

## ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ ГИДРОФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ У ЮГО-ЗАПАДНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ О. САХАЛИН

**Марыжихин В.Е.<sup>1</sup>, Шевченко Г.В.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*Сахалинский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («СахНИРО»),  
г. Южно-Сахалинск*

<sup>2</sup>*Институт морской геологии и геофизики, г. Южно-Сахалинск  
jonyr.27@mail.ru*

В мае–октябре 2024 г. Сахалинский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («СахНИРО») выполнял инструментальные измерения колебаний уровня моря, скорости и направления течений, а также температуры и солености морской воды у западного побережья полуострова Крильон (шельф юго-западного Сахалина). Материалы продолжительных наблюдений за гидрофизическими параметрами (длина полученных рядов составляла 3745 часовых отсчетов) были получены в результате постановки автономной буйковой станции (АБС) в районе устья реки Горбуша (АБС «Горбуша», координаты места постановки 54°07' с.ш. и 141°54' в.д.) Глубина моря в точке постановки составляла около 20 м, измерительная аппаратура находилась в придонном слое на горизонте около 18 м. АБС включала доплеровский акустический измеритель скорости течений Argonaut MD, совмещенный с гидрологическим мини-зондом SeaBird в комплекте с датчиками температуры, солености и гидростатического давления. Эти работы выполнялись в рамках исследований, направленных на изучение приемной емкости прибрежных акваторий, прилегающих к устьям нерестовых рек. Анализ полученных материалов и составил содержание данной работы.

Известно, что гидрологические условия у западного побережья полуострова Крильон характеризуется рядом специфических особенностей. Так, изучаемая акватория находится под влиянием охотоморской воды, поступающей через пролив Лаперуза на фазе прилива. Однако, конкретные характеристики приливных течений и их влияния на вариации температуры и солености до настоящего времени не были известны. Проведенные инструментальные ис-

следования позволили осветить ряд недостаточно изученных вопросов, связанных с затоками охотоморской воды.

На рисунке 1 представлены графики вариаций проекций на меридиан векторов суммарного (измеренного) течения и ее непериодической составляющей за период наблюдений с 14 мая по 17 октября 2024 г. Последняя была получена после вычитания из исходных значений предвычисленного прилива (как для колебаний уровня моря, так и для проекций течений рассчитывались амплитуды и фазы 8 главных приливных волн, 4 суточного и 4 полусуточного диапазона). Приливные течения были весьма интенсивны (характерная скорость около 1 узла) и носили выраженный суточный характер, амплитуды главных суточных волн составили 18 см/с для волны K1 и 21 см/с для волны O1. Для сравнения, амплитуда главной полусуточной волны M2 была существенно меньше, около 7 см/с. Для районов с преобладанием суточных приливов типична выраженная полумесечная изменчивость их величины (усиление во время тропических и резкое ослабление при экваториальных приливах). Приливные течения реверсивны, в проекциях на параллель роль приливной компоненты незначительна.

Непериодические течения характеризуются изменчивостью в синоптическом диапазоне периодов с амплитудами около 15 см/с, и более высокочастотными колебаниями, воспринимаемыми как шум. Аналогичный характер имеет и зональная составляющая

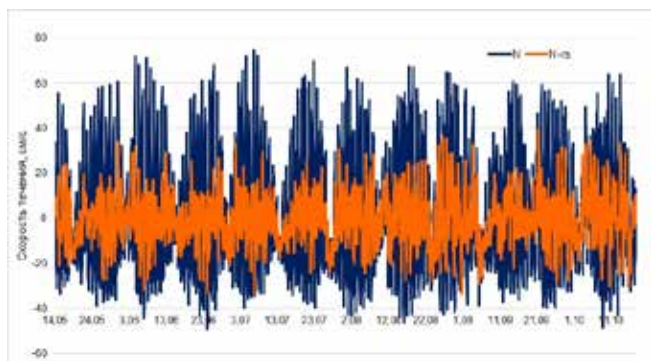


Рис. 1. Графики вариаций проекций на меридиан векторов суммарного течения (синяя линия) и ее непериодической составляющей (оранжевая). АБС «Горбуша», май–октябрь 2024 г.

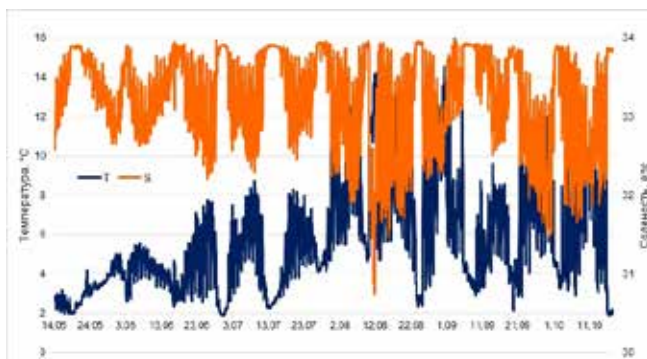


Рис. 2. Графики вариаций температуры (синяя линия, °C) и солености морской воды (оранжевая, в епс). АБС «Горбуша», май–октябрь 2024 г.

неприливных течений, только их амплитуда несколько меньше. Интересно отметить, что в целом преобладает течение на запад со средней скоростью около 4 см/с. Течение в сторону открытого моря в придонном слое указывает на явление даунвеллинга у юго-западного берега о. Сахалин, что обусловлено действием преобладающих в теплый период года ветров южного румба.

Наибольший интерес представляли вариации температуры и солености морской воды, которые имели характер, очень близкий к колебаниям меридиональной компоненты течений в плане доминирования суточной изменчивости (рис. 2). В целом, вариации океанологических параметров имели существенную величину, более 10°C и 3 епс. В ходе температуры прослеживается общее возрастание параметра от мая к периоду максимального прогрева (конец августа – начало сентября), и затем плавное убывание. В солености аналогичные изменения отсутствуют. В остальном океанологические параметры испытывают колебания, (главным образом суточной периодичности, но не только), которые находились строго в противофазе (коэффициент корреляции –0,882).

Обратная связь между температурой и соленостью вызывает удивление, так как согласно общему мнению, из Охотского моря через пролив Лаперуза на юго-западный шельф о. Сахалин поступает вода с более низкими значениями и температуры, и солености. Вернемся к этому важному вопросу позднее.

В вариациях температуры и солености четко прослеживаются суточные колебания, идентичные вариациям уровня и меридиональной компоненты течений, что указывает на их связь с приливами. Об этом также свидетельствует и выраженные двухнедельные колебания: температура повышается, а соленость понижается в периоды усиления приливов (тропические приливы), что свидетельствует об эффекте своеобразной накачки охотоморской воды в район постановки АБС. При экваториальных приливах температура воды понижается, а соленость возрастает, что указывает на ослабление влияния охотоморской воды. В обычных условиях станция находится в зоне влияния Западно-Сахалинского течения (ЗСТ). Вода ЗСТ не только холодная, но и соленая, в периоды экваториальных приливов, когда действие приливных течений выражено слабее, показатели солености по измерениям на АБС стабильны, и составляют 33,8–33,9 епс. На аналогичных интервалах времени значения температуры изменялись от 2°С в мае–июне до 4,7°С в августе. Это указывает, что станция находилась в зоне влияния холодного Западно-Сахалинского течения, а под воздействием прилива в изучаемый район поступала охотоморская вода с более низкими показателями солености и более высокой температурой. Суточные вариации океанологических параметров имели некоторый сдвиг по отношению к меридиональной составляющей течения, причем этот сдвиг не был одинаковым на рассматриваемом промежутке времени. Он был достаточно стабилен в пределах каждого двухнедельного цикла, преимущественно минимум солености запаздывал по отношению к максимальному значению течения, ориентированного на север, на 2–4 часа.

Помимо суточных вариаций, выделяются также полумесячные, обусловленные отмеченной выше «накачкой» охотоморской воды на юго-западный шельф о. Сахалин. Двухнедельные колебания солености были более стабильны, их размах составлял около 1 епс в течение почти всего периода наблюдений. Аналогичная составляющая в изменчивости температуры имела более сложный характер. В течение первого месяца она была невелика, колебания были от 2 до 4 °С, затем до 6 °С. В августе возросли как низкие значения (до 4 °С), так и (в большей мере) высокие, до 10 и даже до 12°С и в целом отмечена утеря стабильности, которая вернулась осенью. В сентябре–октябре низкие показатели были около 4 °С, высокие 8–9°С.

В результате выполненных исследований выявлено, что гидрологические условия в районе устья реки Горбуша в теплый период года характеризуются значительным влиянием охотоморской воды, распространяющейся вдоль западного побережья полуострова Крильон под влиянием прилива. Постоянная, по сути ежедневная смена охотоморской и япономорской воды является главной специфической чертой гидрологического режима изучаемой акватории.