

# КОРОТКОПЕРИОДНЫЕ ВНУТРЕННИЕ ВОЛНЫ В АТЛАНТИЧЕСКОМ И ИНДИЙСКИХ СЕКТОРАХ ЮЖНОГО ОКЕАНА ПО ДАННЫМ СПУТНИКОВЫХ РАДИОЛОКАТОРОВ SENTINEL-1 A/B



Бакуева Я.И., Козлов И. Е.

Морской гидрофизический институт РАН, г. Севастополь

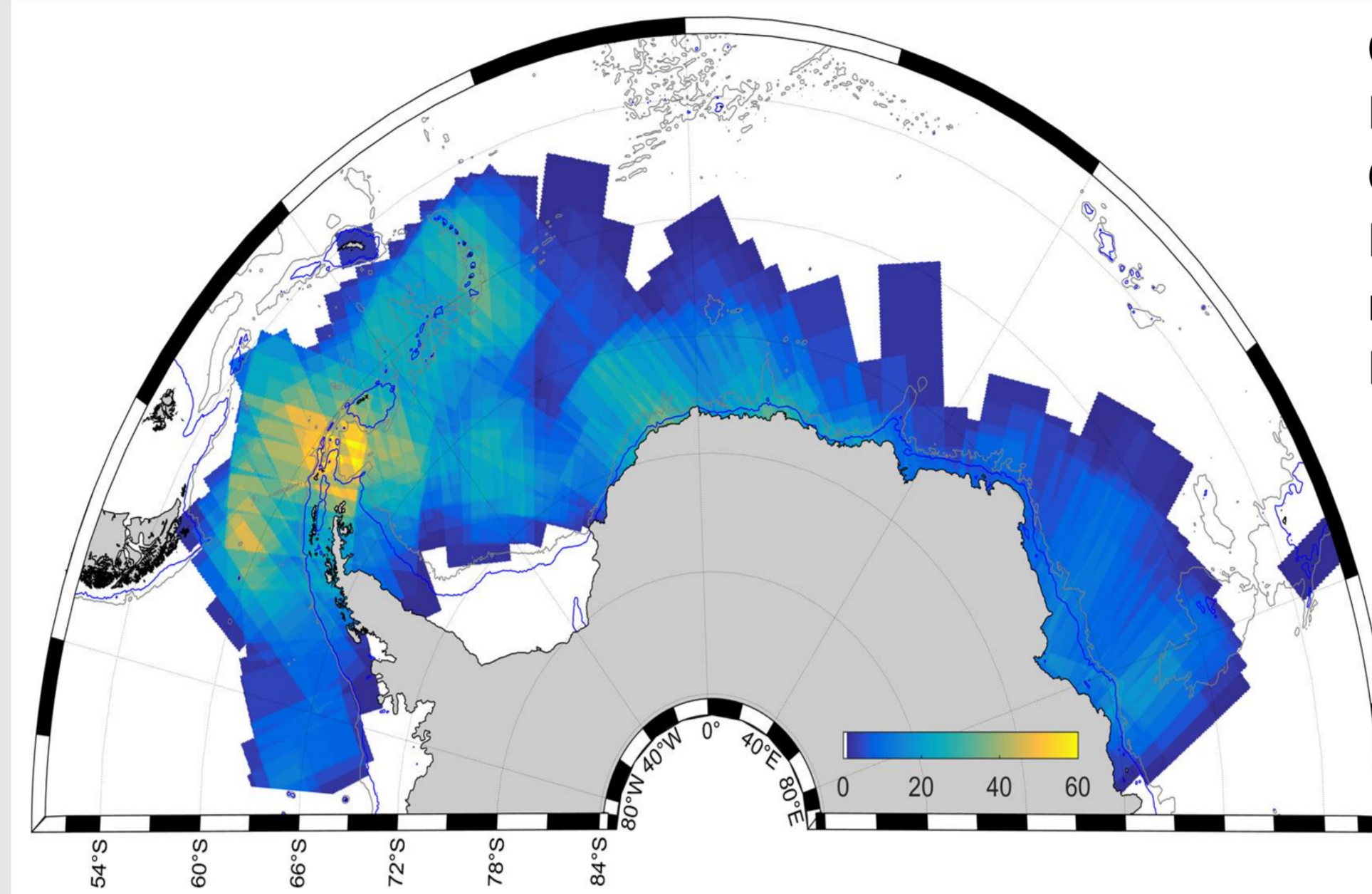
Yasya1egupova@gmail.com

## 1 Введение

Спутниковые радиолокаторы с синтезированной апертурой (РСА) - являются эффективным инструментом обнаружения очагов генерации КВВ и определения их характеристик для наблюдения за из космоса. Несмотря на доступность спутниковых РСА измерений, короткопериодные внутренние волны все еще остаются практически не исследованными в Южном океане.

Основной целью данной работы является определение ключевых районов генерации внутренних волн и их пространственно-временных характеристик в Южном океане на основе анализа массива спутниковых РСА-изображений Sentinel-1 A/B.

## 2 Материалы и методы



Объект исследования: (моря Скоша, Уэдделла, Лазарева, Рисер-Ларсена, Космонавтов, Содружества;  
Спутниковые РСА изображения Sentinel-1 A/B;  
Период : февраль 2020г., 1037 радиолокационных изображений; идентифицирован 6888 пакет КВВ;  
Программное обеспечение : SNAP 8.0.0, MATLAB & Simulink.

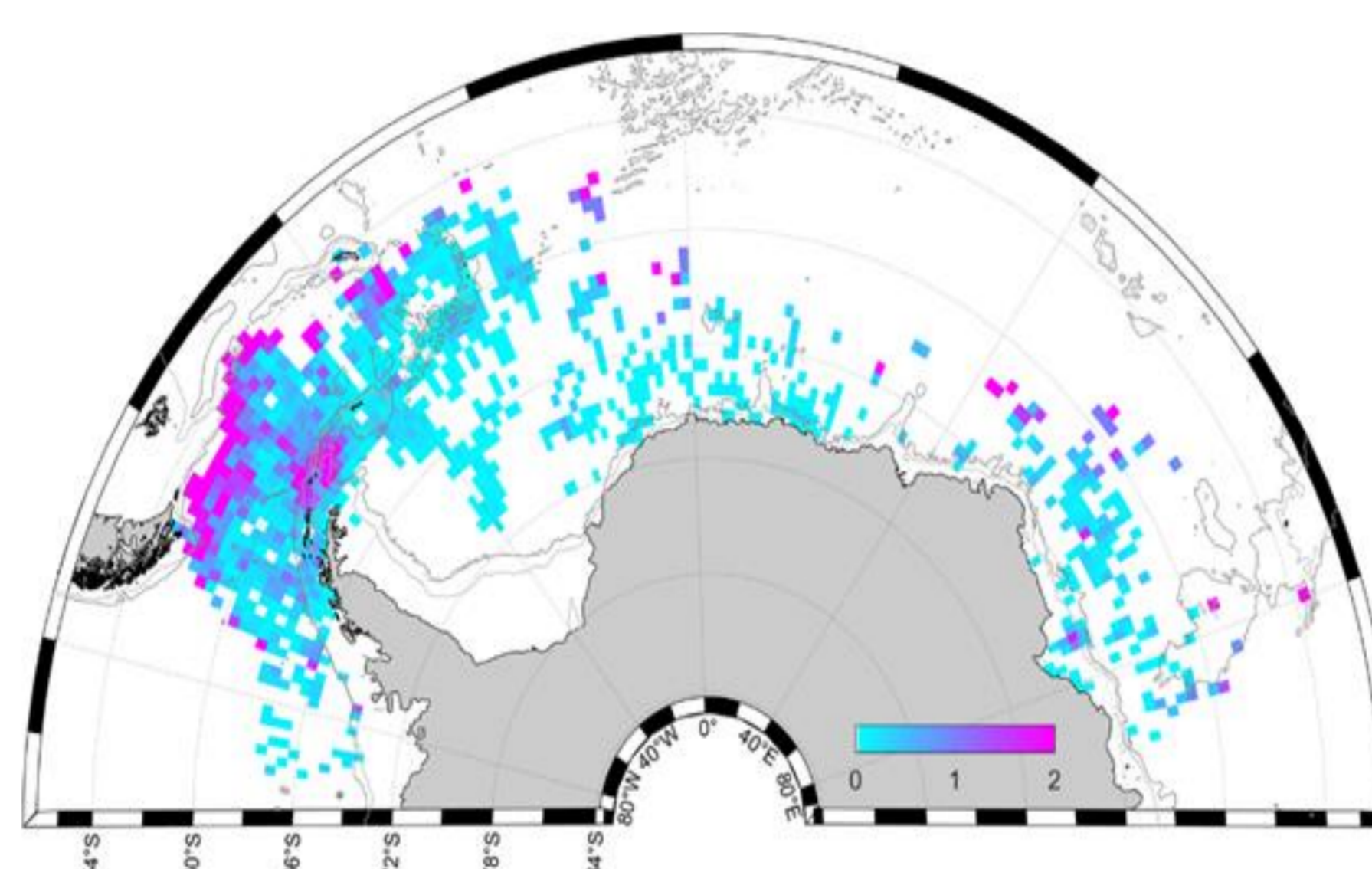
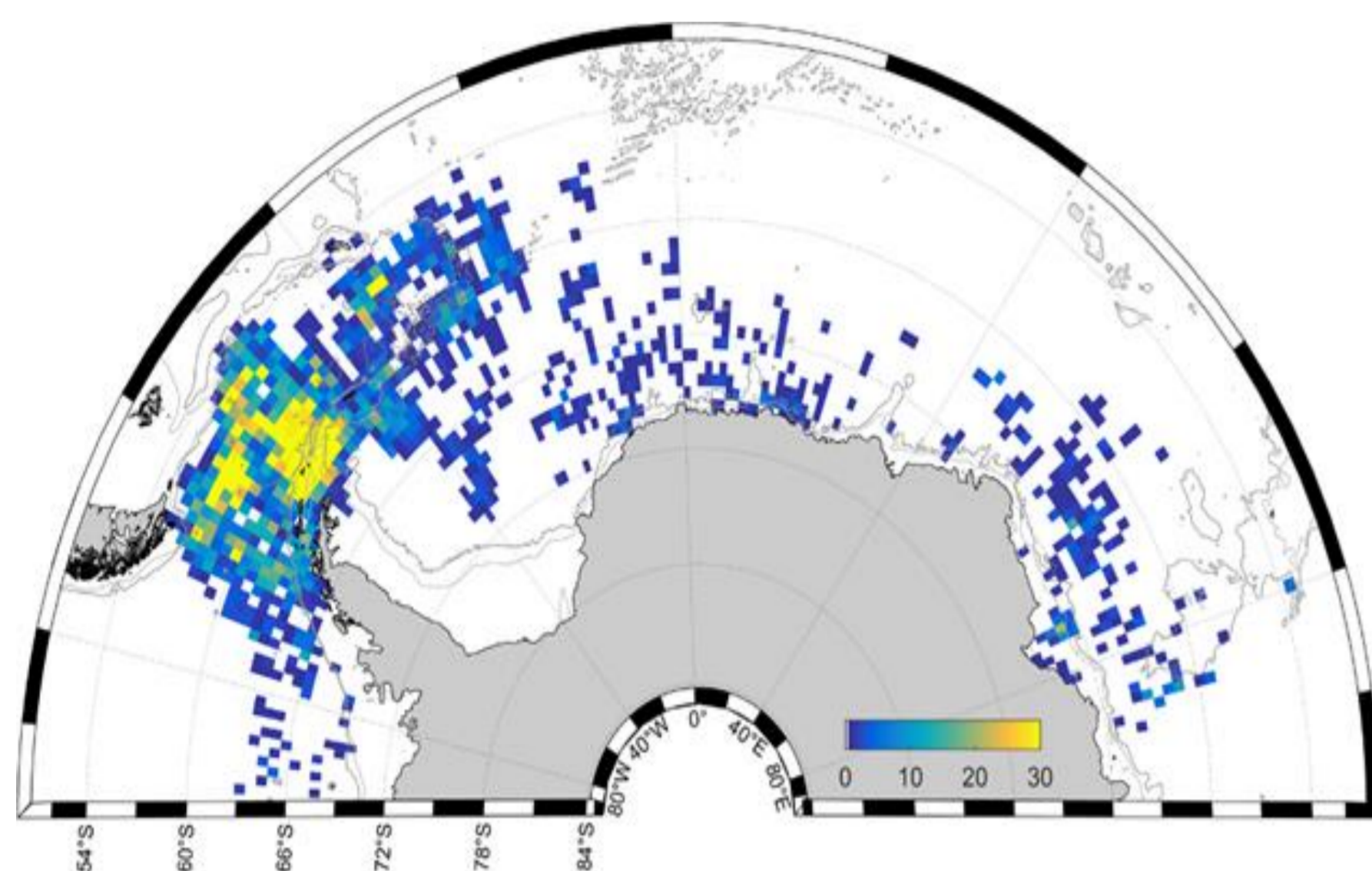
Выбранная акватория	Количество изображений		Количество пакетов
	EW	IW	
Море Скоша	538	17	5984
Море Уэдделла	82	0	177
Море Рисер- Ларсена	71	14	138
Море Лазарева	79	9	165
Море Космонавтов	73	31	141
Море Содружества	113	10	283
Всего:	956	81	6888

## 3 Результаты

### Особенности распределения

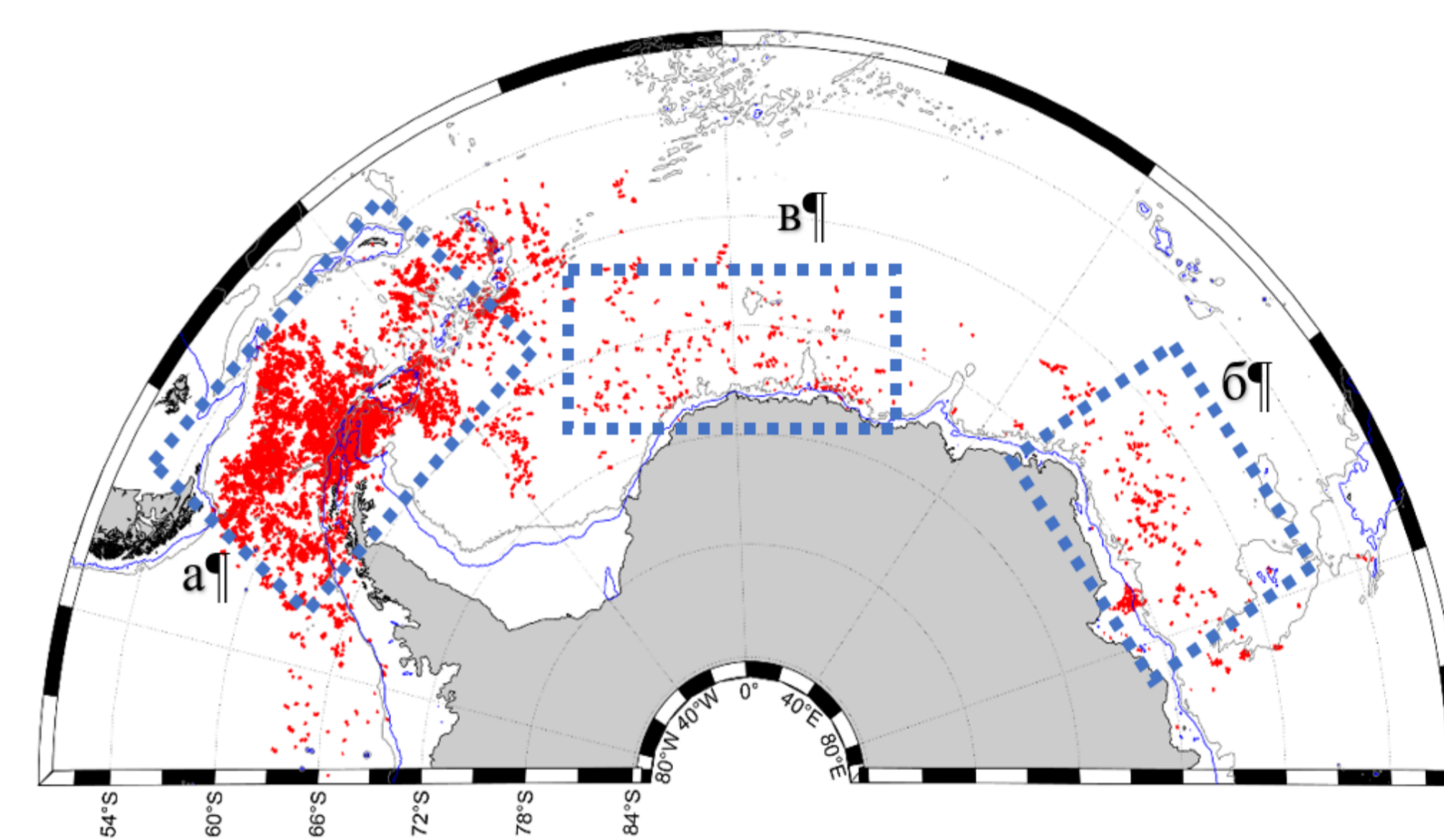
Карты пространственного распределения основных параметров внутренних волн на акватории Южного океана. Среднее значение для каждого параметра ВВ было рассчитано на прямоугольной сетке размером 30×160 ячеек. На карты нанесены изобаты 1000м 2500м

- Общее количество зарегистрированных пакетов КВВ в заданном квадрате моря
- Относительная частота встречаемости КВВ на спутниковых РЛИ



На карте показано пространственное распределение относительной частоты встречаемости внутренних волн на спутниковых РЛИ Южного океана, рассчитанной в виде отношения общего количества зарегистрированных пакетов КВВ в заданном квадрате моря к количеству РСА-съёмки данного квадрата в безлёдный период.

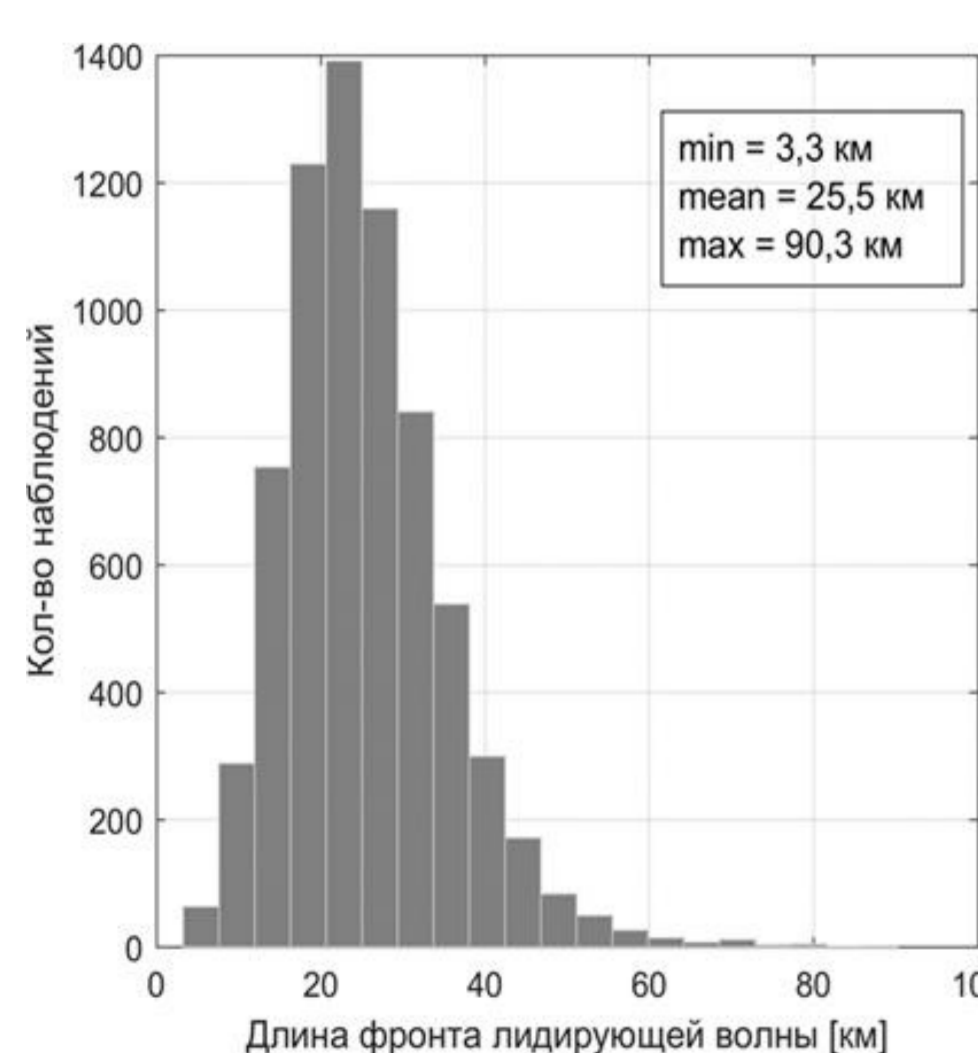
### Пространственное распределение гребней лидирующих волн на акватории Южного океана по результатам спутниковых наблюдений за февраль 2020г



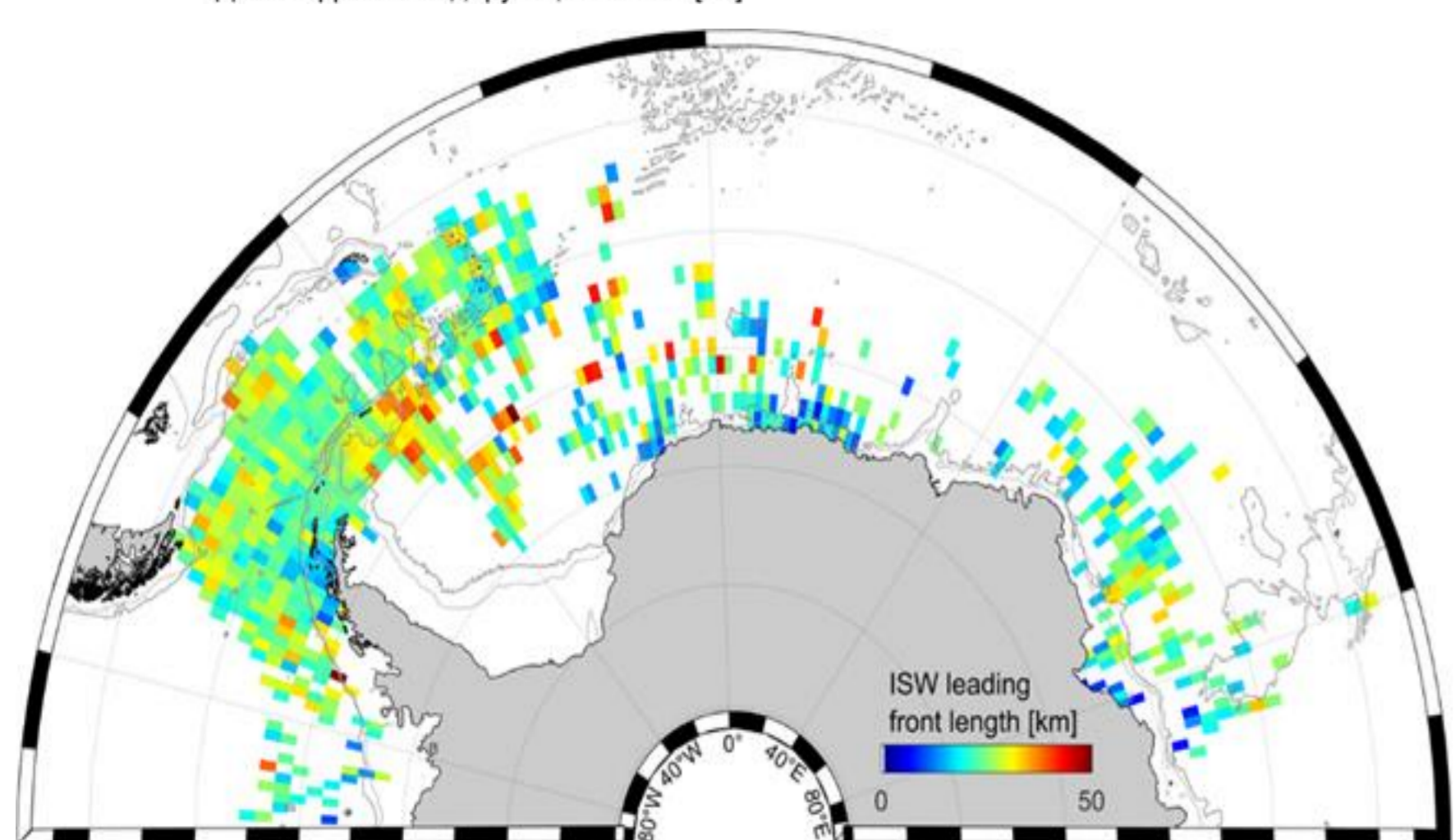
Пакеты КВВ распространены по акватории неравномерно. Значительная их часть (около 85%) расположена в море Скоша и проливе Дрейка (область а). Также большое количество зарегистрированных проявлений КВВ сосредоточено в южной части акватории моря Содружества (область б), и в акватории морей Лазарева и Рисер-Ларсена (область в). Следует отметить море Космонавтов, как акваторию с наименьшим количеством зарегистрированных КВВ.

## Параметры внутренних волн

### Длина гребня лидирующей

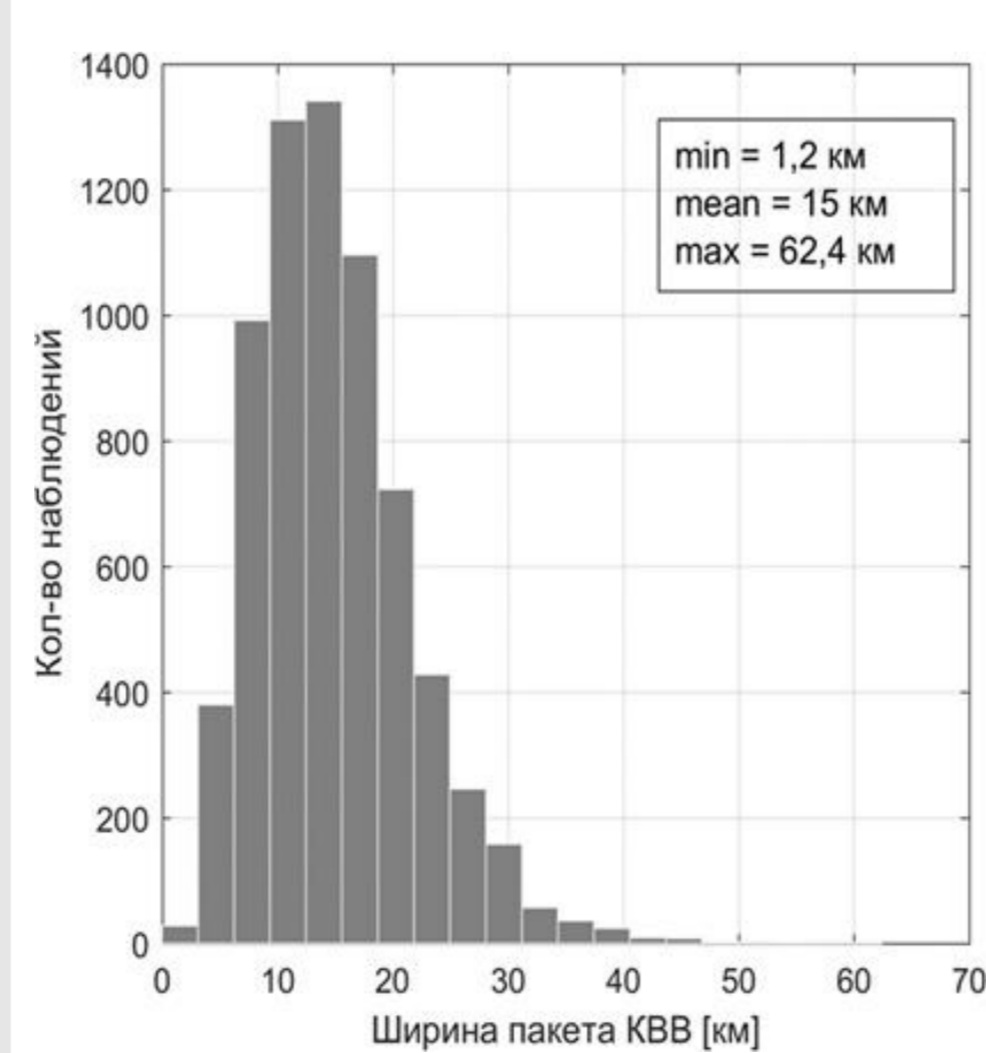


Гистограмма длины гребня лидирующей волны в пакетах КВВ. Прослеживается пик вокруг длины фронта 15-30 км (среднее значение 25,5км), в то время как общий диапазон значений приходится от 3 км до 90км.

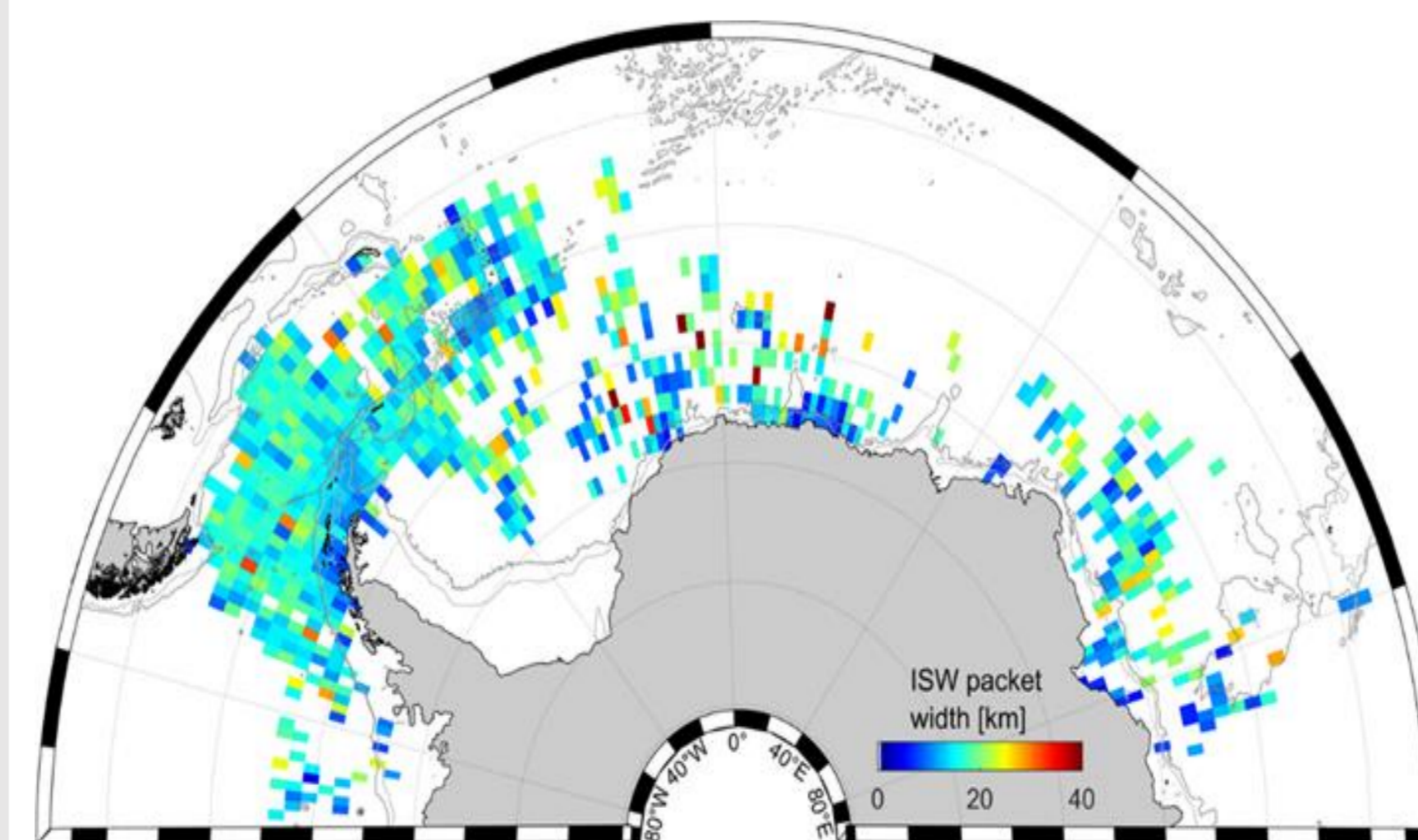


Длина гребня лидирующей волны (км)

### Ширина пакетов



Большинство значений находятся в пределах 10-25 км (среднее значение составляет 15 км), в то время как максимальное значение ширины пакета около 62км.



Ширина пакетов (км)

## 4 Заключение

- Данная работа является первой в цикле работ по исследованию поля КВВ в Антарктике и представляет результаты анализа КВВ в Атлантическом и Индийских секторах Южного океана.
- Был проведен анализ 1037 РЛИ и зарегистрировано 6888 пакетов КВВ за февраль 2020г. в момент максимального ледотаяния.
- Построены карты пространственных характеристик ВВ и определены их основные районы генерации. Также были посчитаны некоторые параметры ВВ, такие как, длина гребня лидирующей волны и ширина пакетов. Среднее значение для каждого параметра ВВ было рассчитано на прямоугольной сетке размером 30×160 ячеек.
- Спутниковые данные Sentinel-1A/B были получены из архивов системы Европейских центров морских прогнозов Copernicus Open Access Hub (<https://scihub.copernicus.eu>).
- Данные о свободных ото льдов участках акватории брались из архива исследовательской группы «REMOTE SENSING OF POLAR REGIONS», Институт Физики Окружающей среды, Бременского университета, Германия (<https://seaice.uni-bremen.de/databrowser/>).