

Обзор гидрометеорологических процессов и оценки текущего состояния дальневосточных морей за 2020 год

Термические условия дальневосточных морей

Исходные данные

В качестве исходных данных используется массив данных температуры поверхности океана (ТПО) (Office of Marine Prediction, JMA), полученный в результате дешифровки спутниковой информации AVHRR/NOAA и AMSR-E/AQUA, а также непосредственных измерений (in-situ) температуры поверхности моря с буёв и судов. Архив данных содержит ежедневные значения ТПО в узлах сетки $0,25^\circ \times 0,25^\circ$ по всей акватории Мирового океана за период с 04 января 1985 г. по настоящее время. Многолетние значения средних декадных ТПО (климат, норма) в узлах сетки определены в результате усреднения ежедневных данных за период с 1985 по 2015 гг. Эти результаты используются для расчета текущих декадных аномалий ТПО. Средние за месяц, сезон и год аномалии ТПО получены путём усреднения соответствующих декадных значений.

Анализ полученных результатов

Анализируя распределение стандартного отклонения и амплитуды (размаха) декадных значений аномалий ТПО в 2020 году, представленных на рисунке 8-1, можно выявить некоторые особенности внутригодовой изменчивости аномалий ТПО:

- большая часть акваторий Берингова, Охотского и Японского морей характеризуется внутригодовым размахом аномалий ТПО до 4°C и стандартным отклонением не более $1,4^\circ\text{C}$;
- максимальная внутригодовая изменчивость аномалий ТПО (амплитуды более $6,0^\circ\text{C}$) наблюдалась на крайнем севере Берингова моря, западной и северной прибрежных частях Охотского моря и особенно ярко в западной прибрежной части Японского моря.

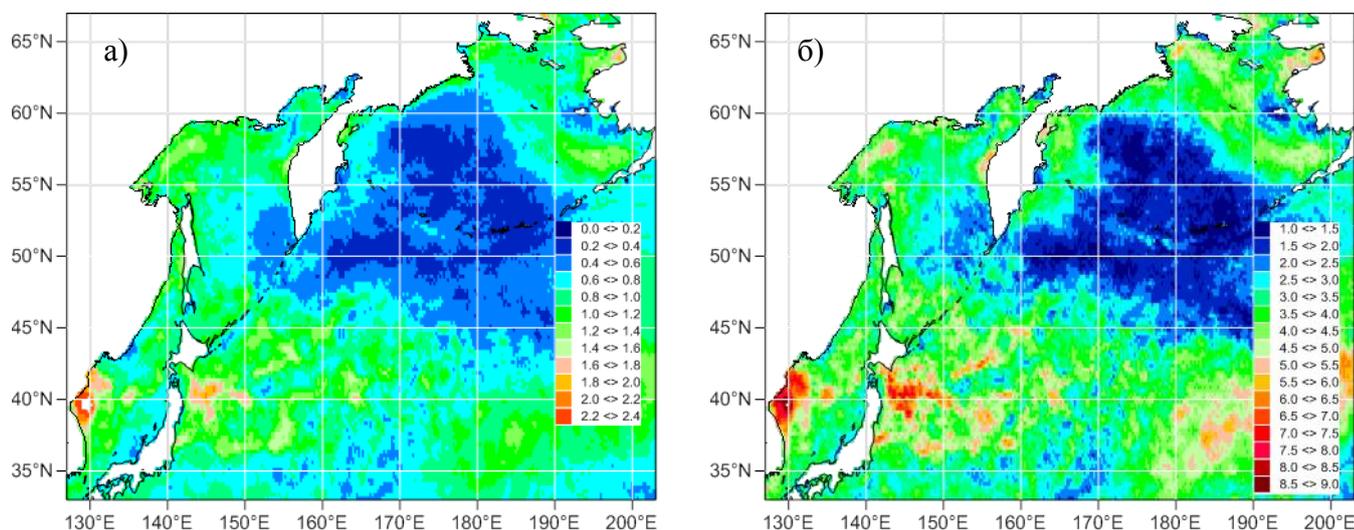


Рис. 8-1 Стандартное отклонение (а) и амплитуда (б) декадных аномалий ТПО в 2020 г.

Подключив для анализа значения средних годовых аномалий ТПО (рис. 8-2), можно сделать следующие заключения:

**Обзор гидрометеорологических процессов и оценки текущего состояния
дальневосточных морей за 2020 год
Термические условия дальневосточных морей**

- a) Северо-восточная, шельфовая, часть Берингова моря характеризуется повышением положительных аномалий ТПО в течение года, среднегодовые аномалии здесь превышают $3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Процесс сопровождается некоторой неустойчивостью – амплитуда колебаний аномалий на севере акватории достигает $5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- b) Южная часть Берингова моря - центральная и южная части Охотского моря - акватории вблизи южного и восточного побережья п-ва Камчатка - северная часть Японского моря характеризуются устойчивым распределением ТПО (годовой размах аномалий меньше $2,5^{\circ}\text{C}$), близким к климатическому. Среднегодовые аномалии ТПО – в пределах $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$.
- c) На акватории северной части Охотского моря в целом за год наблюдалось незначительное потепление (отклонение от нормы – до $+2,0^{\circ}\text{C}$).
- d) Южная половина Японского моря южнее 42° с. ш. в среднем за год характеризуется значительным потеплением, со среднегодовыми аномалий ТПО до $+3,5^{\circ}\text{C}$. Наиболее устойчивые изменения (среднегодовая амплитуда менее $2,5^{\circ}\text{C}$) характерны для восточной, прибрежной части акватории.

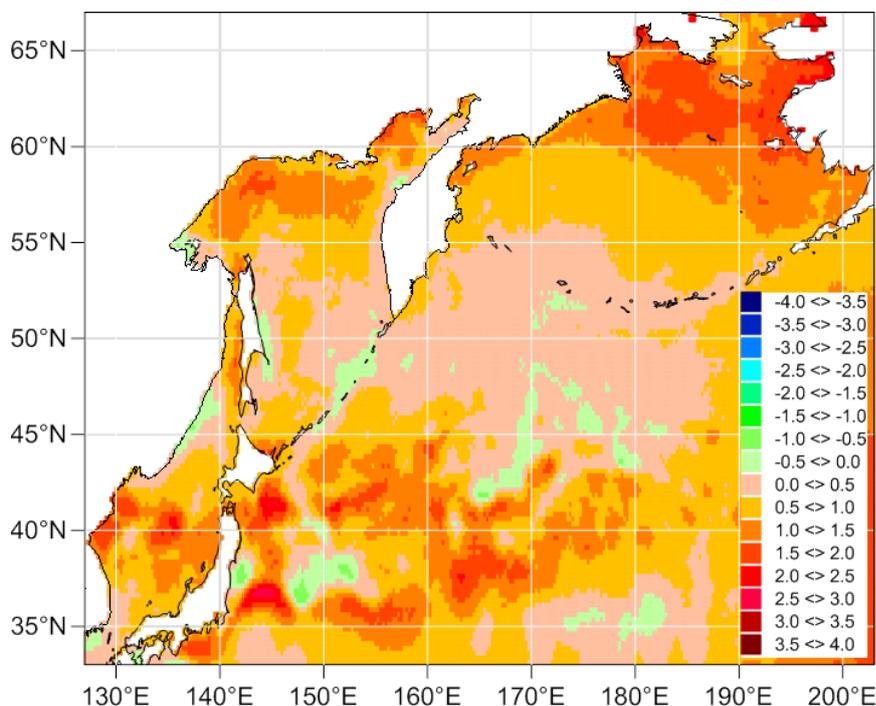


Рис. 8-2 Распределение среднегодовых аномалий ТПО в 2020 г.

Для более детального анализа рассмотрим распределение среднемесячных аномалий ТПО, представленных на рисунках 8-3 и 8-4.

Отчетливо выделяются четыре области региона, имеющие характерные особенности:

- a) Берингово море в целом. На этой акватории в течение всего года температура поверхности моря значительно превышала климатические значения. Максимальные отклонения от нормы отмечались в июне-августе в восточной части моря, достигали $+6,0^{\circ}\text{C}$.

**Обзор гидрометеорологических процессов и оценки текущего состояния
дальневосточных морей за 2020 год
Термические условия дальневосточных морей**

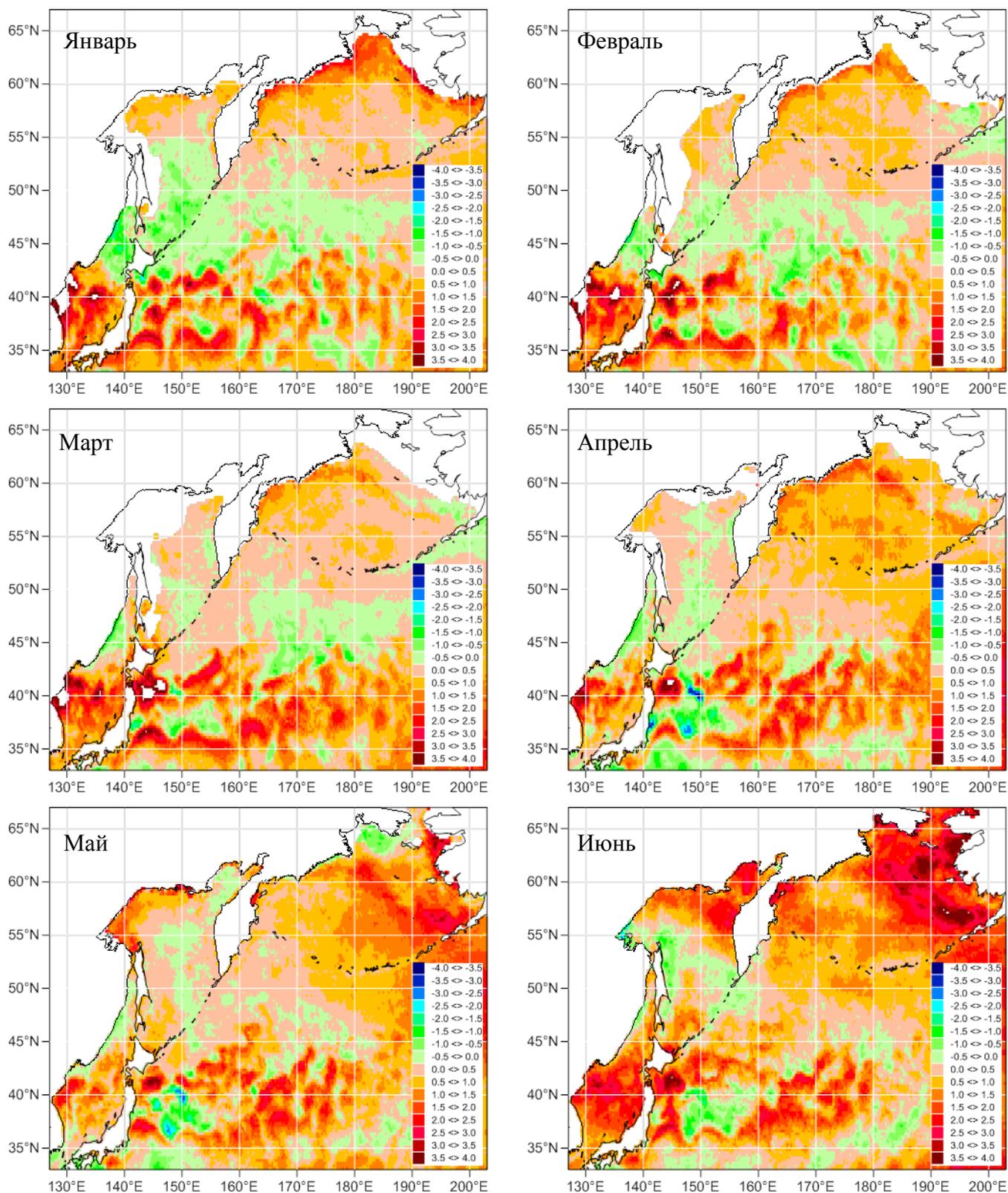


Рис. 8-3 Распределение среднемесячных аномалий ТПО в январе-июне 2020 г.

**Обзор гидрометеорологических процессов и оценки текущего состояния
дальневосточных морей за 2020 год
Термические условия дальневосточных морей**

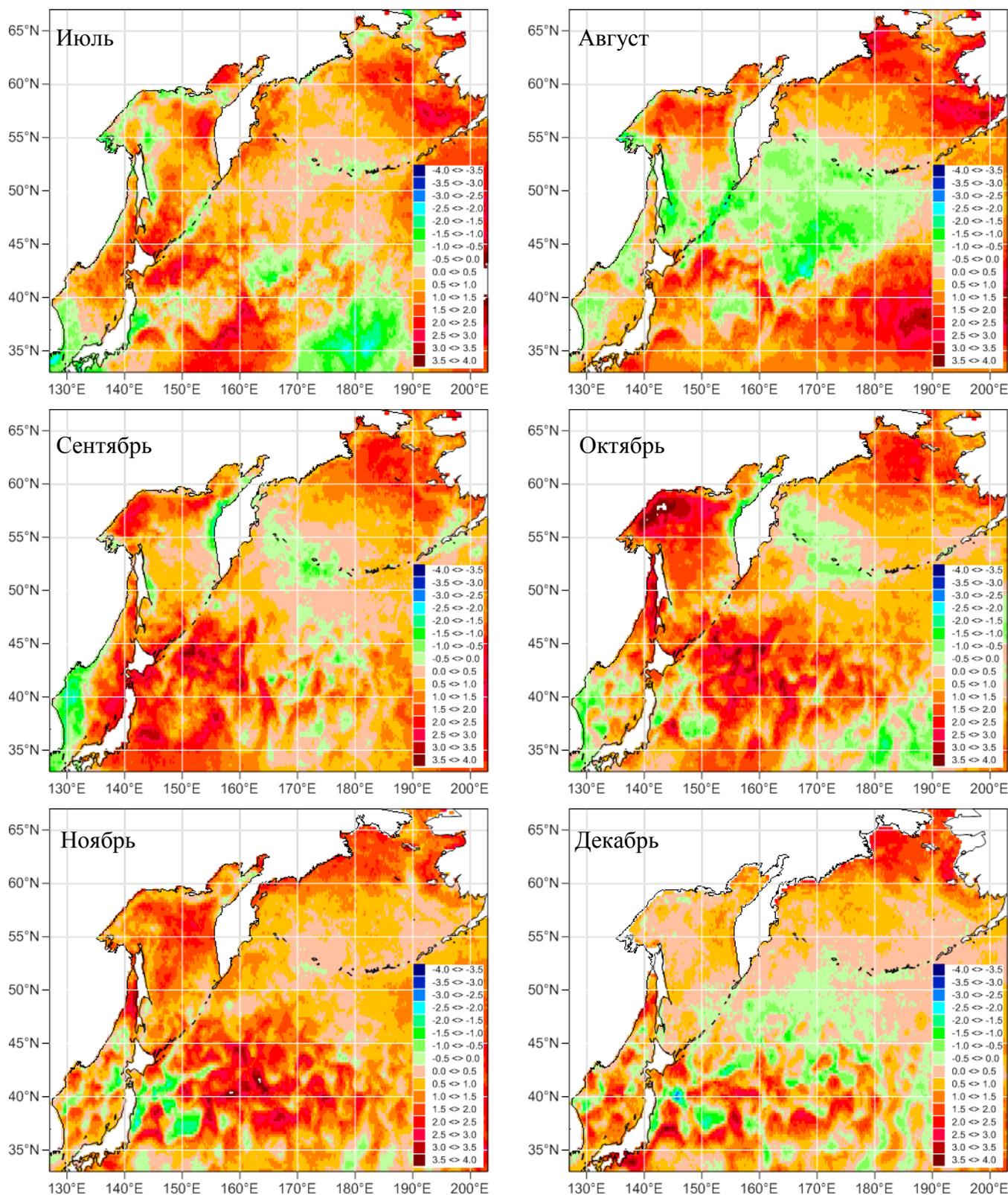


Рис. 8-4 Распределение среднемесячных аномалий ТПО в июле-декабре 2020 г.

**Обзор гидрометеорологических процессов и оценки текущего состояния
дальневосточных морей за 2020 год
Термические условия дальневосточных морей**

- b) На части акватории Охотского моря севернее 55° с. ш. в период с января по апрель и в декабре отклонения температуры поверхности моря от нормы были незначительными. С мая по ноябрь зафиксированы устойчивые положительные аномалии ТПО с максимумом +4,3°C в октябре.
- c) На центральной части Охотского моря с января по июнь отмечались устойчивые, но незначительные (до -1,5°C) отрицательные аномалии ТПО. В июле-сентябре распределение ТПО близко к среднему многолетнему. В октябре-ноябре отмечалось резкое потепление (аномалия ТПО до +3,7°C). В декабре распределение ТПО вернулось к климатическому.
- d) Центральная и южная части Японского моря с января по июнь были заняты положительными аномалиями ТПО. Максимальные отклонения от нормы до +6,3 °C наблюдались в январе. С июля по декабрь в восточной части акватории регистрировались небольшие (до -2,2 °C) отрицательные аномалии ТПО.

Осреднение аномалий ТПО за три месяца (в пределах «гидрологических сезонов») представлено на рисунке 8-5, позволяет определить районы с устойчивыми отклонениями от климата.

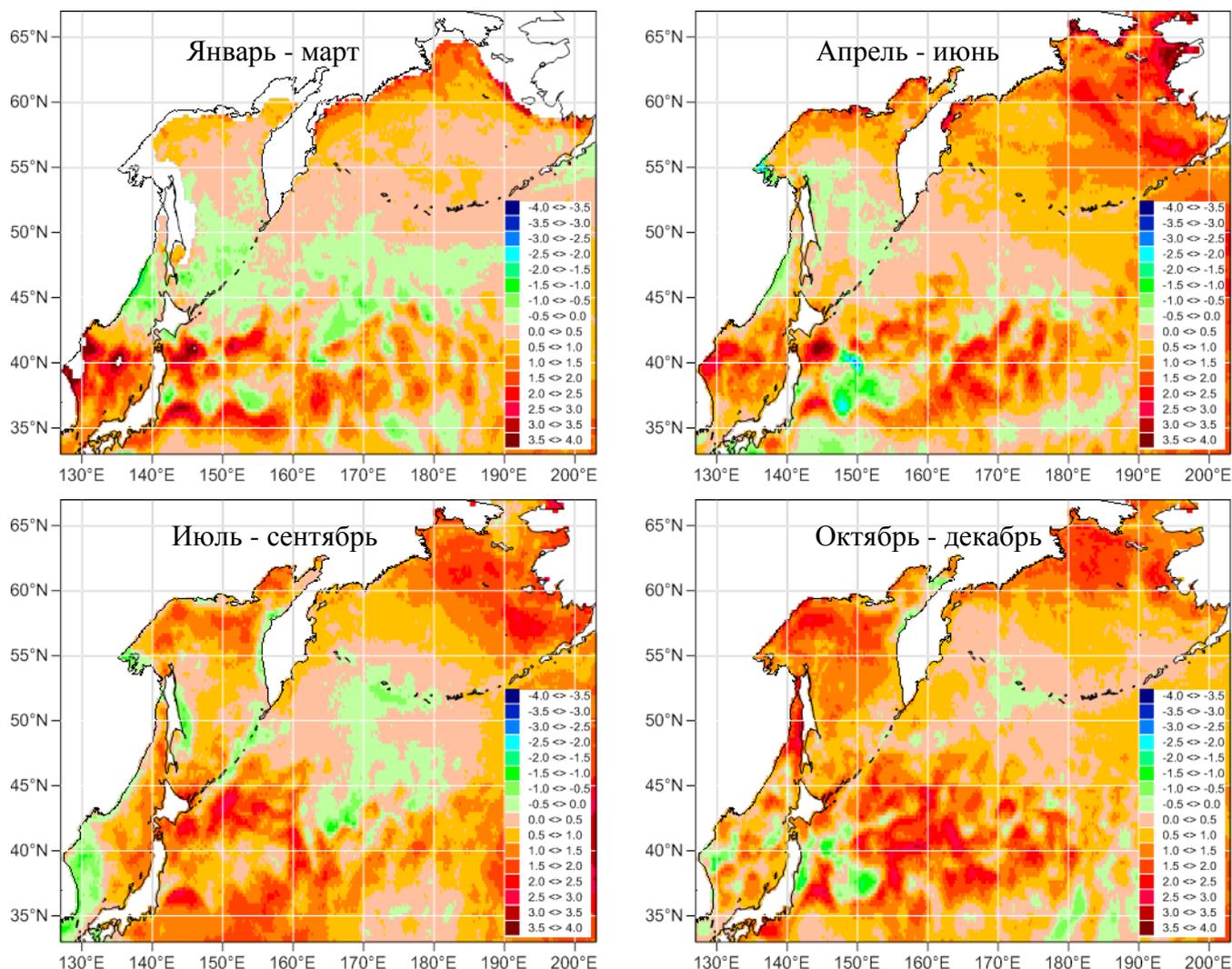


Рис. 8-5 Распределение аномалий ТПО с осреднением за три месяца за 2020 г.

В результате проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

**Обзор гидрометеорологических процессов и оценки текущего состояния
дальневосточных морей за 2020 год
Термические условия дальневосточных морей**

- a) Акватории, где наблюдались незначительные отклонения ТПО от климатических значений, ограничены 45° и 59° с. ш., 150° в. д. и 170° з. д.
- b) Акватории с высокой изменчивостью аномалий ТПО – залив Нортон (годовая амплитуда аномалий ТПО до 6,4°C) и западная часть Японского моря (годовая амплитуда аномалий ТПО до 9,8°C).
- c) Большая часть Берингова моря в течение года была покрыта относительно теплыми водами. Годовой максимум положительных аномалий ТПО сформировался в восточной части Берингова моря.
- d) Распределение температуры поверхности моря вблизи Курильской гряды в течение всего года было близко к климатическому, за исключением периода с сентября по ноябрь, когда юг акватории был занят относительно тёплыми водами.
- e) На центральной части Охотского моря в первой половине года наблюдались относительно холодные поверхностные воды.
- f) Восточная часть Японского моря в течение всего года была покрыта относительно тёплыми водами.