3(19 пр.)	2(15 пр.)	1(6 пр.)	—	—	6(40 пр.)
" CO ₂	—	1(3 пр.)	1(3 пр.)	—	—	—	2(6 пр.)
" щелочности	—	3(9 пр.)	2(6 пр.)	1(3 пр.)	—	—	6(18 пр.)
Анализ льда	1	1	1	—	—	—	3
Планктон							
Общее число станций	9	11	9	4	—	6	39
Сеть № 25	9(22 пр.)	10(51 пр.)	8(50 пр.)	3(9 пр.)	—	6(27 пр.)	36(159 пр.)
Сеть № 3	9(19 пр.)	10(57 пр.)	8(57 пр.)	4(9 пр.)	—	6(27 пр.)	37(169 пр.)
Пелагическая сеть 2 m ²	5(5 пр.)	—	—	—	—	—	5(5 пр.)
Пелагическая сеть 6 m ²	—	4(4 пр.)	4(5 пр.)	1(1 пр.)	—	6(7 пр.)	15(17 пр.)
Пелагическая сеть 1 m в диаметре	—	2(2 пр.)	2(2 пр.)	—	—	—	4(4 пр.)
Батометр	—	1(8 пр.)	—	—	—	—	1(8 пр.)

Ответы и работы.	Белое море, ст. 615—625	38 мерид., ст. 626—641	Курс NW и W, ст. 642—654	26 мерид., ст. 655—662	Рыбачий п-ов., ст. 663—665	Мотовский залив, ст. 666—674	Всего
Бентос							
Дночерпатель	10	12	13	4	—	7	46
Трал Сигсби, драги	9	9	9	7	—	6	40
Ихтиология							
Оттертрап	1	5	2	2	3(5 раз)	6(8 раз)	19(23 раз.)
Мальковая сеть 6 m ²	—	4(4 пр.)	4(5 пр.)	1(1 пр.)	—	6(7 пр.)	15(17 пр.)
Мальковая сеть 2 m ²	5(5 пр.)	—	—	—	—	—	5(5 пр.)
Невод	—	—	—	—	—	1	1
Трал Сигсби (принес рыбу)	8	5	9	3	—	3	28
Трал Сигсби (пришел без рыбы)	1	4	—	4	—	3	12
Гео-минералогия							
Общее число станций	10	11	13	7	2	7	50
Сборы ила: трубкой Экмана, дночерпателем, тралами	7(8 пр.)	10(16 пр.)	13(14 пр.)	6(7 пр.)	1(1 пр.)	6(7 пр.)	43(53 пр.)
Сборы камней: дночерпателем, тралами	9(9 пр.)	6(6 пр.)	7(7 пр.)	3(3 пр.)	—	7(8 пр.)	32(33 пр.)
	1(1 пр.)	—	—	1(1 пр.)	—	—	2(2 пр.)
	1(1 пр.)	7(7 пр.)	5(5 пр.)	2(2 пр.)	1(1 пр.)	4(4 пр.)	20(20 пр.)
	—	4(4 пр.)	10(10 пр.)	6(6 пр.)	—	2(4 пр.)	22(24 пр.)

Состояние погоды за время рейса характеризуется следующей сводкой, составленной по моей просьбе метеорологом экспедиции.

Нижеприводимая таблица дает распределение дней с различными метеорологическими явлениями:

Осадки	Снег	Дождь	Крупа	Туман	Сильн. ветер	Мороз	Радуга	Метель
15	9	6	3	5	3	17	2	2

Из таблицы видно, что рейс отличался осадками и низкими температурами и был благоприятен в смысле немногочисленности туманов.

Следующая таблица дает распределение наблюдений ветра по румбам и среднюю, максимальную и минимальную скорость для каждого румба.

	штиль	N	NO	O	SO	S	SW	W	NW
Число случаев (100) и повторяемость в %	1	23	18	17	9	2	1	13	16
Средняя скорость	—	9	10.3	4.1	3.8	3.4	0.8	8.8	7.2
Максимальная скорость	—	13.6	20.2	11.0	8.5	4.7	0.8	13.1	12.6
Минимальная скорость	—	3.3	1.2	0.8	1.6	2.1	0.8	4.9	2.2

Из таблицы видно преобладание ветров северных направлений как по количеству отдельных случаев, так и по силе. Наибольшей силой отличались ветры № 0 и 0.

Обратимся теперь к результатам, полученным отделами.

Гидрология. По 38 меридиану мы пересекли I и II ветви Нордкапского течения. I ветвь проходит по 38 меридиану между широтами 70°N и 71°30'N. Центр ее находится на 71°N. Она сильно сдвинута холодными водами к югу. Это в особенности хорошо видно по изотермам: с севера все изотермы, соответствующие этой ветве, сильно сжаты, а к югу, наоборот, они веерообразно расходятся. В придонной области теплые воды I ветки вытеснены холодными водами, проникающими с севера.

Глубина в м	Ст. 631 (глуб. 249 м)	
	t ⁰ осн.	t ⁰ доп.
0	3.10	—
10	3.30	3.1
25	3.30	3.2
50	2.90	3.2
100	1.53	2.7
170	1.00	2.4
248	1.25	2.0

К югу I ветвь почти незаметно сливаются с прибрежными водами. Небольшая веточка Руппина даже при беглом экспедиционном просмотре температурных данных все же заметна. I ветвь резко выделяется синим цветом своей воды среди окружающих серозеленых вод.

II ветвь совсем слабая и сильно сжатая в меридиональном направлении холодными водами, шириной не более 30 миль. Центр ее находится на 73°00'N. Температуры воды в области этой ветки на всех горизонтах во время нашей работы были отрицательными, так что II ветка обнаруживается только путем сравнения с окружающими станциями.

Глубина в м	Ст. 637 (глуб. 245 м)		Ст. 639 (глуб. 238 м)		Ст. 641 (глуб. 195 м)	
	t ⁰ осн.	t ⁰ доп.	t ⁰ осн.	t ⁰ доп.	t ⁰ осн.	t ⁰ доп.
0	— 1.00	—	— 0.30	—	— 0.70	—
10	— 0.90	— 1.0	— 0.40	— 0.3	— 1.73	— 1.8
25	— 0.90	— 0.8	— 0.56	— 0.6	— 1.70	— 1.5
50	— 1.45	— 1.5	— 0.52	— 0.3	— 1.70	— 1.5
100	— 1.65	— 1.2	— 0.20	— 0.2	— 1.80	— 1.8
	— 1.70	— 1.2	— 1.70	— 0.5	— 0.82	— 1.7
(243 м)			(236 м)		(150 м)	

На ст. 641 (см. таблицу), расположенной во льдах, мы видим почти полную гомотермию.

Плавник по 38 меридиану (доски, бревна, шпалы, кубаса) встречен от 69°00'N до 71°30'N и между 73°00'N и 73°30'N, т.-е. в области ветки Руппина и в области I и II Нордкапских струй. Между широтами 71°30'N и 73°00'N в вахтенном журнале нет ни одной отметки встречаемости плавника.

По маршрутам NW и W мы пересекли III и более мощную IV ветви. III ветвь протекает небольшим желобом, разделяющим две более мелководные гряды, между широтами 74°30'N и 75°00'N и между 34 и 35¹/₂ меридианами. С поверхности воды этой ветки благодаря присутствию льдов сильно охлаждены, а в придонной области вытеснены холодными «арктическими» водами. Только средние горизонты заняты водою с положительными температурами. Таким образом, в области III ветки получается своеобразная неправильная вертикальная стратификация температур и совершенно иного происхождения, чем та, которую мы встречали в северной части Баренцева моря (см. отчеты о 3-ей, 5-ой и 11-ой экспедициях).

Такая неправильная стратификация температур — с максимумом в средних горизонтах — характерна, конечно, только для зимнего и ранне-весеннего периодов, когда в этой области держатся льды. Если бы не было льдов, то мы встретили бы здесь обычное вертикальное распределение температур, такое же, как и в области I ветки, именно, равномерное убывание температур сверху вниз.

Глубина в м	Ст. 645 (глуб. 269 м)	
	t ⁰ осн.	t ⁰ доп.
0	— 1.75	—
10	— 0.68	— 1.68
25	— 1.67	— 1.7
50	— 0.2	— 1.5
75	+ 0.85	— 1.0
100	+ 1.10	— 0.8
150	+ 0.38	0.0
268	— 1.20	— 0.5

Неправильная вертикальная стратификация температур наблюдается и в области 2 ветки (см. температурные данные ст. 639). И здесь неправильная стратификация температур вызвана охлаждением поверхностных слоев воды.

IV ветвь самая широкая и мощная. Она проходит глубоководным желобом, расположенным сейчас же к востоку от мелководья, окружающего о-ва Медвежий и Надежду. В области IV ветки мы также встречаем неправильную вертикальную стратификацию температур, обязанную тоже охлаждению поверхностных слоев воды. Приведем температурные данные двух станций — одной расположенной среди льдов вблизи кромки льда (ст. 651) и другой — в тяжелых льдах милях в 20 от кромки (ст. 652).

Глубина в м	Ст. 651 (глуб. 300 м)		Ст. 652 (глуб. 370 м)	
	t ⁰ осн.	t ⁰ доп.	t ⁰ осн.	t ⁰ доп.
0	0.80	—	— 1.20	—
10	0.70	0.8	— 1.40	—
25	1.84	1.4	0.42	—
50	2.05	2.2	1.65	—
100	2.34	2.0	1.70	—
200	1.80	1.4	1.02	—
	1.59	—	0.42	—
(298 м)			(368 м)	

По 26 меридиану, между 75° N и Нордкапом, не наблюдается никакого расщепления нордкапского течения на отдельные ветки. Наблюдается только общее потепление воды с севера на юг на всех горизонтах. Приведу для примера температурные данные двух станций—северной и южной.

Глубина в м	Ст. 657 (глуб. 340 м)		Ст. 662 (глуб. 292 м)	
	t° осн.	t° доп.	t° осн.	t° доп.
0	2.00	—	4.9	—
10	0.60	1.8	—	—
25	1.85	1.6	—	—
50	2.11	2.0	4.95	5.0
100	1.70	—	4.30	4.2
200	1.30	—	—	—
	1.21	1.6	3.6	4.1
(338 м)		(280 м)		
Вблизи кромки льда.		Сильное волнение.		

Гео-минералогия. Образцы грунтов собраны трубками Экмана, дночертателем и драгажными снарядами. Вся область пройденная нами по 38 меридиану и по маршрутам NW и W характеризуется серозелеными илами с камнями, характерными вообще для южной части Баренцева моря. Только в самых северных районах IV-й струи на широте 75° мы встретили илы переходного характера между серозелеными и бурыми, характерными для северной части моря. На мелководных грядах по 38 меридиану и по курсам NW и W драгажные снаряды приносили массу камней-плитняка, песчаников и сланцев с безусловными следами надводного выветривания. Здесь же найдены субфосильные раковины *Saxicava arctica* и *Mya truncata*. Этим подтверждается взгляд, что эти мелководные гряды являются погруженными островами.

Планктон. Планктон собирался по горизонтам обычно одновременно двумя сетями Нансена из газа № 3 и № 25. На некоторых станциях планктон облавливается батометром, метровой сеткой из газа № 3 и мальковыми сетями 2 м² и 6 м². За исключением 26 меридиана, где, как указывалось выше, из-за штормовой погоды на большинстве станций невозможно было работать планктическими сетями, во всех прочих участках маршрута планктон собран очень тщательно. На всех отрезках маршрута во время работ 12-й экспедиции планктон был довольно беден, в особенности был беден зоопланктон. Повсюду наблюдалось цветение водорослью *Phaeocystis*. Эта водоросль заглушала развитие прочих планктических организмов. Только в области I и IV струй эта водоросль встречалась в несколько меньшем количестве и большого развития достигали *Chaetoceras* и различные виды *Thalassiosira*. В области I и IV струй в планктоне попадались радиолярии.

Бентос. Работы с дночертателем успешно проведены по 38 меридиану и по маршрутам NW и W. По 26 меридиану из-за непогоды работать дночертателем не пришлось. В отношении продуктивности дна южная часть Баренцева моря, уступая во много раз продуктивности Печорского моря, все же значительно превосходит северную часть Баренцева моря.

В фаунистическом и зоографическом отношении разрез по 38 меридиану и широтный разрез по курсам NW и W не дали чего либо принципиально нового по сравнению с разрезом по 41 меридиану. Можно отметить только большую примесь в южном отрезке разреза бореальных форм. Между прочим

такие формы, как *Pandalus borealis*, *Ophiura sarsi*, *Volutopsis norvegica*, *Neptunea virgata*, *Chrysodotus turtoni* и др. в области Нордкапских струй встречаются в большем количестве, несмотря на то, что в придонных слоях и в области этих струй температуры отрицательные и притом весьма низкие. Вне же струй эти формы либо совсем выпадают, либо встречаются в единичных экземплярах. В особенности это демонстративно выражено при нанесении на карту распределения таких массовых форм, как *Pandalus borealis* и *Ophiura sarsi*.

В северной части I струи встречена смешанная фауна бореальных и арктических форм. Здесь напр., встречен *Viscinum tenuie*, однако, мелкие молодые экземпляры. Здесь же встречена треска промысловая (*Gadus callarias*) и треска полярная (*Gadus saida*).

В области IV струи встречен целый ряд борельных и атлантических форм: *Pecchiolia abyssicola*, *Arca pectunculoides*, *Octopus bairdi*, *Rossia glaukopis*, *Pecten imbrifer*, *Neptunea virgata*, *Scalaria groenlandica*, *Raphitoma amoena* и др.; из корненожек *Triloculina tricarinata*, *Biloculina ringens* и др. Этот комплекс в общем сходен с тем, который встречен в северной части Баренцева моря, однако, значительно беднее последнего. Здесь, напр., не встречены *Purtalesia jeffreysi*, *Elpidia glacialis*, *Ophioleura borealis*, *Astarte acuticosta*, *Portlandia striatula* и др. Даже такая форма, как *Ophioscolex glacialis* встречена всего в одном экземпляре. Таким образом основной вопрос, который стоял перед 12-й экспедицией, выяснить—имеется ли непрерывная связь того комплекса, который констатирован нами для северной части Баренцева моря с таким же комплексом Сев. Атлантики через сравнительно глубоководный желоб, расположенный к востоку от мелководья, тянущегося от Шпицбергена к о. Медвежьему, разрешается двояко: часть этого комплекса—бореальная—имеет непосредственную связь, а часть арктическая, наиболее существенная, не имеет этой связи. Весьма возможно, что эти два ареала распространения этих высокоарктических форм имеют непрерывную связь через полярный бассейн.

Для Мотовского залива стоит отметить находку таких высокоарктических форм, как *Viscinum ovum* (1 экз.), *Viscinum tenuie* (3 экз.) и *Viscinum glaciale* (2 экз.). Эти находки имеют большое теоретическое значение, так как доказывают, что в Мотовском заливе действительно сохранились реликты высокоарктической фауны.

Ихтиология. Для лова взрослых рыб пользовались оттертраком, а для лова мальков обычно мальковой сеткой в 6 м².

По 38 меридиану промыловая треска (*Gadus callarias*) ловилась только до широты $71^{\circ}23'$. Причем уже на этой широте было поймано всего около 20 штук молодой трески и при этом совместно с полярной треской. Южнее этой широты ловилась крупная треска и кроме нее также пикша, окунь и зубатка. Севернее $71^{\circ}23'$ ни разу не была поймана треска. Только в области IV струи на ст. 654 и 655 было поймано 4 экз. мелкой трески (наиб. экз. 30 см. длиною и опять совместно с полярной треской). Вне указанных пунктов оттертрак обычным приносил полярную треску *Gadus saida*, ерша (*Hippoglossoides platessoides*) и непромыловых рыб. Из непромыловых рыб нужно отметить поимку редкого *Lycodes endoleurastichus* на ст. 651.

Мальки промыловых рыб ни разу не были пойманы. В южном отделе разреза попадались в одиночных экземплярах мальки *Leptagonus decagonus*, а в северных—в области льдов—мальки *Liparis liparis*. В невероятно большом количестве мальки были пойманы только в Мотовском заливе. После определения оказалось, что это мальки бельдюги *Zoarces vivipara*. Эти мальки ловились в изобилии в самой глубине бухт в совершенно опресненных поверхностных слоях.

Наблюдения над льдами. Во льдах 12-я экспедиция пробыла 10 дней, пройдя за это время 245 миль. Во время этого похода удалось произвести некоторые наблюдения над льдами. Кромка, где мы ее наблюдали, характери-

зуется хорошей очерченностью. Общее направление кромки NW—SO. Я уже высказывал свои соображения (см. отчет об 11-й экспедиции и *Petermanns Mitteilungen*, № 4, 1927), что это, чаще всего наблюдаемое в Баренцевом море, направление ледяной кромки обусловливается соответствующим распределением в Баренцевом море течений. Течениями также обусловлены и характерные изгибы кромки в NO и SW направлениях: в области Нордкапских струй кромка изгибается к NO, вне их — к SW. Наиболее типичное и, пожалуй, наиболее частое положение кромки в весеннее время показано на прилагаемой к рейсовому донесению командира судна схематической карте. Из нее мы видим, что кромка делает два больших изгиба к NO — в области IV струи и в области Новоземельской ветки I струи Нордкапского течения, и два изгиба к SW — один в области Медвежьего острова и другой — между IV и I струями Нордкапского течения. Достаточно просмотреть сводочные карты Датского Метеорологического Бюро, чтобы убедиться, что эти изгибы постоянны и характерны и совершенно очевидно, что они вызваны соответствующими течениями.

Льды, которыми мы прошли, на всем пути должны быть отнесены к числу тяжелых льдов плотностью от 7 до 10 баллов. В восточной части маршрута до 33 меридiana преобладал крупно-битый лед с наиболее частым размером льдин в 20—25 метров. Льдины больше 50 метров в этом районе не были встречены ни разу. В западной части пройденного пути к западу от 33 меридiana, наоборот, преобладал лед, состоящий из крупных гладких полей. В этой части пути мы встречали поля нетронутого льда от 1 до 10 кв. миль. Одно из встреченных полей достигало размерами до 50 кв. миль. Возможно, что это поле вторичного образования, т.-е. образовалось путем смерзания нескольких меньших полей.

Торосистый лед встречался редко — обычно небольшими островами или перемычками между участками гладкого льда. Айсберги при этом очень небольшие встречены только в области IV струи. Если это настоящие айсберги, а не сходные с ними торосы, то, очевидно, они Шпицбергенского происхождения и, следовательно, нужно допустить наличие компенсационных поверхностных течений, идущих от Шпицбергена к о. Медвежьему, которые принесли их сюда.

Что касается возраста льдов, то судя по толщине, можно установить четыре возраста, которые я проблематично называю «майским», «апрельским», «мартовским», и «январским»: 1) «майский» — 7 $\frac{1}{2}$ —10 см толщиною, 2) «апрельский» — 60—90 см со следами тюленьих лежек, 3) «мартовский» — 120—180 см, некоторые льдины с двойным следом тюленьих лежек и 4) «январский» — толще 180 см. Эти четыре «возраста» отчетливо различимы. По количеству первое место занимает «мартовский» лед; он является преобладающим на всем пройденном нами пути; второе место занимает «апрельский» лед, третье — «майский» и последнее — «январский». Льда многолетнего, по нашему мнению, мы не встречали. Льда толще 250 см мы также не встречали.

Кроме указанных выше четырех «возрастов» можно отметить еще совсем молодой лед в 1 $\frac{1}{2}$ —2 см. Такой лед образовывался на наших глазах в полынях в снежные дни при температуре ниже —3° путем замерзания снежной кашицы, получающейся при смешивании воды со снегом.

Распределение описанных выше «возрастов» льда мозаичное: один возраст вкраплен в другой. Такое мозаичное распределение указывает, что более молодой возраст образовывается в полынях более старого.

Обратимся теперь к распределению разводьев, на которые было обращено мое главное внимание. Еще в 1924 г., при походе 5-й экспедиции от 77°33'N 41°00'0' к островам Вайча на Шпицбергене, мною было подмечено, что разводья в северо-западной части Баренцева моря располагаются в направлении NW—SO. Многочисленные наблюдения нынешнего года, как мои личные, так и штурманов, которые вели эти наблюдения по моим указаниям, полностью подтверждают наблюдения 1924 г. Действительно, и в том районе Баренцева моря, которое мы прошли в нынешнем году, полыни и разводья располагаются в направлении NW—SO. По этому направлению сравнительно легко продвигаться, по край-

ней мере в период разводьев, даже среди тяжелого льда, тогда как по направлениям W—O и N—S даже среди разреженного льда продвижение весьма затруднительно. По направлению NO—SW продвижение несколько легче, чем по направлениям W—O и N—S, но все же труднее, чем по направлению NW—SO. Сейчас станет понятным, почему это так. В период разводьёв льда полыни, разводья имеют форму несколько вытянутых в направлении NO—SW ромбов. Размеры таких ромбов: диагональ NW—SO около 2—3 миль, диагональ NO—SW около 5 миль. Ряды таких ромбов-разводьев тянутся по направлению NW—SO. Перемычки между отдельными ромбами (в направлении NW—SO) обычно меньше 5 миль. Перемычки же между отдельными рядами ромбов-разводьев (в направлении NO—SW) всегда значительно больше, типично не менее 7 миль. В период сжатия сокращение ромбов-разводьев происходит сильнее в направлении NO—SW и они принимают форму узких щелей, если вообще остаются, вытянутых в направлении NW—SO. Перемычки между ромбами-разводьями в направлении NW—SO обычно состоят из более разреженного льда, чем перемычки между рядами в направлении NO—SW. Из сказанного понятно, почему легче всего продвигаться по направлению NW—SO, несколько труднее по направлению NO—SW и, наконец, еще труднее или совсем невозможно по остальным направлениям — W—O и N—S.

Описанное выше направление и характер разводьев обусловливаются главным образом приливо-отличными течениями и быть может только в самой незначительной степени постоянными течениями, существующими здесь.

В связи с приливо-отливными течениями стоит также и чередование сжатия и разведения льда. Такое чередование мы наблюдаем повсюду на своем пути, но почему то в одних районах, именно в области III и IV Нордкапских струй, состояние льда при переходе от сжатия к разведению сильнее изменяется, чем в других районах — вне Нордкапских струй, где это чередование мало заметно и лед практически все время остается в состоянии сжатия. Такие мертвые районы, где лед практически все время остается в периоде сжатия, мы наблюдали и раньше: в области течения Литке в 1926 г. и у о. Белого в Карском море в 1921 г. Начало подвижки льда при разведении лучше всего можно подметить, наблюдая за поведением самых маленьких льдинок-осколков. В период сжатия эти осколки собираются по углам маленьких остаточных полыней и остаются здесь неподвижными. Как только начинается разведение льда, осколки начинают оживленно двигаться, сначала в беспорядке в разных направлениях, но потом в одном и в конце концов все собираются у одной стороны полыни. Вслед за этим начинается подвижка льдин все более и более крупных. Подвижка льда в открытой части Баренцева моря в общем медленная и спокойная. Такой быстрой подвижки льда, сопровождающейся торошением, которую мы наблюдали, напр., в 1921 г. у о. Белого в Карском море, в открытой части Баренцева моря нам не приходилось наблюдать. Равным образом и той степени сжатия льда, которую мы наблюдали у того же о. Белого, в открытой части Баренцева моря мы не наблюдали. При сжатии льдов корпус судна испытывает здесь относительно очень слабое давление.

Каким же фазам приливо-отливной волны соответствует сжатие и разводье? Сопоставления наших наблюдений над временем максимального сжатия и началом разводьев с фазами приливо-отливных течений по Мурманскому побережью и с котидальными линиями, вычерченными для Баренцева моря Гарисом, как будто бы подтверждают мнение Нансена, что наибольшее сжатие соответствует смене приливного течения на отливное, а разводье — смене отливного течения на проливное.

Обратимся в заключение к вопросу о причинах, влияющих на степень ледовитости Баренцева и Карского морей. По наиболее распространенной теории, ледовитость Карского и Баренцева морей зависит в конечном итоге от двух причин: от общего количества льда, образующегося в этих морях в течение зимы, что зависит от совокупности метеорологических факторов, и от направления господствующих ветров. Большую роль эта теория отводит ветру. Передвижка льда в Баренцевом и Карском морях приписывается почти исключительно действию ветров: северными ветрами льды спускаются к югу, южными отодви-

гаются к северу. В особенности в грубо упрощенной форме эта теория воспринята большинством практиков-навигаторов—командирами и штурманами ледокольных и зверобойных судов, которые сплошь и рядом считают, что под влиянием ветра льды могут передвигаться по несколько десятков миль в сутки. Наблюдая в течение нескольких лет за передвижкой льда, я в конце концов прихожу к убеждению, что значение ветра в передвижке льда совершенно ничтожно и практически равно нулю. В нынешнем году я неоднократно наблюдал, что даже при силе ветра в 15—18 м/с гладкие поля льда и крупные льдины двигаются против ветра и только мелкие льдинки своеобразной конфигурации повинуются действию ветра. Над одним большим полем, именно над тем полем, о котором упоминалось выше, которое достигало до 50 кв. миль, наблюдения велись в течение 6 часов с помощью опущенного на дно лота. «Персей» был пришвартован к этой льдине. Льдина сначала стояла неподвижно, а потом стала медленно, но все быстрее и быстрее двигаться против ветра. В это же время другие поля поменьше размерами и другие крупные льдины быстрее двигались против ветра. Парусность ровного поля, достигающего размерами до 50 кв. миль, совершенно ничтожна по сравнению с инерцией. Какой силы и какой продолжительности должен быть ветер, чтобы сообщить поступательное движение такому полю?

Если не ветер, то какие же причины обусловливают передвижку льда в открытых частях Баренцова и Карского морей? По нашему мнению, к югу льды спускаются главным образом под влиянием наростания льдов в северных широтах. В нынешнем году мы наблюдали замерзание полыней. Хотя такой вновь образовавшийся молодой лед был тонким и рыхлым, однако даже он препятствовал сокращению полыни в период сжатия льда. Следовательно, при сжатии, в случае замерзания полыни, лед должен куда то сдвинуться. Если к северу свободной воды нет, то лед сдвигается к югу. И так под влиянием наростания в зимнее время льда в северных широтах лед все больше и больше спускается в Баренцовом море к югу. Этому способствуют и различные компенсационные течения обратного Нордкапским течениям направления. Равным образом и в Карском море имеются течения южного направления, которые также способствуют передвижению льда к югу. Как только наростание льда в северных широтах прекращается, сейчас же начинается очищение и Баренцова и Карского морей от льда под влиянием постоянных течений, идущих в северных направлениях. В Баренцовом море такими течениями являются четыре ветки Нордкапского течения, в Карском море—течение, идущее от о. Белого в северном направлении.

Скорость и степень очищения Баренцова и Карского морей зависит от того, как скоро и в какой степени Арктика принимает льды Баренцова и Карского морей. Следовательно, ледовитость Баренцова и Карского морей зависит в конечном итоге от ледовитости Арктики.

Итак, наростание льда в зимнее время в северных широтах, течения и общая ледовитость полярных областей—вот те причины, от которых зависит ледовитость Баренцова и Карского морей. В первых числах июня положение кромки было таким, как оно показано выше; во второй половине июля наша 13-я экспедиция встретила льды по 41 меридиану уже на широте 75°N. В сентябре Баренцово море уже освободилось от льда. Никаких продолжительных и сколько нибудь сильных южных ветров за это время не было и, однако, лед вынесло из Баренцова моря. В данном случае ясно, что Баренцово море очистилось от льда исключительно под влиянием течений.

Распределение морских млекопитающих в Баренцовом море. В течение нескольких лет штурмана отмечают, по моему указанию, в вахтенном журнале места встречи морских млекопитающих. Наблюдения эти, пока немногочисленные и недостаточные для каких либо зоогеографических суждений, указывают, однако, совершенно определенно на связь распределения морских млекопитающих в Баренцовом море с течениями. Так, касатки и дельфины встречались только в области Нордкапских струй. Вне Нордкапских струй они ни разу не были встречены. Гренландский тюлень встречался нам только в области IV ветки Нордкапского течения во льдах. В нынешнем

году в начале июня мы встречали большие лежки этого тюленя только во льдах в области IV ветки. Вне IV ветки он отсутствовал. Тоже самое и осенью в 1924 г. мы встречали большие стада этого тюленя только в области IV ветки. Нигде больше в Баренцовом море гренландский тюлень нам не встречался. Здесь же в области IV Нордкапской ветки в нынешнем году было много белых медведей, которые иногда подходили чуть не к самому борту судна. 5 штук из них мы убили, а одного поймали живым и привезли в Московский Зоологический Сад. Морской заяц попадался нам только в Новоземельских и Шпицбергенских бухтах. С конца августа морской заяц охотно выбирается на льдины и на берег. Нерпа встречалась в разных районах Баренцова моря—и в бухтах Новой Земли и Шпицбергена и во льдах в открытой части Баренцова моря. Наиболее характерными из морских млекопитающих для Нордкапских струй является касатка и дельфины.

Станция Station	Дата Datum	Положение станции Lage der Station		Глубина в метрах Tiefe in m	Станция Station	Дата Datum	Положение станции Lage der Station		Глубина в метрах Tiefe in m
		N	O				N	O	

Станции 12-ой экспедиции (1927 г.)

615	22 V	64°57'	40°09'	11	645	4 VI	74°27'	35°35'	269
616	22 "	64°50'30"	39°54'	15	646	5 "	74°30'	35°27'	277
617	22 "	64°44'30"	39°41'	15	647	5 "	74°32'30"	35°05'	274
618	22 "	64°41'	39°34'	13	648	6 "	74°32'	34°10'	263
619	23 "	64°46'	39°16'	28	649	6 "	74°34'	33°28'	235
620	23 "	64°50'	39°28'30"	39	650	7 "	74°36'	32°34'	172
621	23 "	64°56'	39°43'	43	651	7 "	74°40'	31°22'	300
622	23 "	65°03'	40°00'30"	16	652	8 "	75°01'30"	29°53'	370
623	23 "	65°15'30"	39°43'30"	28	653	9 "	75°02'	28°23'	330
624	23 "	65°33'30"	39°28'	66	654	9 "	74°57'30"	26°38'	290
625	24 "	66°19'	40°32'	—	655	10 "	74°45'	26°08'	296
626	27	69°00'	38°00'	160	656	10 "	74°59'	26°03'	212
627	27 "	69°11'	37°57'	183	657	10-11,	74°30'	26°00'	340
628	27 "	69°29'	37°56'	146	658	11 "	74°01'	25°52'	260
629	28 "	69°58'	37°54'	166	659	12 "	73°31'30"	25°57'	400
630	28 "	70°27'	37°45'	190	660	12 "	73°02'	25°58'	420
631	29 "	70°55'	37°33'	249	661	13 "	72°31'	25°59'	260
632	29 "	71°23'	38°01'	357—335	662	13 "	72°00'	26°00'	290
633	29-30,	71°30'	38°00'	328	663	14 "	69°53'	33°07'	210
634	30 "	71°43'	38°00'	340	664	15 "	69°43'30"	33°18'	85
635	30 "	71°57'30"	37°58'	261	665	15 "	69°39'	33°22'	183
636	30 "	72°13'	37°57'	235	666	17 "	69°32'30"	32°36'30"	228
637	31 "	72°39'	37°56'	245	667	18 "	69°36'30"	32°13'30"	162
638	31 "	72°47'30"	37°56'	254	668	18 "	69°41'30"	32°10'	50—35
639	31 "	73°00'	38°00'	238	669	18 "	В бухте Озерко ¹ .		
640	1-VI	73°28'30"	38°05'	232	670	19 "	69°34'	32°04'	80
641	1-2,"	74°00'	38°00'	195	671	19 "	69°31'30"	32°46'30"	277
642	2 "	74°08'	36°45'	230	672	19-20,	69°25'30"	33°04'	219
643	3 "	74°14'	36°25'	222	673	20 "	69°30'	33°19'30"	219
644	3 "	74°23'30"	35°50'	256	674	20 "	69°23'30"	33°35'30"	—

¹ Ст. 669—береговая.