

Термохалинная структура и динамические параметры вихрей Южно-Курильского района

по данным реанализа GLOSYS 12v1

2021 год

Лебедева М.А. (1), Белоненко Т.В. (1)
(1) Санкт-Петербургский государственный
университет, Санкт-Петербург, Россия

Введение

Северо-западная часть Тихого океана — район активного промысла сайры. Именно эта рыба представляет *наибольший промысловый интерес* и становится *объектом исследований* российских и японских учёных. Скопления сайры зависят от океанологических параметров, таких как температура и солёность воды, поэтому важно исследовать океанологические поля в районах рыбного промысла. Северо-западная часть Тихого океана представляет собой очень интересный с точки зрения динамики район, так как здесь происходит слияние вод тёплого течения Куроисио и холодного течения Ойясио (являющегося продолжением Камчатско-Курильского течения). В результате этого слияния образуется сложная система вихрей и фронтов.

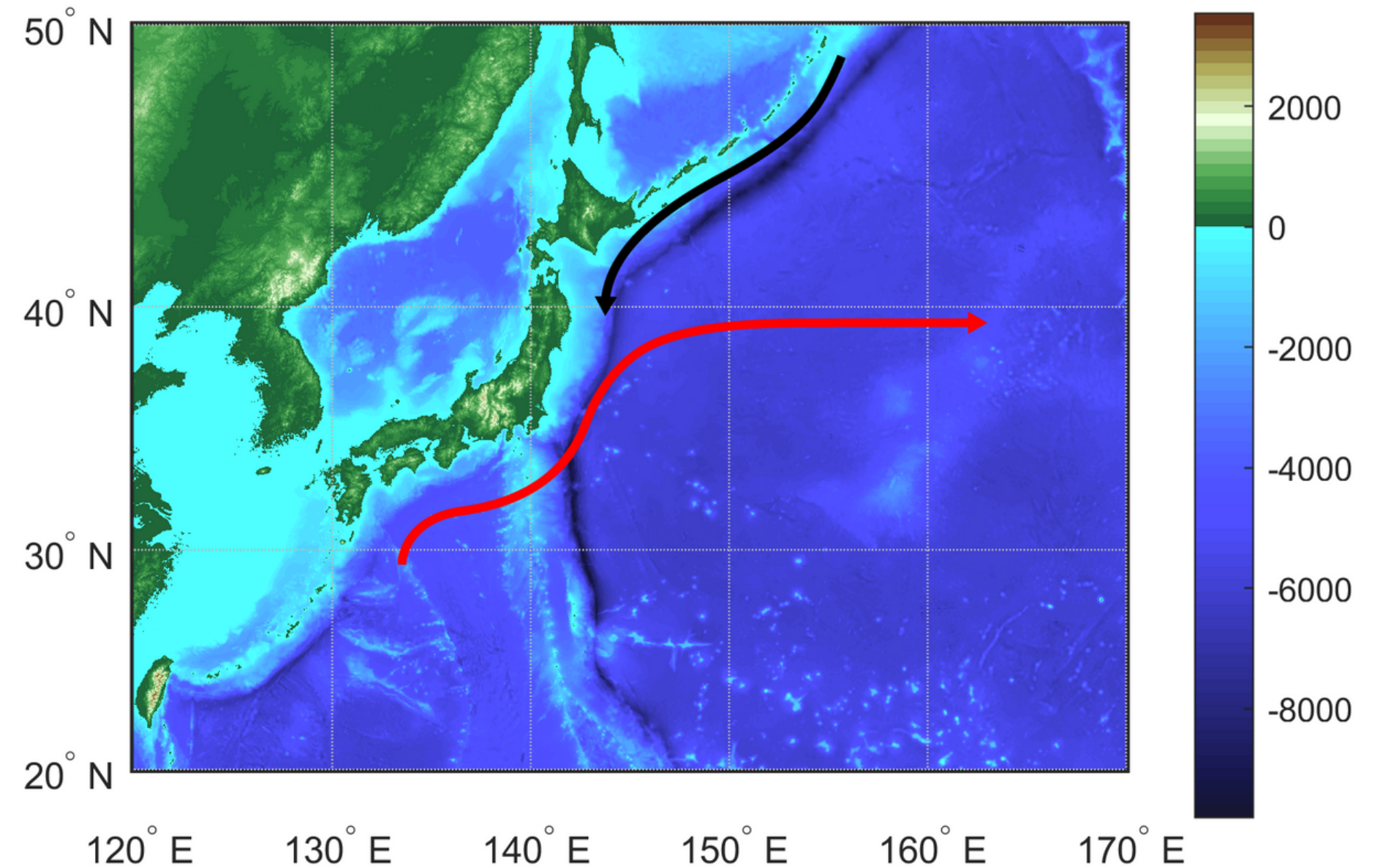


Рис. 1. Схема течений. Стрелка красного цвета — Куроисио, чёрного — Ойясио

В данной работе рассматривается район южных Курильских островов. Вдоль гряды островов проходит Курило-Камчатский желоб, протяжённость которого равна 2170 км, максимальная глубина которого достигает 9717 м, средняя ширина 59 км.

Являясь сложным с точки зрения динамики, этот район богат проходящими через него мезомасштабными вихрями, которые часто образуются в результате отрыва рингов от меандрирующего Куро-Оо-Сю. Зачастую вихри движутся вдоль желоба.

Целью работы является анализ термохалинной структуры и динамических параметров мезомасштабного антициклона, расположенного в ЮОКР, по спутниковым и модельным данным.

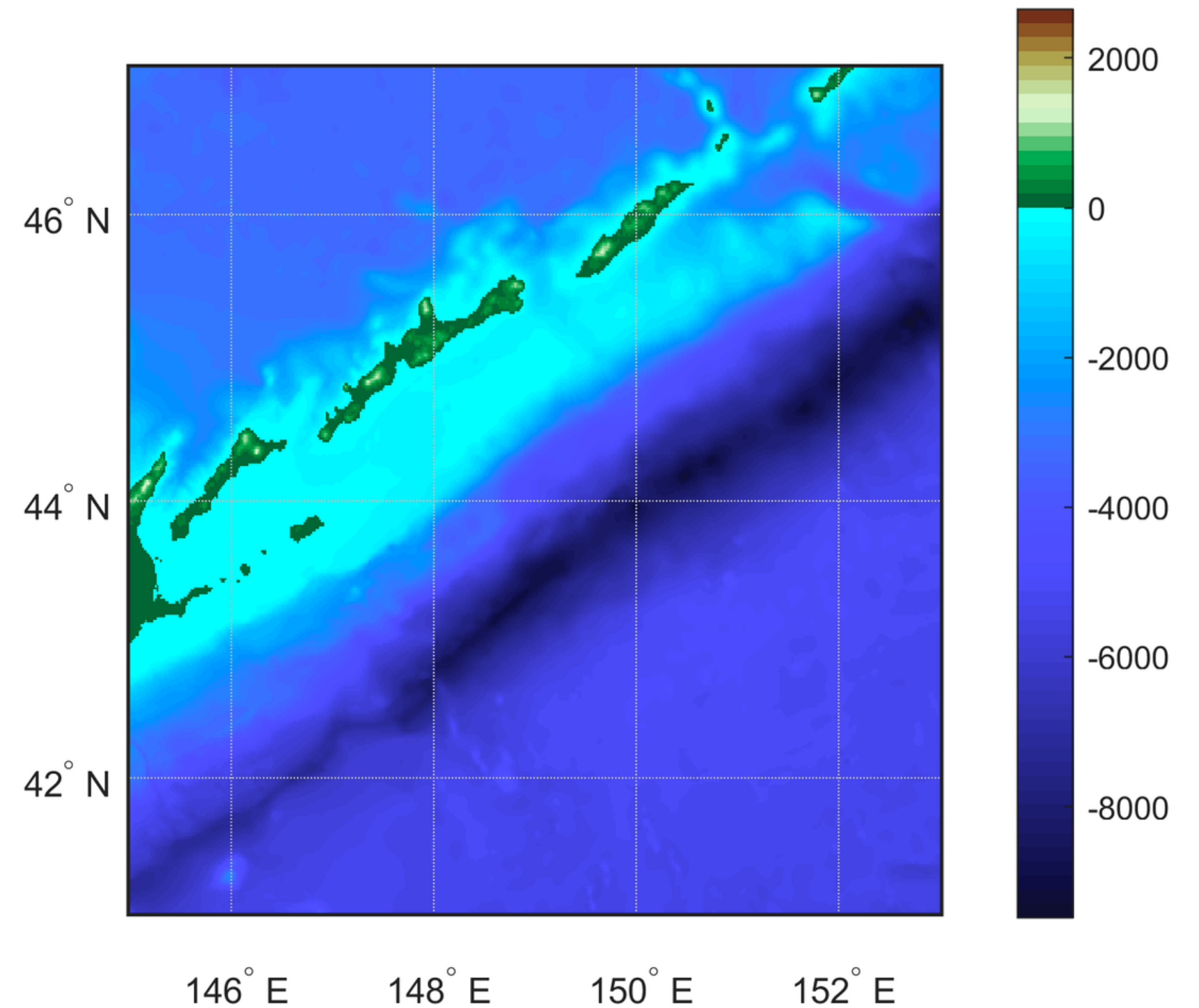


Рис. 2. Топографическая карта района южных Курильских островов

Используемые данные

Продукт GLORYS 12v1 — вихреразрешающий ежедневный реанализ глобального океана с пространственным разрешением $1/12^\circ$ на 50 горизонтах для периода с 1993 по 2019

Ассимилированные наблюдения: сплочённость морского льда, температура поверхности моря, аномалии уровня со всех альтиметров, данные профилей температуры и солёности из базы CMEMS CORAv4.1.

В работе использованы данные SSH, температуры и солёности

Размер вырезаемой области: $41-47^\circ$ с.ш., $145-153^\circ$ в.д.

Характеристика рассматриваемого вихря

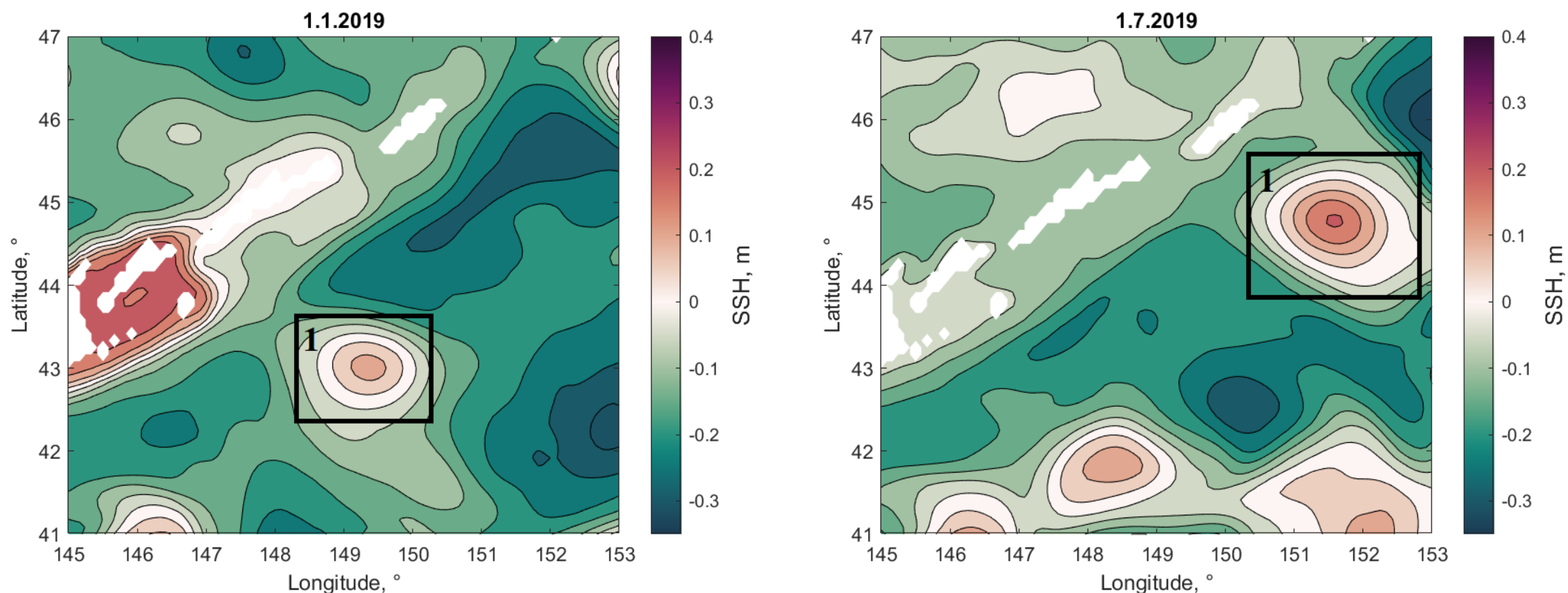


Рис. 3. Изменение положения рассматриваемого вихря с 1.1.2019 по 1.7.2019 по данным аномалии уровня моря

Вероятнее всего, рассматриваемый на рисунке антициклонический вихрь, является оторвавшимся рингом Куроисио. Его диаметр составляет около 200 км. 0,2 м, максимальное превышение уровня моря в центре этого вихря, отмечено в начале июля. Шесть месяцев данный вихрь перемещался вдоль Камчатско-Курильского желоба, а в июле начал движение в восточном направлении.

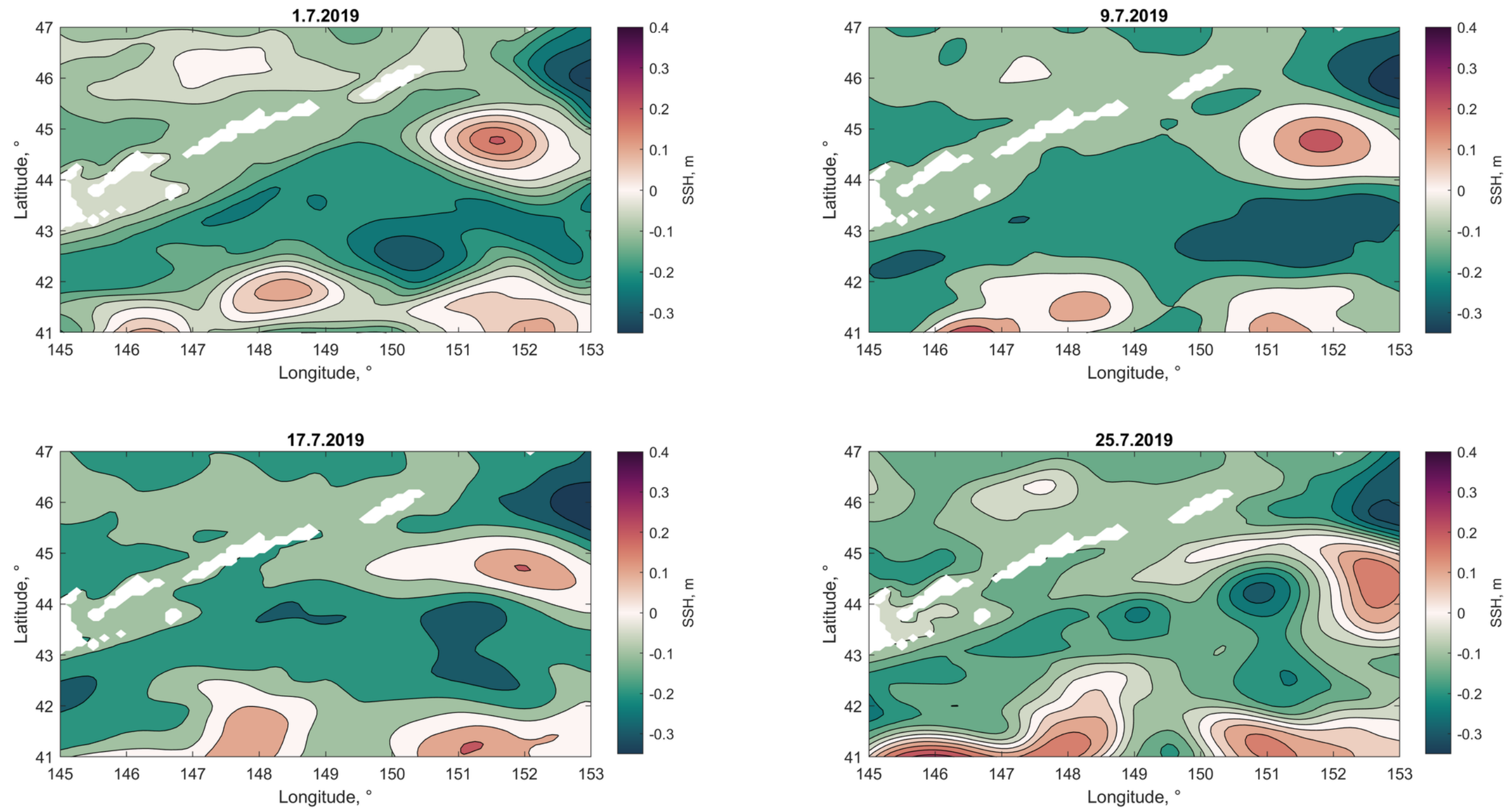


Рис. 4. Перемещение рассматриваемого вихря в течение июля 2019 года по данным аномалии уровня моря

Мы видим, что данный вихрь за месяц сместился на восток. При дальнейшем перемещении вихрь уйдёт за пределы района.

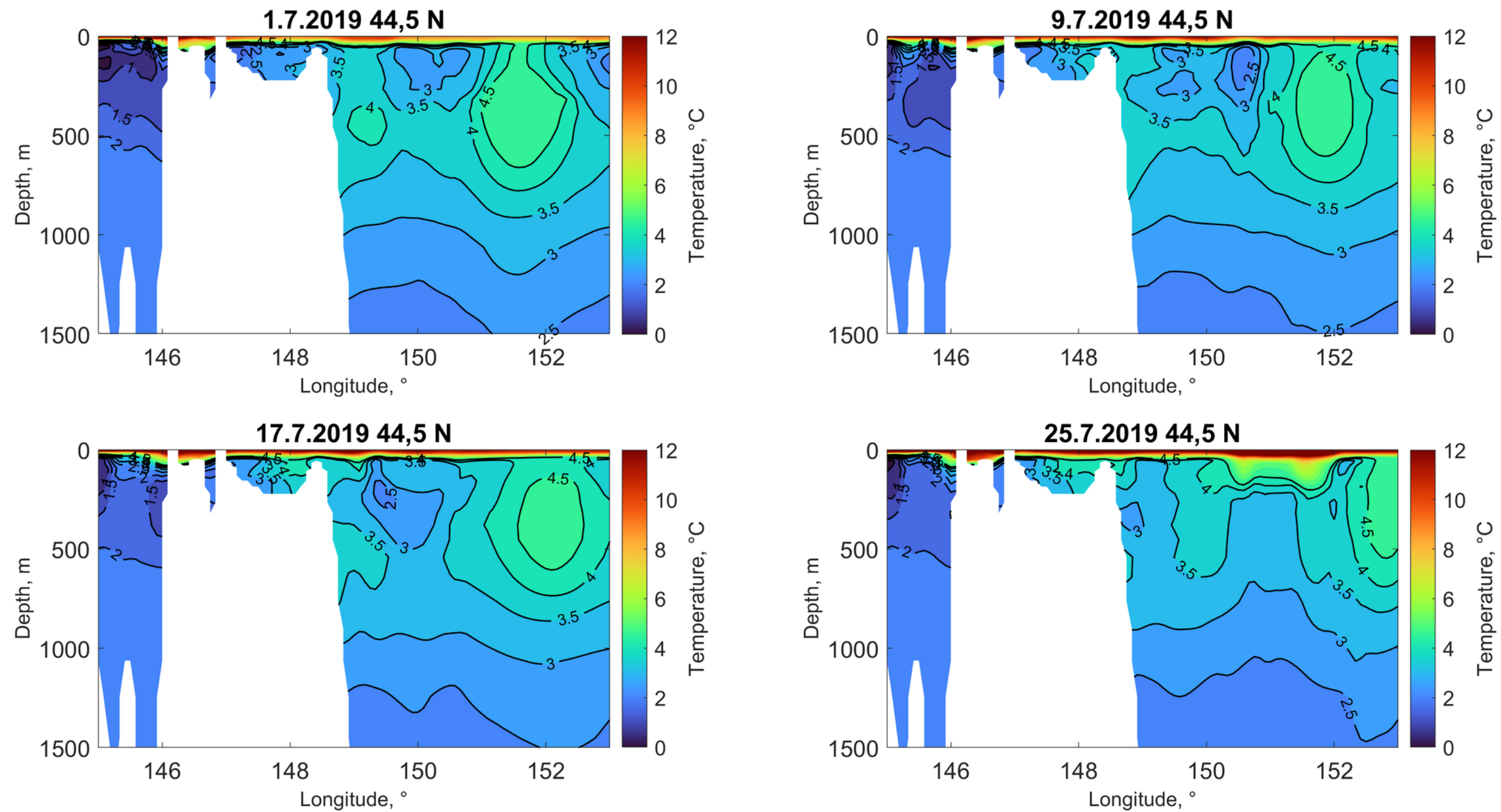


Рис. 5. Изменение положения рассматриваемого вихря в течение июля на вертикальном профиле по температуре вдоль 44,5° с.ш.

На рисунке 5 видно, что вихрь распространяется до 700 м по глубине, и несёт более тёплые воды по отношению к окружающим.

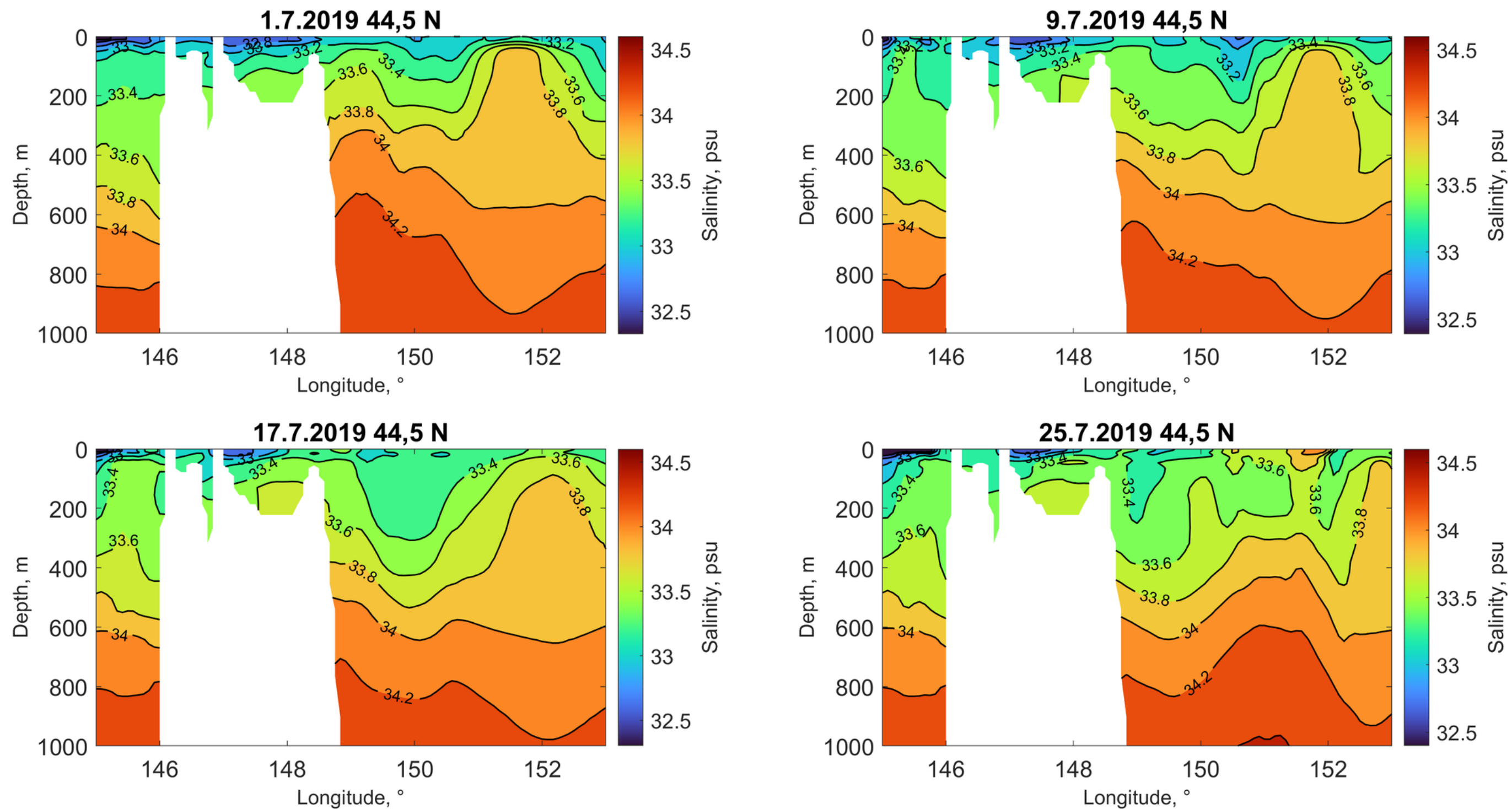


Рис. 6. Вертикальные профили 1.07.2019, 9.07.2019, 17.07.2019 и 25.07.2019 по солёности вдоль 44,5° с.ш.

На рисунке 6 видно, что в месте прохождения вихря наблюдается повышение солёности относительно окружающих вод.

Выводы

- 1 По данным реанализа GLORYS 21v1 возможно обнаруживать вихри и изучать их динамические параметры и термохалинную структуру
- 2 Вихри, образовавшиеся в результате отрыва рингов от тёплого Курошио, при распространении на северо-восток несут в себе более тёплую и солёную, по отношению к окружающим водным массам, воду
- 3 Распространение вихрей влияет на промысел сайры в северо-западной части Тихого океана, поэтому необходимо изучать структуру циклональных и антициклональных образований