

**ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ  
ПОТОКА СКРЫТОГО ТЕПЛА ПО ДАННЫМ РЕАНАЛИЗА  
ERA5 В ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЯХ**

*Ложкин Д.М., Шевченко Г.В.*

# ПОТОК СКРЫТОГО ТЕПЛА

- Под потоком скрытого тепла понимают его затраты на фазовые переходы при взаимодействии атмосферы и гидросферы. Океан теряет тепло при испарении воды и таянии льда и получает при конденсации и льдообразовании. На него влияет температура испаряющей поверхности, влажность воздуха и скорость ветра.
- Поток тепла из атмосферы в океан принято считать положительным, а в обратном направлении – отрицательным.
- Это важная часть уравнения теплового баланса, наряду с потоками явного тепла, длинноволновой и коротковолновой радиации.

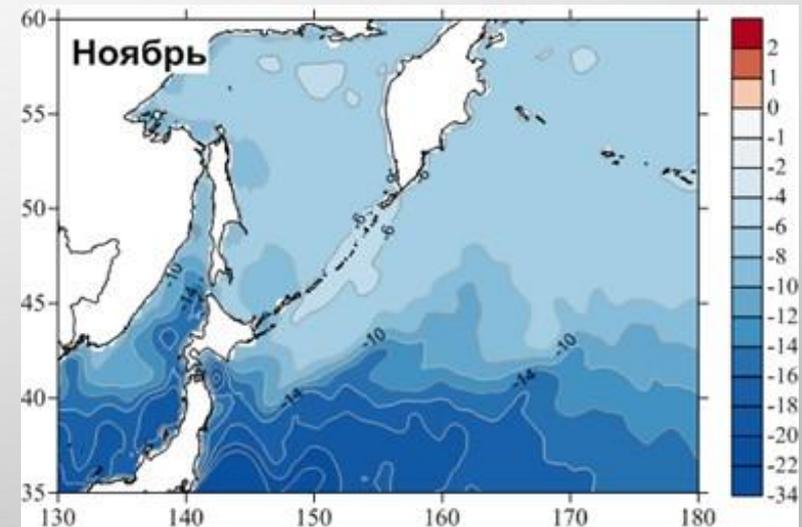
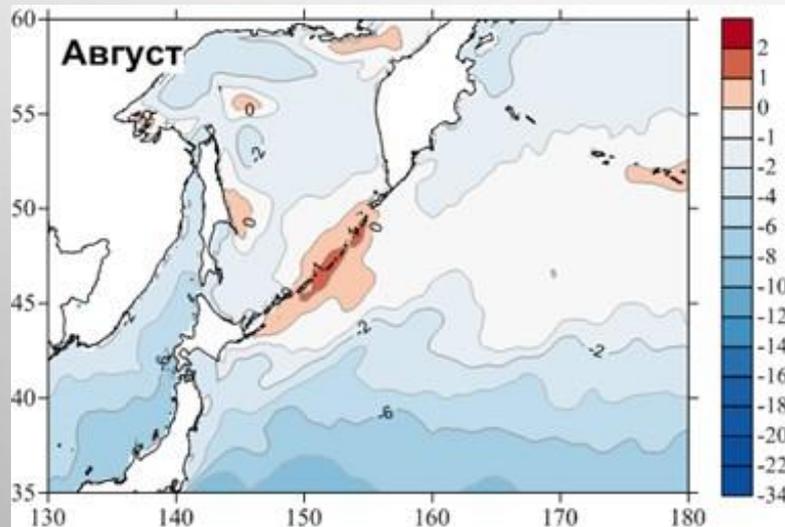
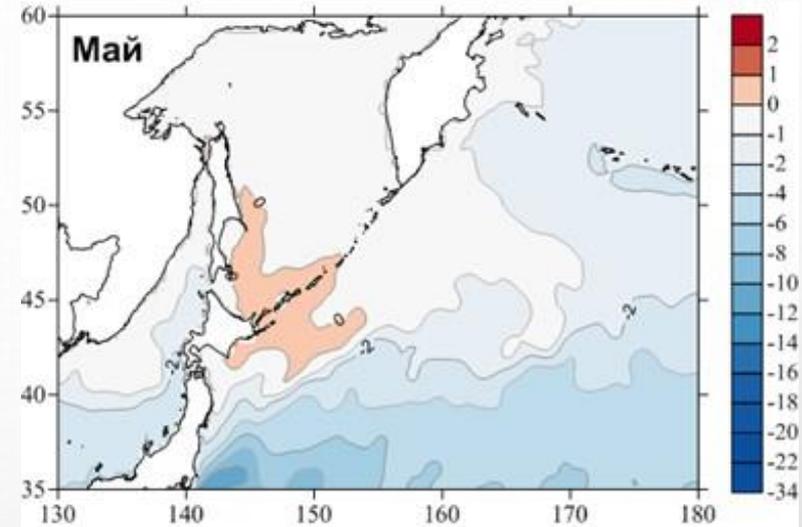
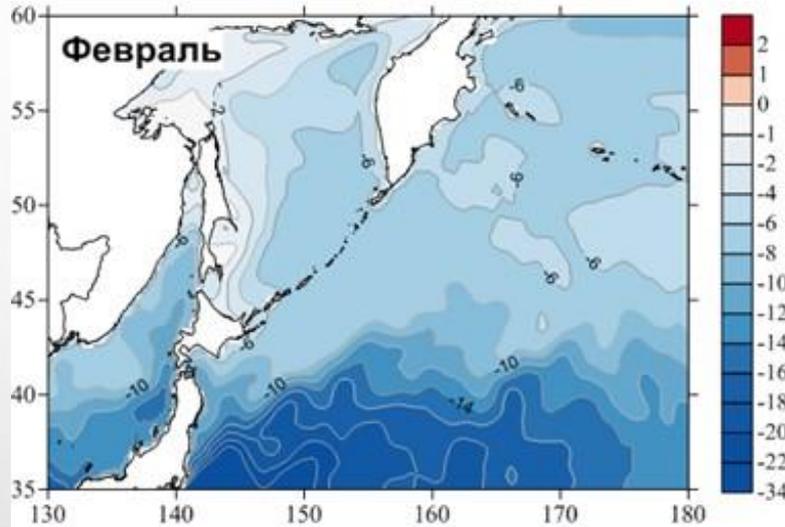
# ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

- **Цель:** выявление особенностей и основных тенденций потока скрытого тепла (**latent heat flux**) в дальневосточных морях и северо-западной части Тихого океана.
- **Задачи:**
  - 1. Сформировать информационную основу исследования.
  - 2. Рассчитать статистические параметры и построить карты коэффициентов линейного тренда, амплитуд основных циклических компонент, а также амплитуд и фаз сезонных гармоник.
  - 3. Разложить поле ПСТ на пространственную и временную составляющую методом естественных ортогональных функций (ЕОФ).

# МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

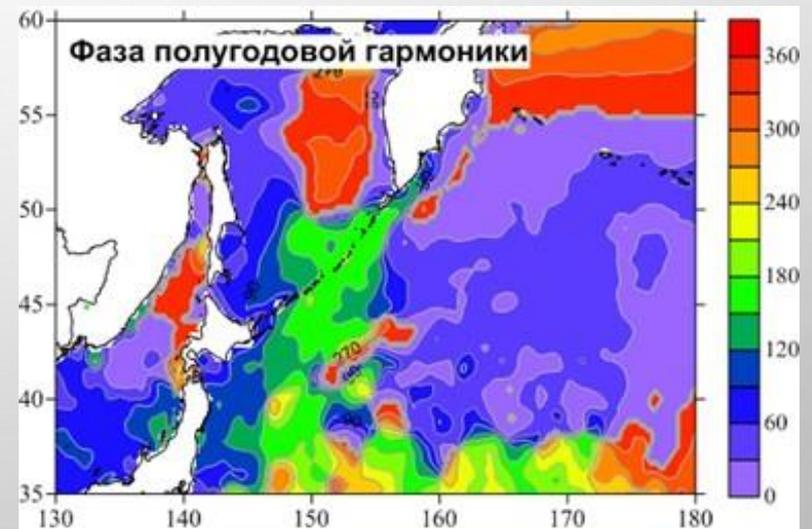
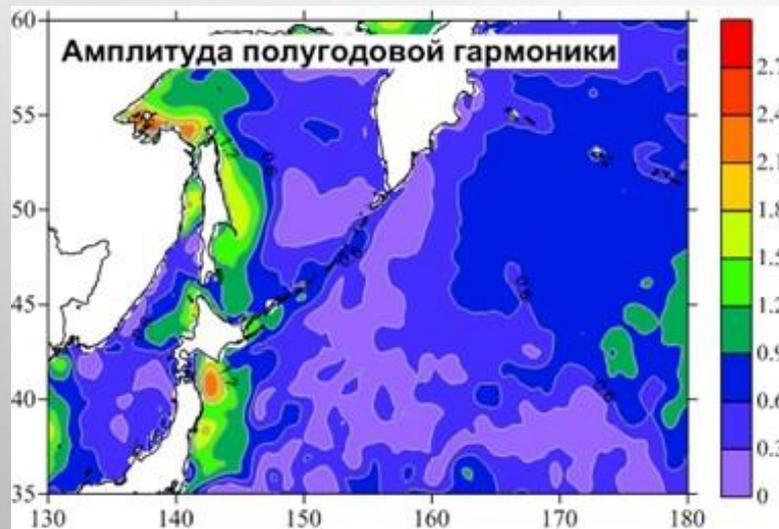
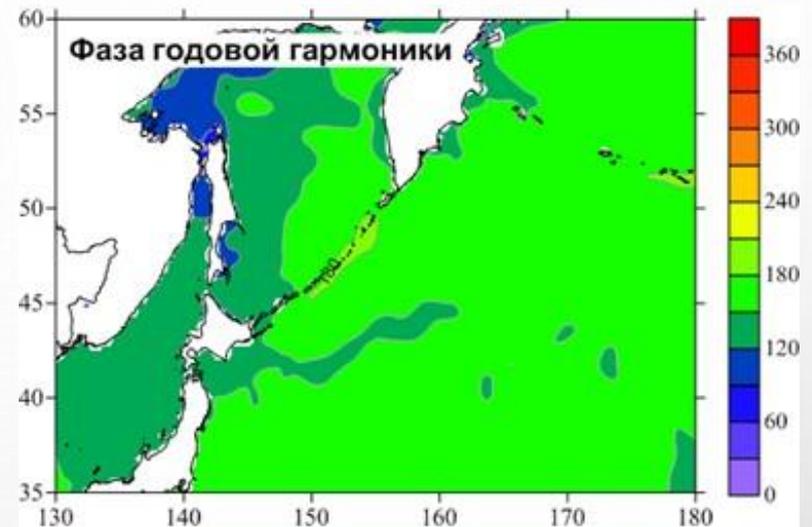
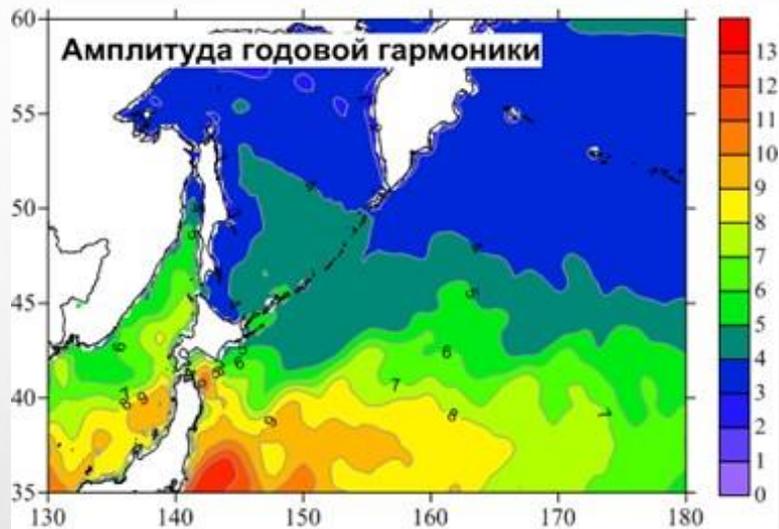
- **Исходные данные:** среднемесячные данные европейского реанализа (ERA-5 - URL: <https://cds.climate.copernicus.eu>) по потоку скрытого тепла (единица измерения – Дж/м<sup>2</sup>).
- **Координаты границ региона:** 35-60<sup>0</sup> с.ш. и 130-180<sup>0</sup> в.д.
- **Пространственное разрешение:** 0.25x0.25<sup>0</sup>;
- **Временной интервал:** январь 1998 – декабрь 2022 гг.;
- **Количество ячеек в слое:** 201x141;
- **Количество временных слоев:** 300;

# СРЕДНИЕ МНОГОЛЕТНИЕ ЗНАЧЕНИЯ



единица измерения: МДж/м<sup>2</sup>

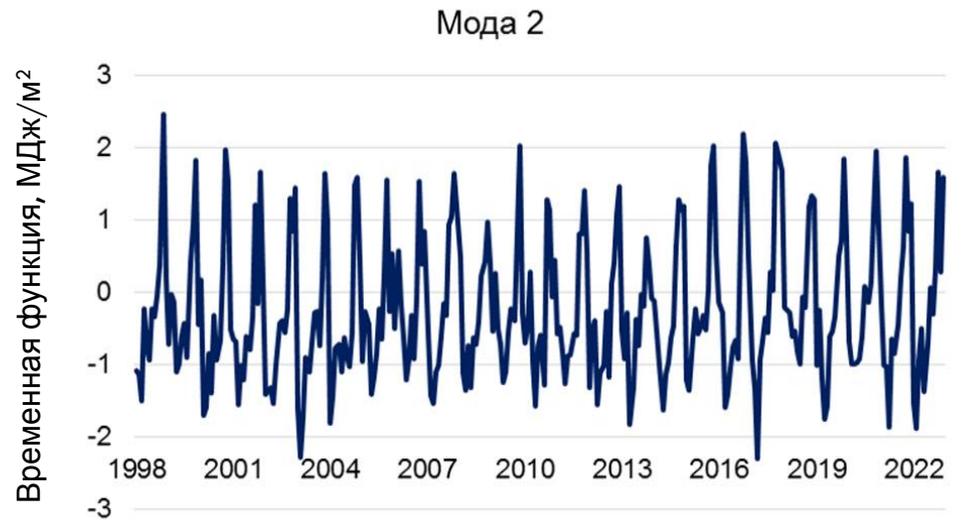
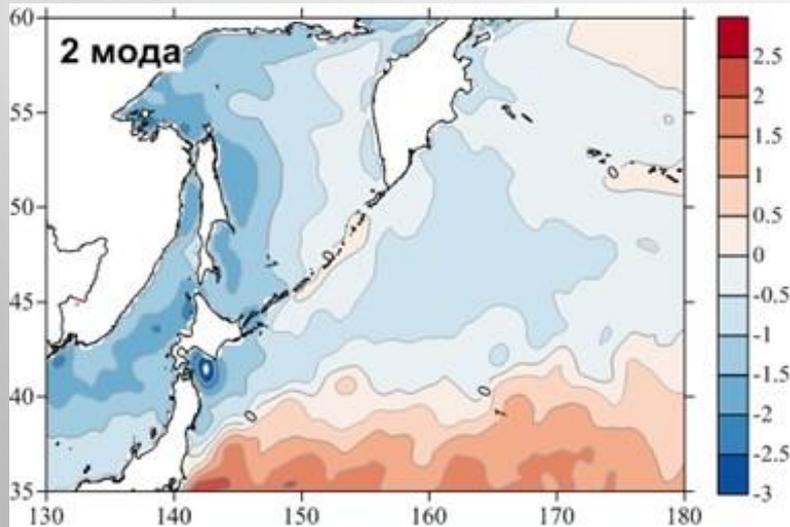
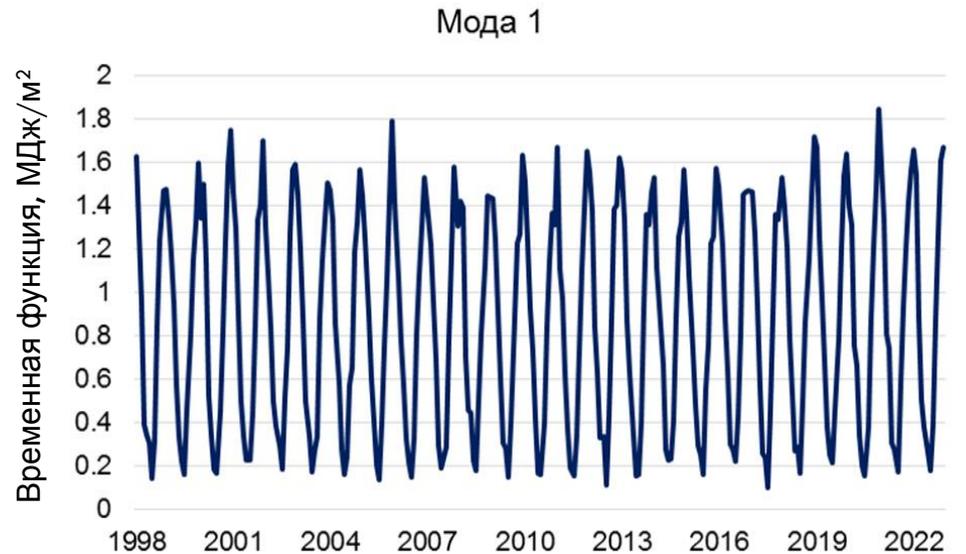
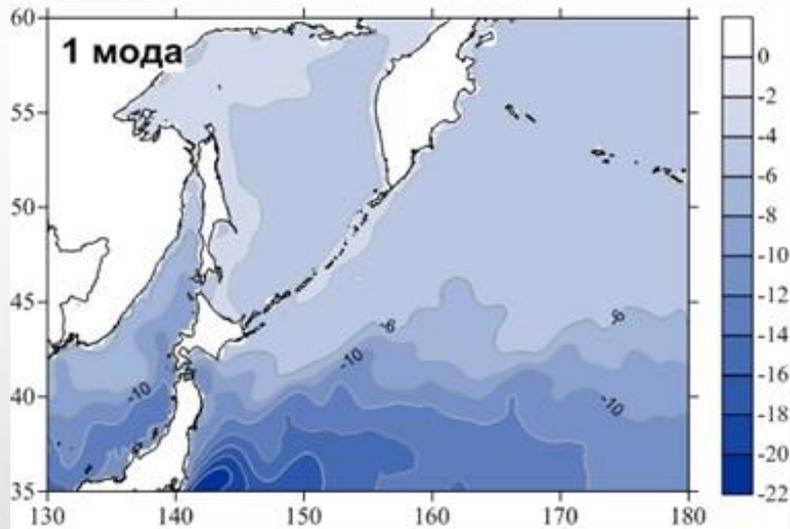
# АМПЛИТУДЫ И ФАЗЫ ГОДОВОЙ И ПОЛУГОДОВОЙ ГАРМОНИК



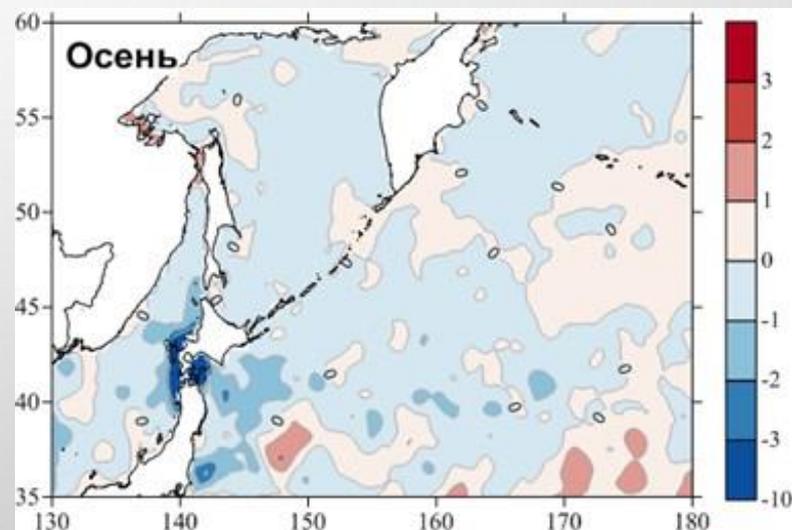
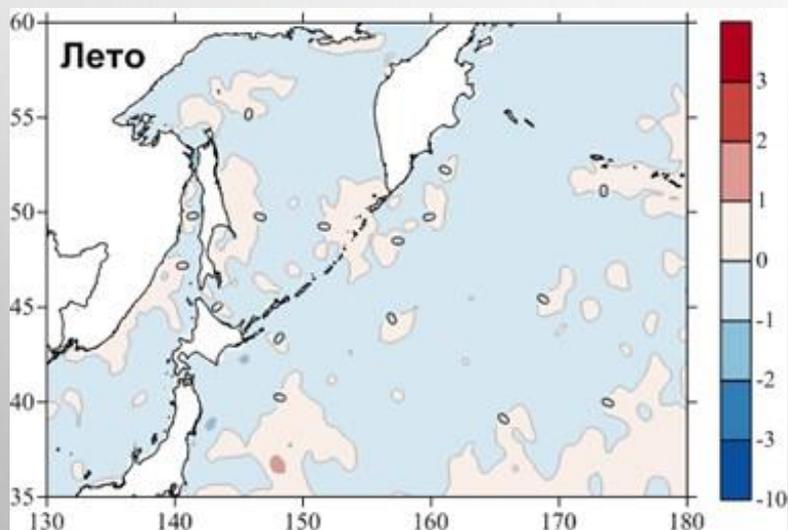
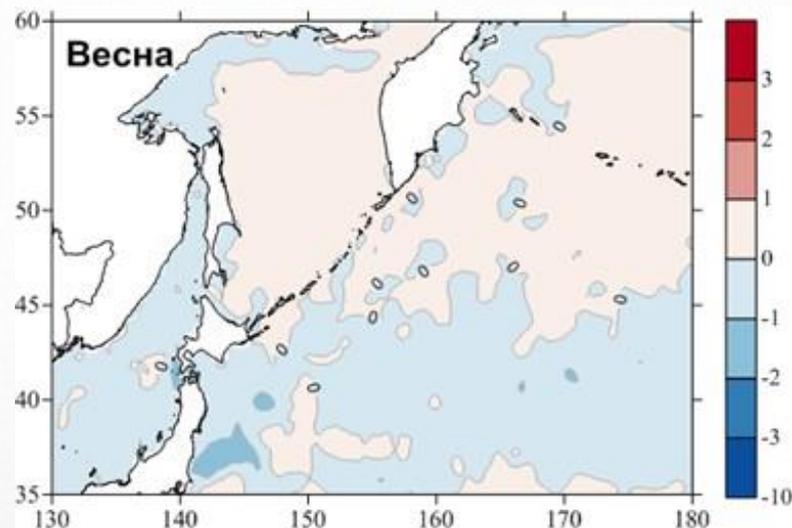
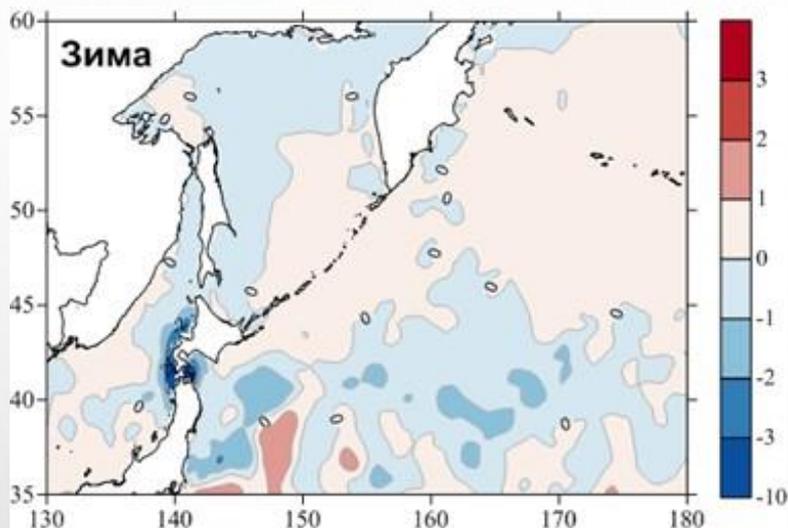
единица измерения: МДж/м<sup>2</sup>

единица измерения: градус

# ПЕРВАЯ И ВТОРАЯ МОДА ЕОФ

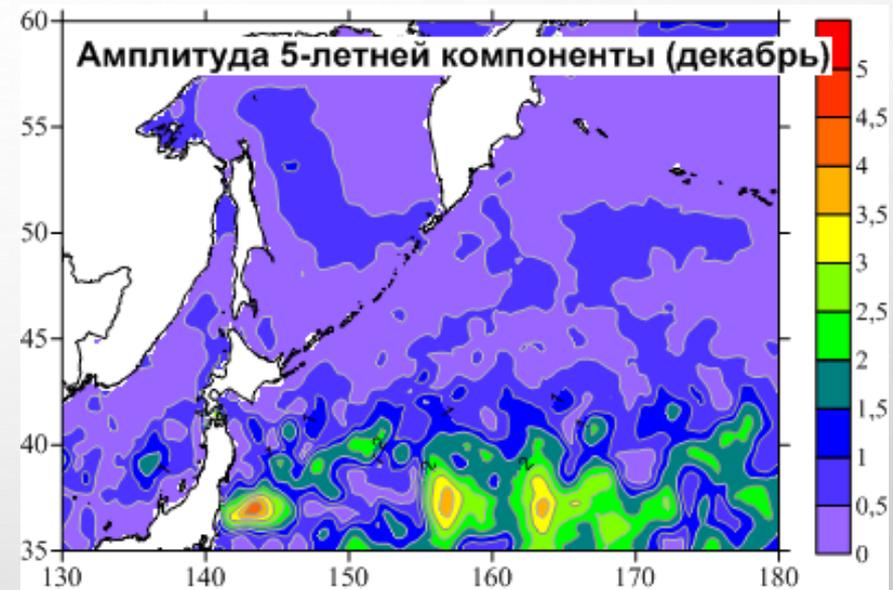
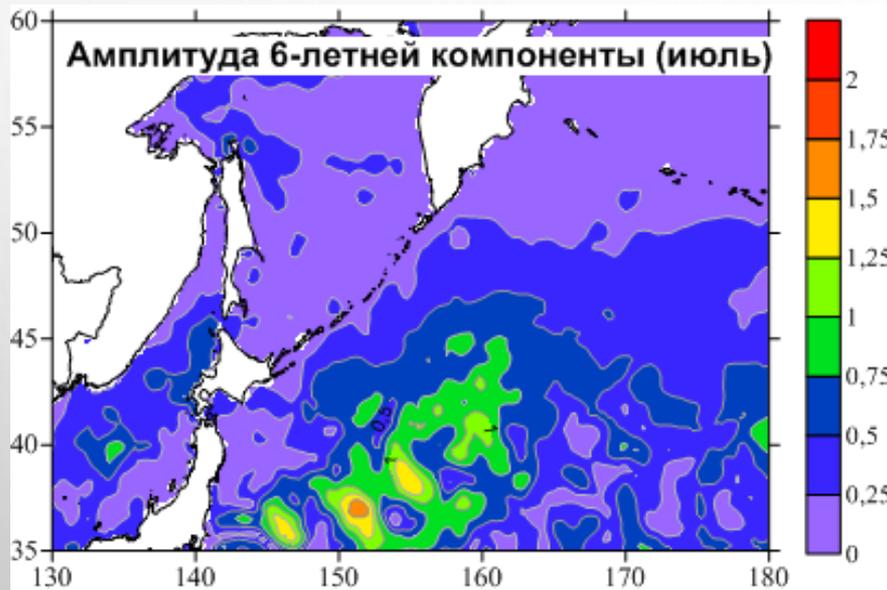


# ТРЕНДЫ КОРОТКОВОЛНОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ



единица измерения: МДж/м<sup>2</sup> за 10 лет

# ОСНОВНЫЕ ЦИКЛИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ



единица измерения: МДж/м<sup>2</sup>

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Наибольшие отрицательные значения ПСТ отмечены осенью и зимой в районах с наибольшими значениями температуры поверхности моря, в зоне влияния теплых течений Куроисио и Цусимского. Скорее всего, это связано с действием зимнего муссона, для которого характерны большие скорости ветра, несущие с материка более сухой воздух, чем летний муссон приносит с центральной части тихого океана. Положительные значения параметра в областях квазистационарных апвеллингов в летний период можно объяснить конденсацией влаги из-за более низкой температуры поверхности океана.
- Эти особенности также можно увидеть в пространственном распределении первой моды ЕОФ. Временная функция первой моды ЕОФ характеризуется низкочастотной модуляцией, наиболее выраженной для зимних максимумов, с периодом около 6 лет.
- Анализ однонаправленных трендов показал, что наиболее интенсивные межгодовые изменения проявляются осенью. Значимые отрицательные тренды обнаружены в районе Сангарского пролива и в целом у берегов Японии, положительные – в Амурском лимане, вблизи Шантарских островов и в тихом океане вдоль южной границы рассматриваемой области.
- Анализ циклических компонент показал, что в зимний период преобладает компонента с периодом 5 лет, а в летний наиболее четко выражен 6-летний цикл.

**Спасибо за внимание!**