Российский государственный гидрометеорологический университет [1]
Институт океанологии им. П.П.Ширшова РАН [2]

Конференция КИМО

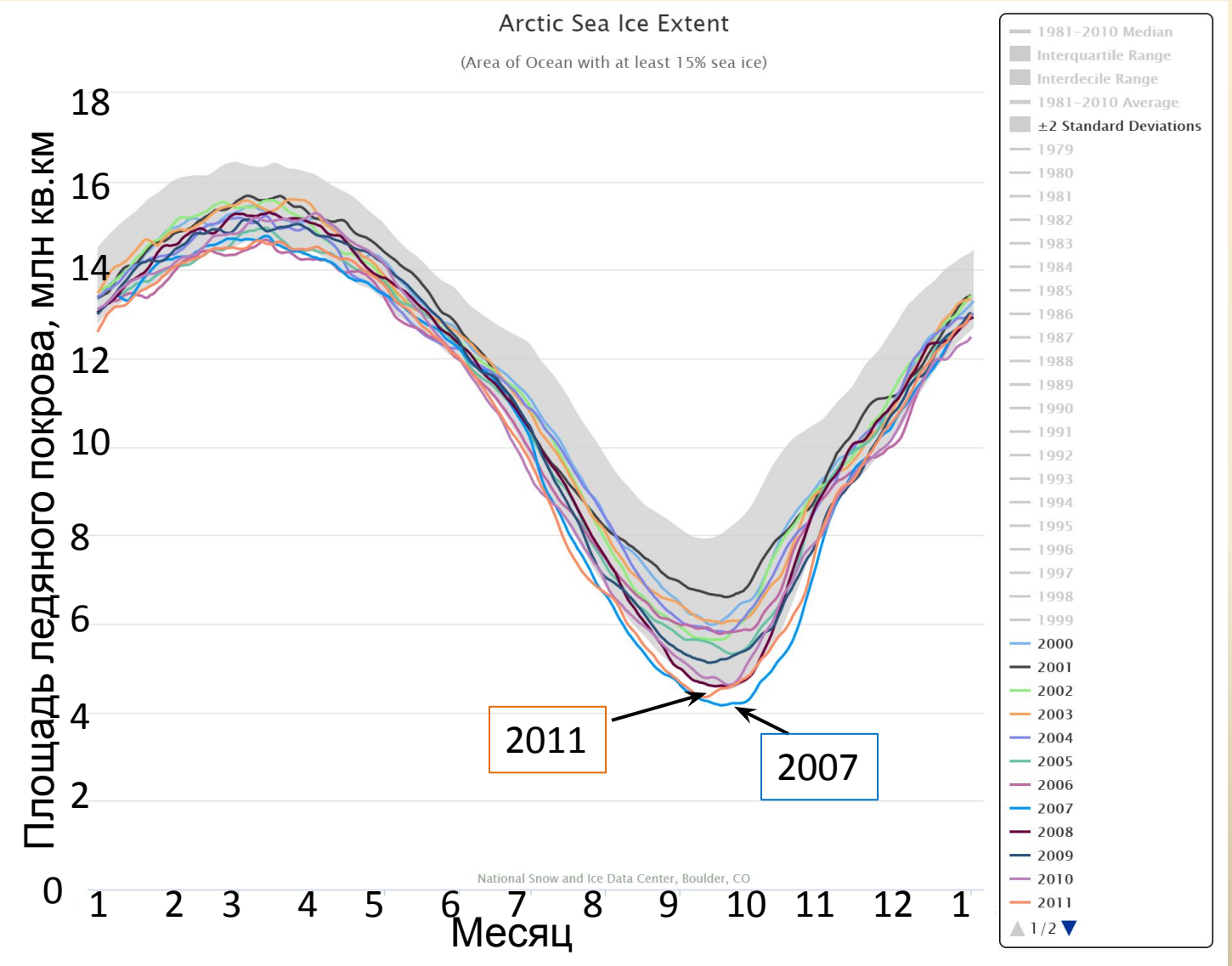
Фронтальные зоны Баренцева и Карского морей

Коник А. А. [1,2], Зимин А.В. [2], Атаджанова О.А.[2]

Санкт-Петербург
2018 год

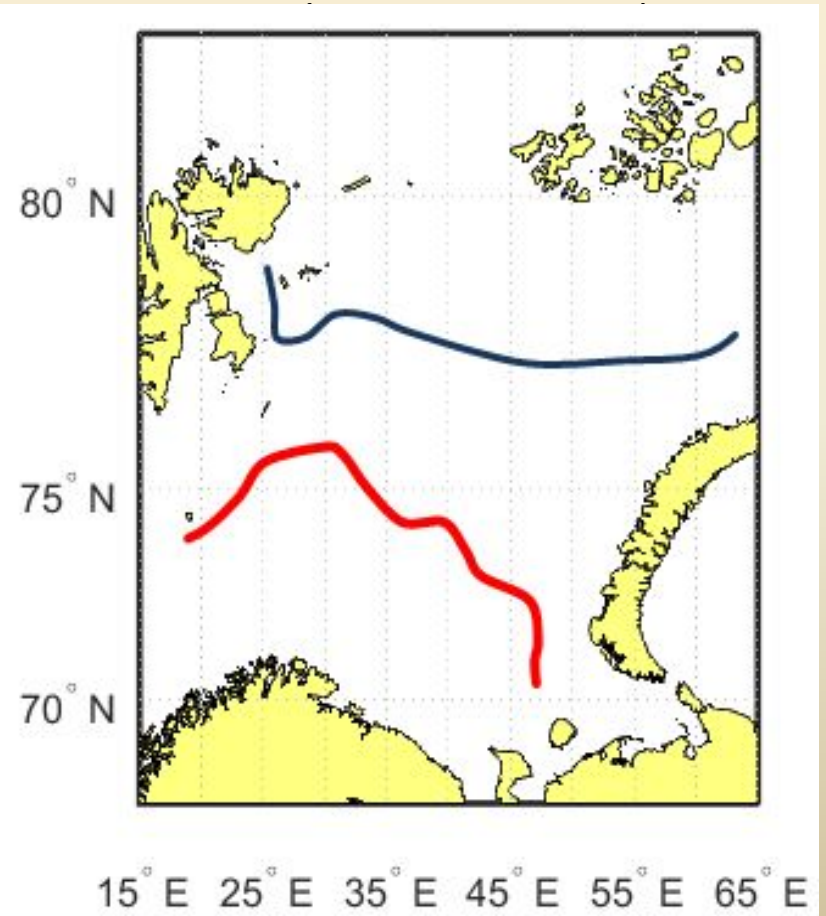
Актуальность работы

Годовой ход площади льда в Арктике с 2000 по 2011 г.
Отмечены одни из лет с минимальным ледовым покровом:

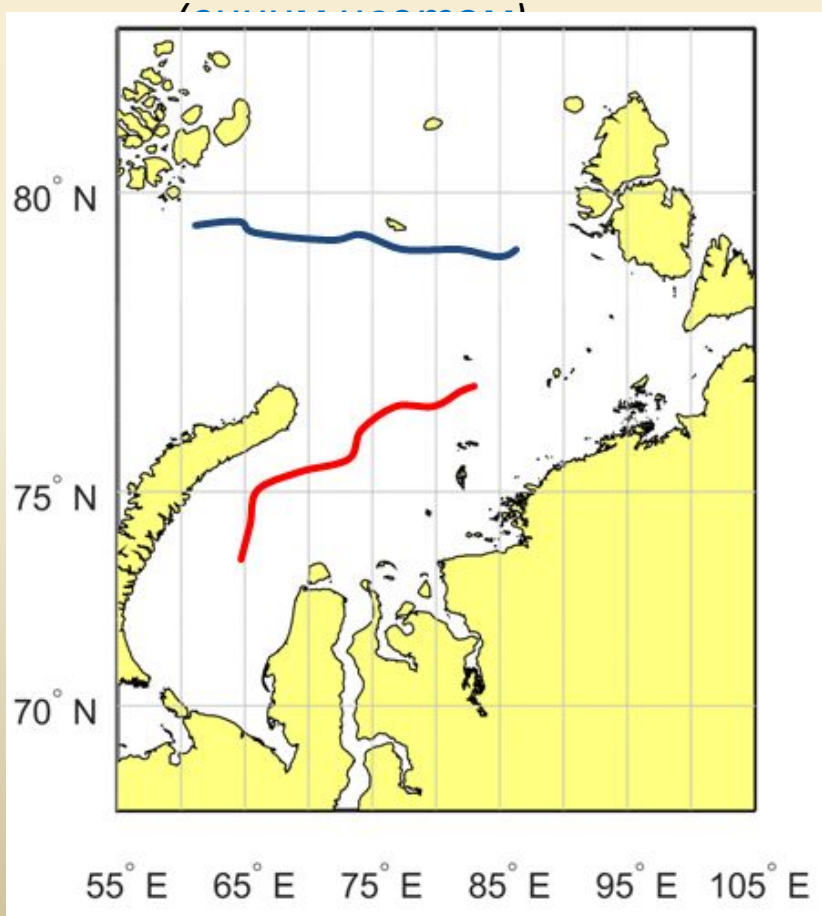


Описание фронтальных зон и фронтов внутри них

Среднесезонное положение фронтов Баренцева моря [2]. Климатическая (топографическая) Полярная фронтальная зона (красным цветом) и синоптическая (локальная) Прикромочная фронтальная зона



Среднесезонное положение фронтов Карского моря [3]. Синоптическая (локальная) Стоковая фронтальная зона (красным цветом) и синоптическая (локальная) Прикромочная фронтальная зона



Цель работы

Определение характеристик Полярной, Стоковой и Прикромочной фронтальных зон и оценка положения основных фронтов внутри этих зон по данным температуры поверхности моря в аномально теплые годы.

Задачи

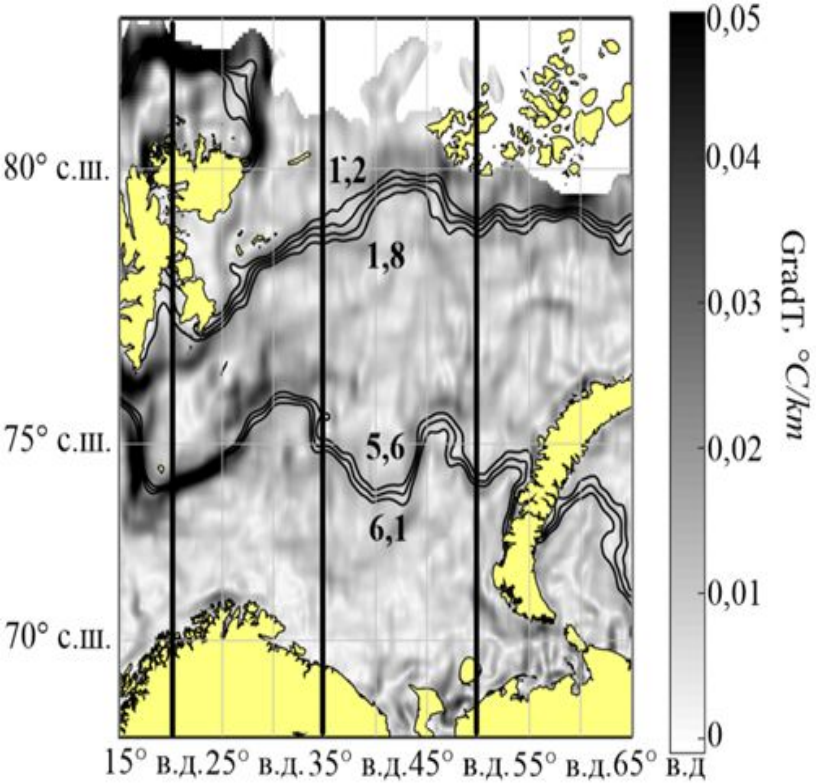
1. Рассчитать и построить поля градиентов для среднемесячных и декадных данных температуры поверхности моря (ТПМ).
2. Выделить положения основных фронтальных зон в Баренцевом и Карском море и Положение основных фронтальных разделов внутри каждой из выделенных зон. Изучить
Особенности структуры фронтальных зон на основе разрезов на декадном и месячном масштабах.
3. Оценить и сравнить количественные характеристики фронтов в поле ТПО и их изменчивость на синоптическом и внутрисезонном масштабах осреднения.

Методика работы

Визуальное представление единой методики выделения фронтов

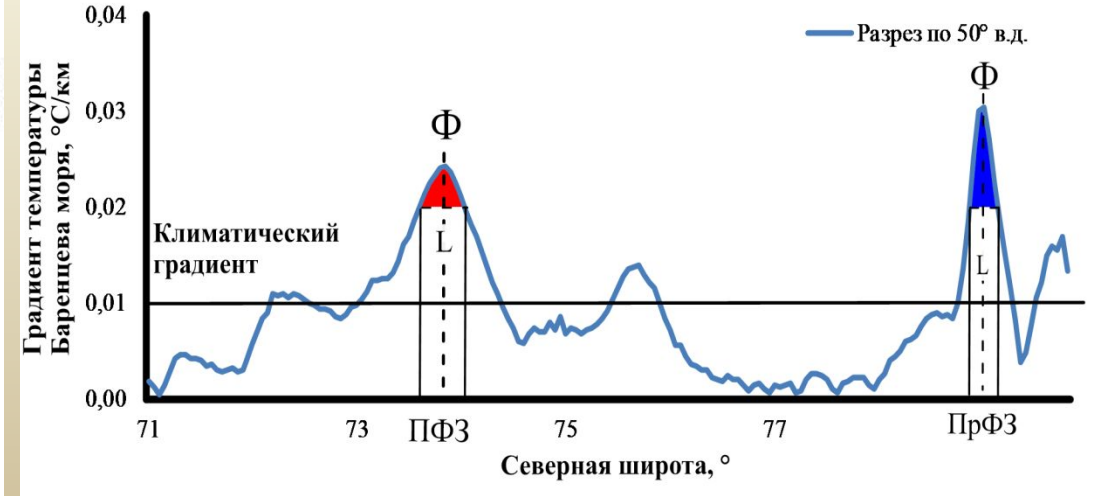
1) композитная карта градиентов и изолиний температур поверхности совместно с проведенными разрезами.

1)



2)оценка количественных характеристик двух выделенных фронтальных разделов: ПФЗ – Полярная фронтальная зона (красный цвет), ПрФЗ – Прикромочная фронтальная зона (синий цвет), L – ширина фронтальной зоны, фронт- максимальный градиент ТПМ[4].

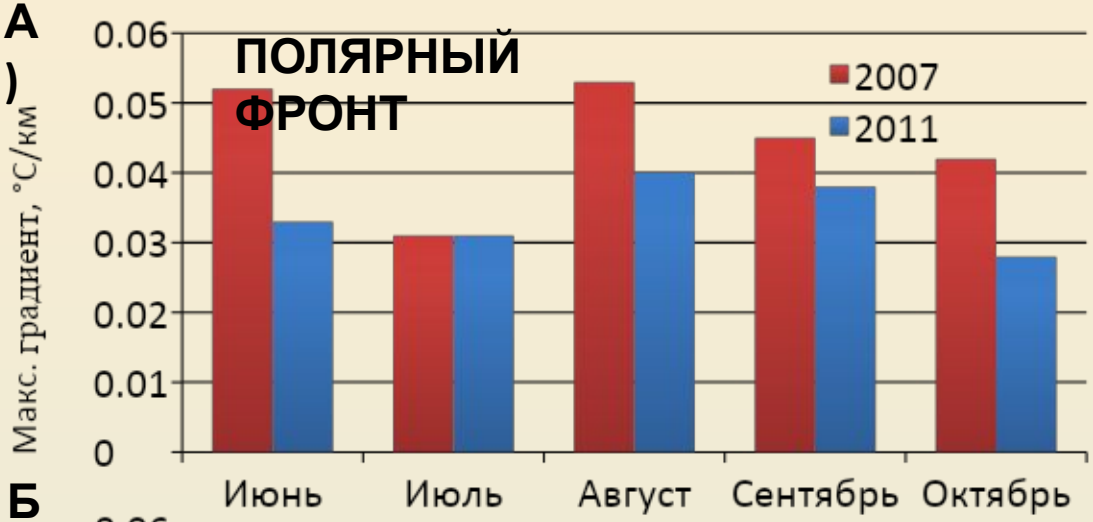
2)



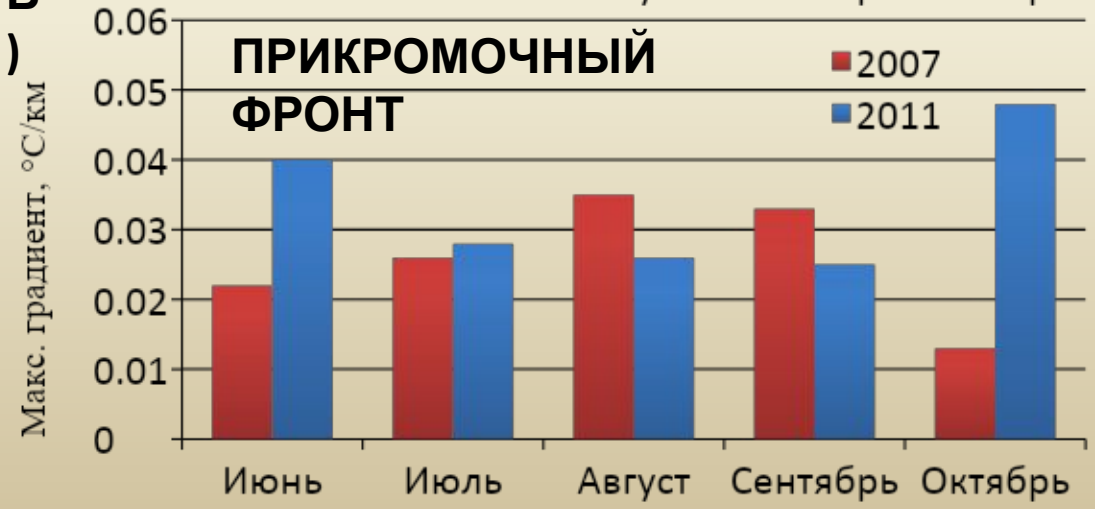
Результаты работы. Количественные оценки

А)- Диаграмма изменчивости <u>максимального градиента Полярного фронта в Баренцевом море</u>; Б)- Диаграмма изменчивости <u>максимального градиента Прикромочного фронта в Баренцевом море</u>; В)- <u>Средняя ширина</u> фронтальных зон за 2007 и 2011 годы

А)



Б)



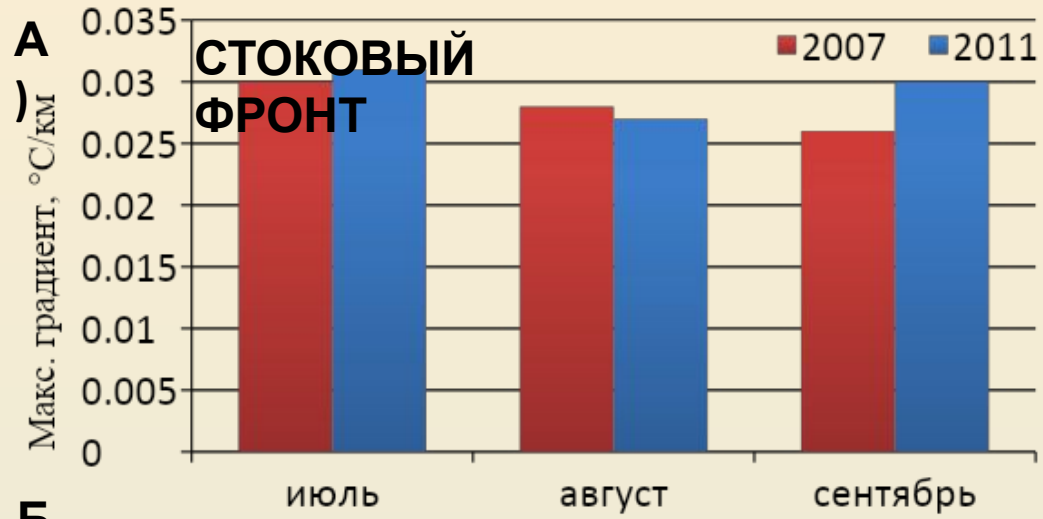
В)

Год	Месяц	Фронт	
		Полярный	Прикромочный
		Средняя ширина, км	Средняя ширина, км
2007	Июнь	114	100
	Июль	164	100
	Август	153	65
	Сентябрь	133	73
	Октябрь	111	91,5
Сред. за год		**135**	**86**
	Июнь	137	67
	Июль	151	86
	Август	132	75
	Сентябрь	153	64

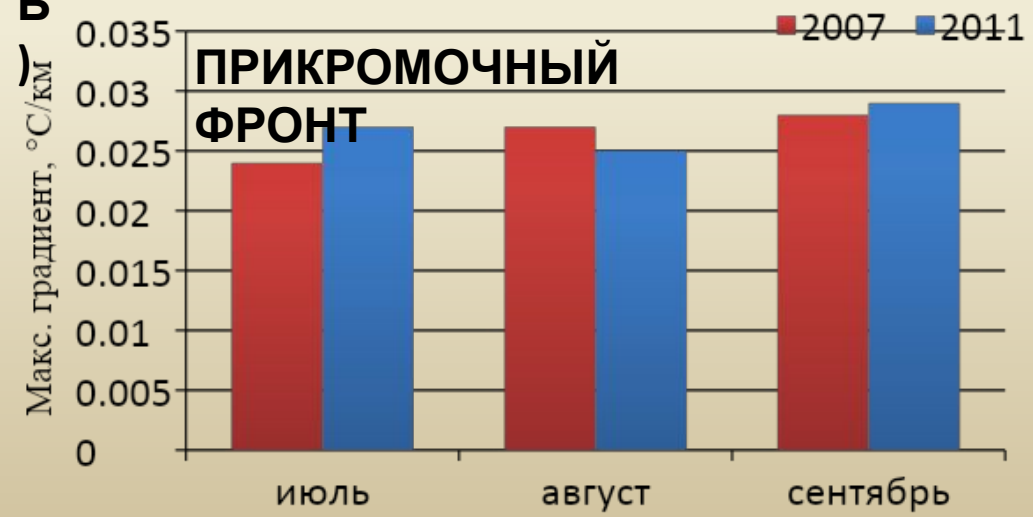
Результаты работы. Количественные оценки

А)- Диаграмма изменчивости <u>максимального градиента Стокового фронта в Карском море</u>; Б)- Диаграмма изменчивости <u>максимального градиента Прикромочного фронта в Карском море</u>; В)- <u>Средняя ширина фронтальных зон за 2007 и 2011 годы.

А)



Б)

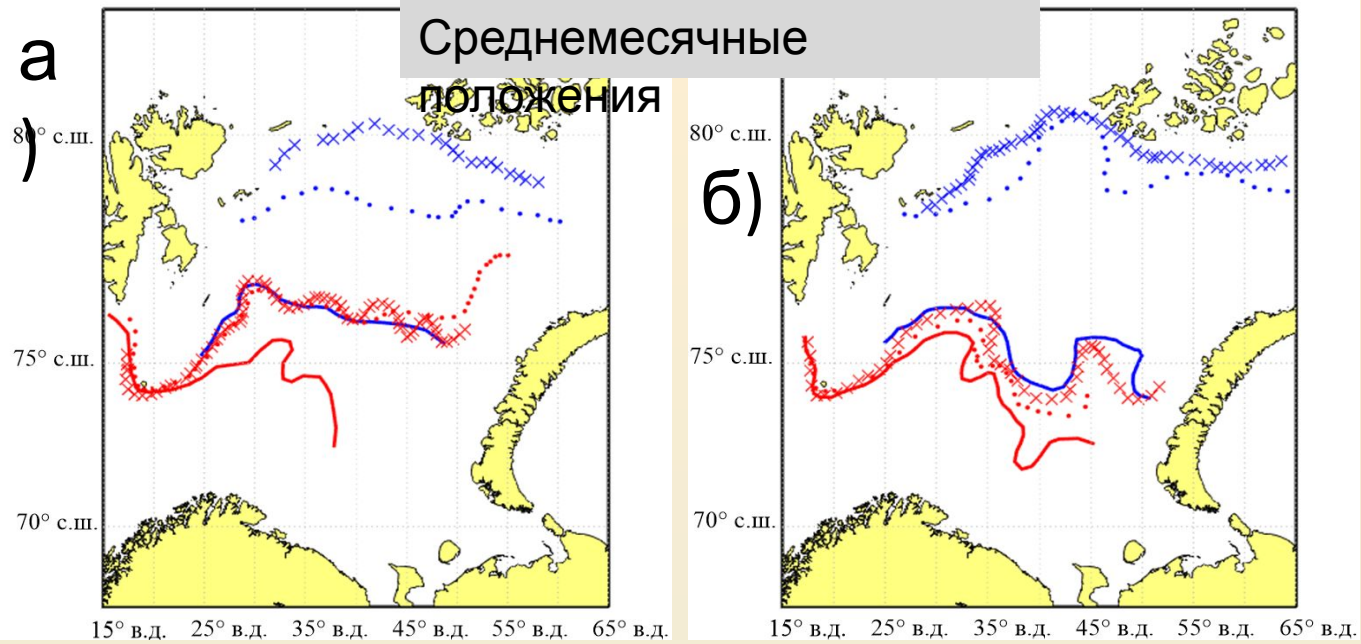


В)

Год	Месяц	Фронт	
		Стоковый	Прикромочный
		Средняя ширина, км	Средняя ширина, км
2007	Июль	133	114
	Август	161	117
	Сентябрь	149	98
Сред. за год		**147**	**109**
2011	Июль	117	98
	Август	140	91
	Сентябрь	124	103

Результаты работы. Фронты 2007 и 2011 годов

Среднемесячные положения



Среднедекадные положения

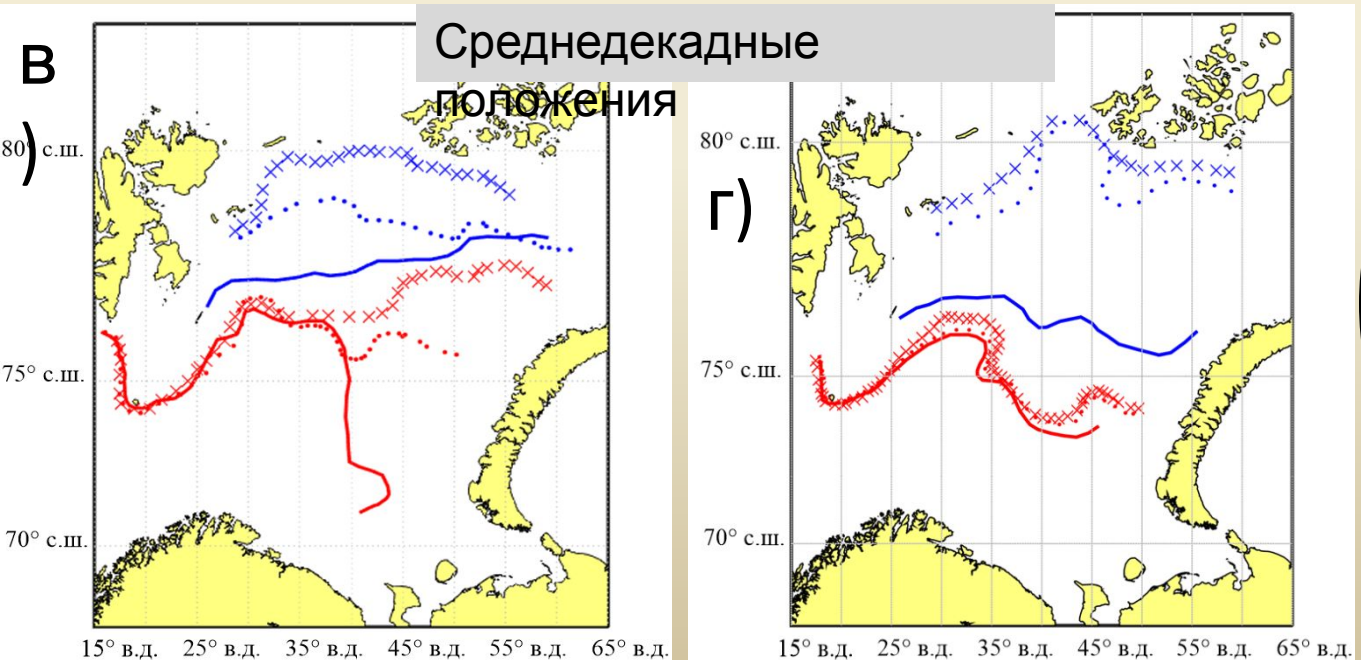


Схема расположения двух рассматриваемых фронтов (Полярный– красный цвет; Прикромочный – синий цвет) за летний сезон на акватории ***БАРЕНЦЕВА МОРЯ*** *(а, б) и с декадной динамикой в июне месяце (в, г);*

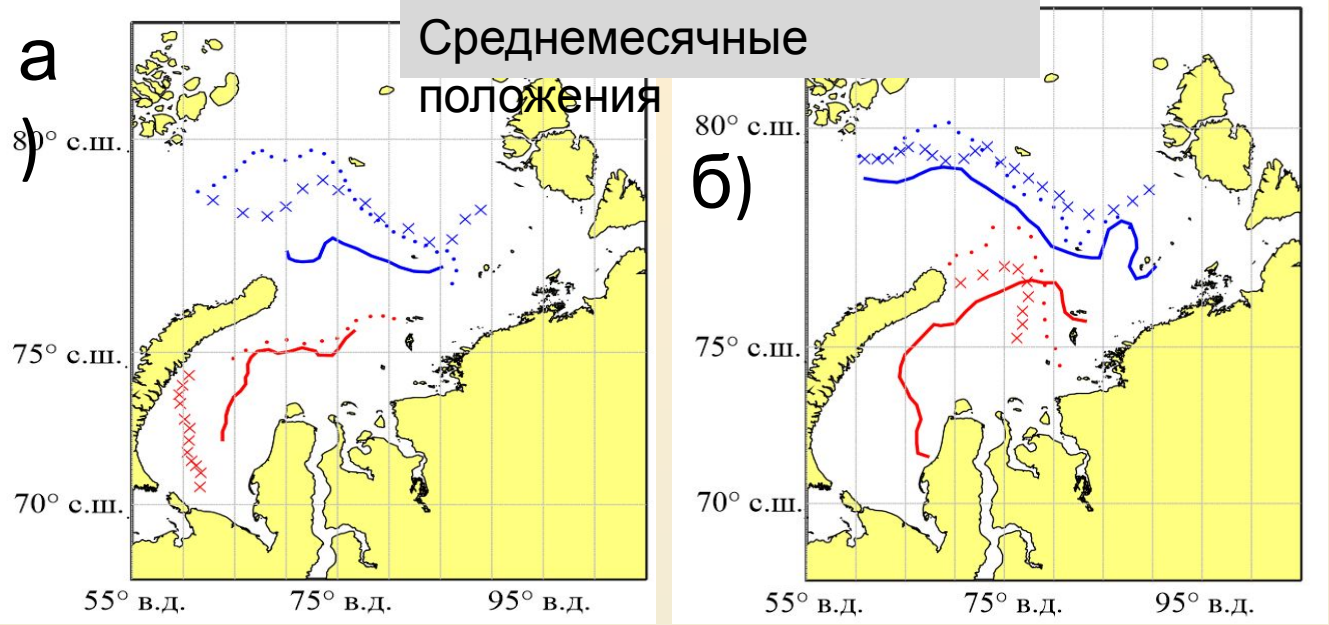
Обозначения:

Июнь/1декада:

Июль/2декада:

Август/3декад

Результаты работы. Фронты 2007 и 2011 годов



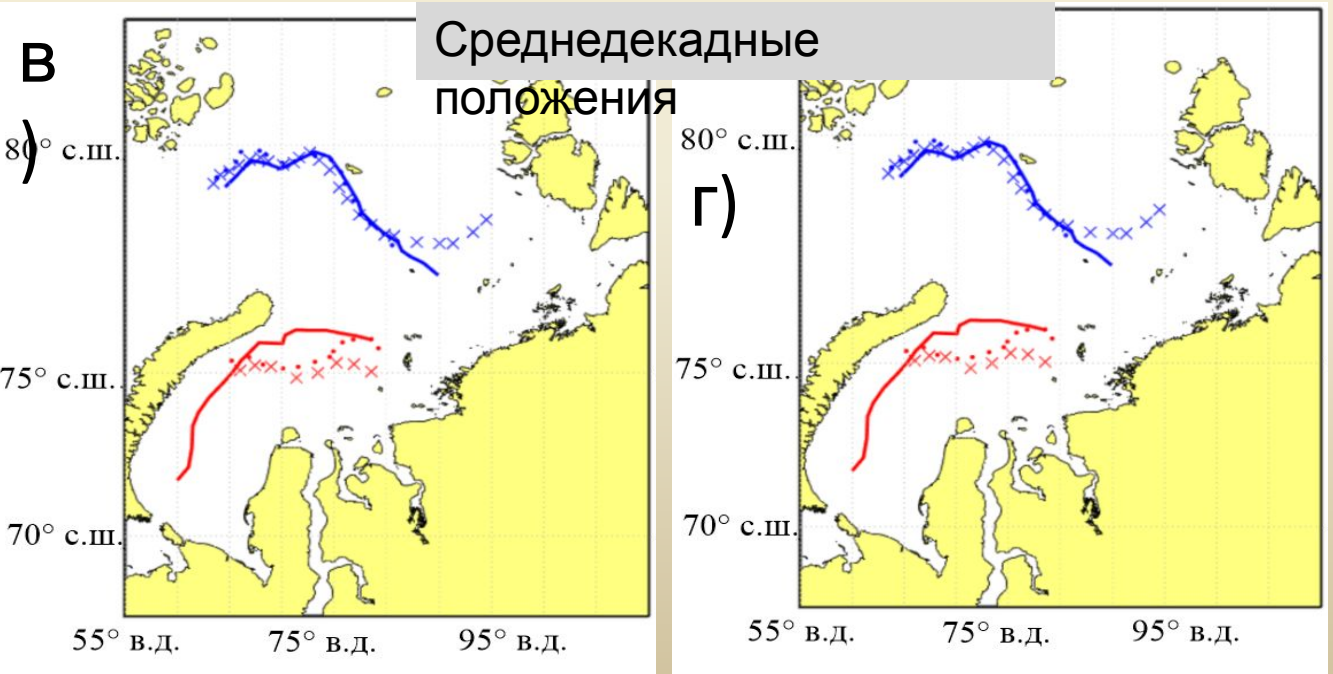


Схема расположения двух рассматриваемых фронтов (<u>Стоковый</u>– красный цвет; <u>Прикромочный</u> – синий цвет) за <u>теплый сезон</u> на акватории ***КАРСКОГО МОРЯ*** *(<u>а, б</u>) и с <u>декадной</u> динамикой в июле месяце (<u>в, г</u>);*

<u>Обозначения:</u>

Июнь/1декада:

Июль/2декада:

Август/3декад

Заключение

В результате проведенной работы произведена оценка количественных характеристик фронтальных зон Баренцева и Карского морей. 1. Баренцево море:

А. Максимальные градиенты составляют не более 0,07°С/км, а ширина не более 206 км в Полярной и Прикромочной фронтальной зоне. Самая интенсивная декадная изменчивость положения фронтальных зон отмечена в июне. Среднее отклонение Полярной и Прикромочной фронтальных зон от своего климатического положения составило не более 170 км.

2. Карское море:

А. Максимальные градиенты достигают 0,03°С/км, а ширина не более 172 км в Стоковой и Прикромочной фронтальной зоне. Самая интенсивная декадная изменчивость положения фронтальных зон отмечена в июле.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Литература

1. National snow and ice data center. [Электронный ресурс]/ Содержит информацию о продукте – Режим доступа: http://nsidc.org – свободный. Загл. с экрана (дата обращения 05.04.2016).

2. *Федоров К.Н.* Физическая природа и структура океанических фронтов. Л.: Гидрометеоиздат, 1983. 296 с.

3. *Полухин А.А.* Формирование гидрохимической структуры вод Карского моря под влиянием континентального стока. Дис. … канд. Географических наук: 25.00.28. М. 2017. 149 с.

4. *Давидович В.А.* Алгоритм автоматического распознавания температурных океанических фронтов. Океанология. 2014. Т.54. №1 С.105–112.

Типы распространения вод

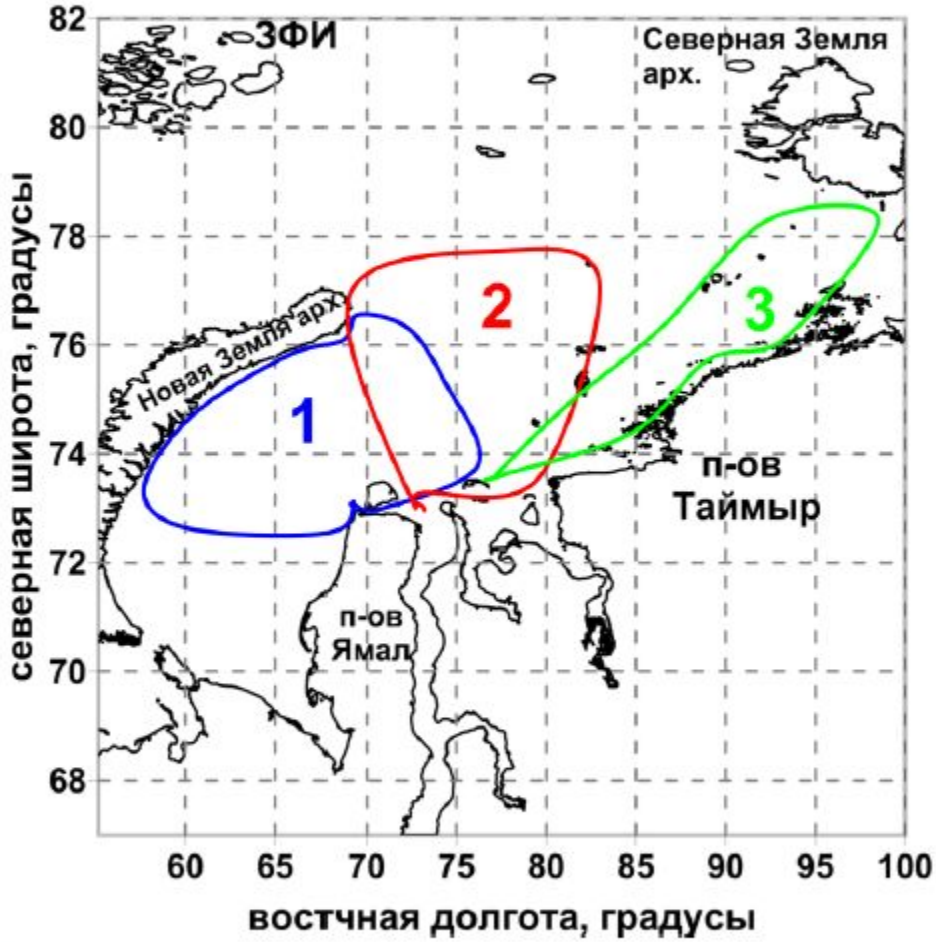


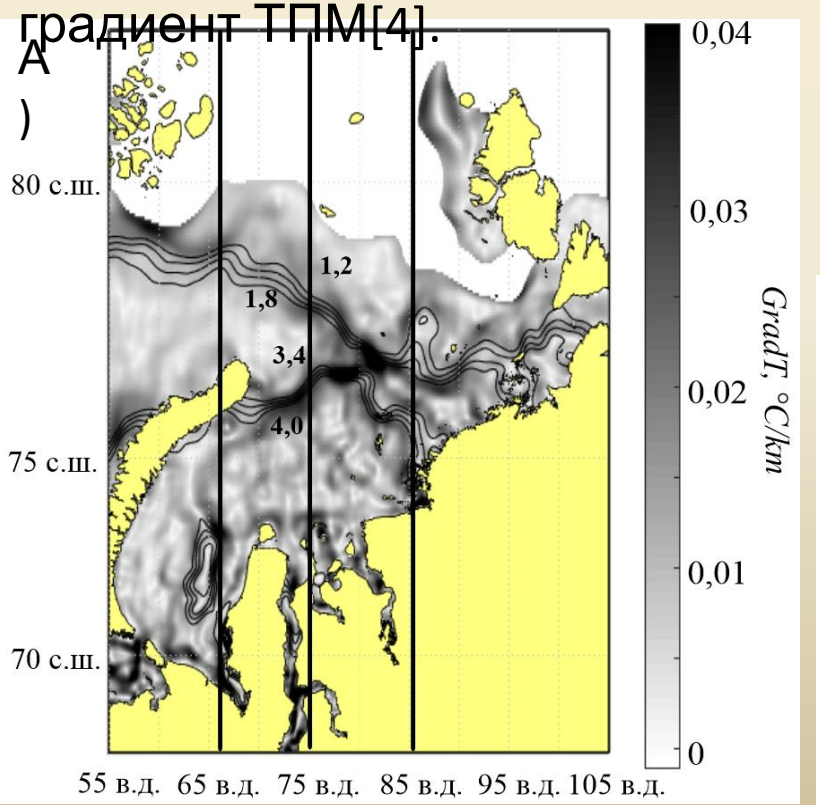
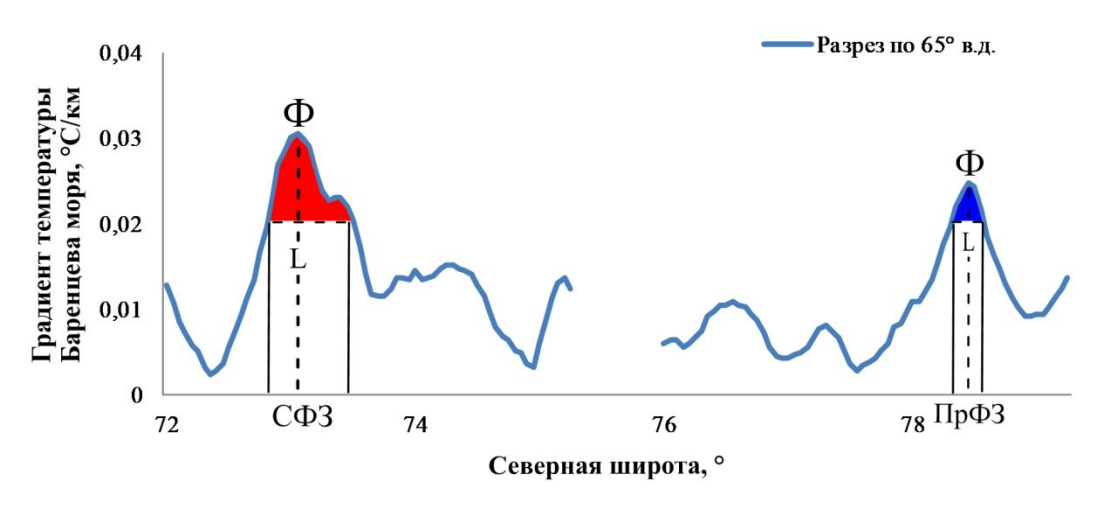
Рисунок 4.1. Типы распределения речного стока в Карском море:1 – западный тип (объединен с юго-западным типом), 2 – центральный тип, 3 – восточный тип

Методика работы

Визуальное представление методики выделения фронта в Карском море:

а) композитная карта градиентов и изолиний температур поверхности совместно с проведенными разрезами. б) оценка количественных характеристик двух выделенных фронтальных разделов: СФЗ – Стоковая фронтальная зона (красный цвет), ПрФЗ – Прикромочная фронтальная зона (синий цвет), L – ширина фронтальной зоны, фронт- максимальный градиент ТПМ[4].

А)



Б)