

АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ ОКЕАНОЛОГИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ В РАЙОНЕ АЛЕУТСКОЙ ГРЯДЫ НА ОСНОВЕ ЛАГРАНЖЕВА МОДЕЛИРОВАНИЯ

Худякова С.П.¹, Удалов А.А.², Будянский М.В.², Белоненко Т.В.¹

¹ Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург

² Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН, г. Владивосток

khydyakova.s@gmail.com

Ключевые слова: Алеутская гряда, мезомасштабные вихри, водообмен, AVISO, AMEDA, GLORYS12V1

Алеутскими вихрями называют мезомасштабные вихри, формирующиеся в северной части Тихого океана к югу от Алеутской гряды между 170° в.д. и 170° з.д. Вихри формируются над Алеутским желобом в районе 50°–52° с.ш., продвигаются на юго- или северо-запад после отделения от Аляскинского течения и проходят через Западный Субарктический круговорот, перенося трансформированные воды залива Аляска в западную часть тихоокеанской Субарктики [5]. В дополнение к водообмену между регионом Алеутских островов и западной и центральной частями Тихоокеанской Субарктики, вихри Аляскинского течения могут влиять на водообмен между северной частью Тихого океана и Беринговым морем [3]. Отмечается, что антициклонические вихри распространяются вдоль шельфовой зоны Алеутских островов, а траектории циклонических вихрей расположены южнее – вдоль Алеутского жёлоба [1, 6].

Был применен метод автоматического выявления вихрей Angular Momentum Eddy Detection and tracking Algorithm (AMEDA), основанный на использовании альтиметрического геострофического поля скорости [2]. Контура мезомасштабных вихрей размером более 50 км идентифицируются в поле скорости AVISO с разрешением 0,25°×0,25° и суточным шагом по времени. Для анализа термических и гидрохимических параметров вод были использованы массивы GLORYS12V1 и Global Ocean Biogeochemistry Hindcast, доступные на портале европейского агентства Copernicus. Выбранные массивы включают в себя суточные значения температуры, солёности и хлорофилла-а на горизонте 1,5 метра за период 2021–2023 гг., отображенные на стандартной регулярной сетке с пространственным разрешением 1/12° и 1/4° соответственно. Вертикальные профили температуры и солёности в контурах отдельных вихрей были взяты из базы данных международного проекта океанологических станций ARGO.

Были проанализированы параметры долгоживущих (с периодом жизни более 30 суток) антициклонических и циклонических вихрей за период с 2021 по 2023 г., сформированных к западу и востоку от 180°. Среднемесячные концентрации хлорофилла в контурах вихрей отражают трехпиковое «цветение» в мае, августе и октябре. За исключением антициклонических вихрей восточного сектора, в контурах которых отмечается двухпиковое «цветение» в мае и сентябре. Максимальная концентрация хлорофилла в контурах вихрей восточного сектора наблюдаются в мае и для антициклонических вихрей составляет 1,3 мг/м³, а для циклонических вихрей равна 0,85 мг/м³. При этом районы с концентрацией хлорофилла более 1 мг/м³ можно считать высокопродуктивными [4]. Вихри восточного сектора содержат воду с более высокими концентрациями хлорофилла, чем вихри западного сектора. Отмечено наличие антициклонических вихрей к югу от архипелага, переносящих на периферии воды с высокой концентрацией хлорофилла (более 1 мг/м³) на юго-запад. Описано распространение вод, мигрирующих через проливы Алеутской гряды: заток вод из Тихого океана в Берингово море происходит в

течение весенне-зимнего периода, а заток вод из Берингова моря в Тихий океан наблюдается преимущественно с конца лета до середины осени.

Работа выполнена при поддержке Российского Научного Фонда, грант №23-17-00068.

Список литературы

- 1) Khudyakova S.P., Travkin V.S., Belonenko T.V. Topographic Waves of the Aleutian Trench // All-Russian Conference of Young Scientists «Complex Investigation of the World Ocean». – Cham: Springer Nature Switzerland. – 2023. – P. 150-159.
- 2) Le Vu B., Stegner A., Arsouze T. Angular Momentum Eddy Detection and tracking Algorithm (AMEDA) and its application to coastal eddy formation // Journal of Atmospheric and Oceanic Technology, 2018. – V. 35. – No. 4. – P. 739-762.
- 3) Ueno H., Freeland H.J., Crawford W.R., Onishi H., Oka E. Anticyclonic eddies in the Alaskan Stream // Journal of physical oceanography, 2009. – V. 39. – No. 4. – P. 934-951.
- 4) Мордасова Н.В. Некоторые данные о содержании хлорофилла в продуктивных зонах Мирового океана // Океанографические исследования промысловых районов Мирового океана, 1980. – С. 6.
- 5) Пранц С.В. Вихри глубоководных желобов северо-западной части Тихого океана: обзор // Известия Российской академии наук. Физика атмосферы и океана, 2021. – Т. 57. – №. 4. – С. 387–400.
- 6) Худякова С.П., Травкин В.С., Белоненко Т.В. Мезомасштабные вихри Алеутского жёлоба // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса, 2023. – Т. 20. – №6. – С. 211–221.