

ФОРМИРОВАНИЕ АНОМАЛЬНЫХ ТЕРМИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ВОД КУРИЛЬСКОГО РАЙОНА

Мороз В.В.¹, Шатилина Т.А.²

¹*Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева, г. Владивосток
moroz@poi.dvo.ru*

²*Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
и океанографии (ТИНРО), г. Владивосток
tatyana.shatilina@tinro-center.ru*

Курильская островная гряда – зона перехода, архипелаг, отделяющий Охотское море от Тихого океана. Значительная протяженность островной гряды (около 1200 км на северо-восток от острова Хоккайдо до южного побережья полуострова Камчатка), муссонный характер атмосферных процессов с сезонным ходом направления ветров, водообмен через проливы гряды водами различного происхождения и перераспределение океанологических характеристик на акватории системой приостровных течений – многообразие факторов, определяющих особенности гидрологического режима района в целом и в отдельных районах гряды. Вместе с тем, это важный промысловый район у Российского побережья. Однако формирование в отдельные годы аномально холодных или теплых термических условий, негативно отражается на функционировании и продуктивности экосистем, приводит к смещению районов промысла. Цель проведенных исследований – выявить механизмы формирования аномальных термических режимов с учетом региональных особенностей атмосферных процессов и гидрологических условий в конкретных зонах гряды в промысловый сезон (июль – август).

Для решения этой задачи в работе использованы: данные среднемесячных наблюдений по температуре воды за период 1977–2019 гг. на ГМС Росгидромет базы данных ЕСИМО (<http://portal.esimo.ru/portal/>), ВНИИГМИ-МЦД (<http://meteo.ru>); карты полей атмосферного давления.

Изучение межгодовой изменчивости термического режима вод показало наличие значительных флуктуаций в ходе среднемесячных значений аномалий температуры. При этом имеют место экстремальные выбросы, связанные с аномальными термическими условиями.

Согласно результатам проведенной оценки было выявлено, что аномальный термический режим в отдельные годы совпадает по знаку в северном и южном районах, а в некоторые годы наблюдаются противоположные термические условия в течение месяца и более (табл. 1).

Таблица 1. Годы с одностипными и противоположными аномальными термическими режимами в районе Курильской гряды за период 1977-2019 гг.

Холодный север и юг	Холодный север, теплый юг	Теплый север, холодный юг	Теплый север и юг
Июль			
1985, 1986, 1987, 1988	1999, 2004	1998, 2003, 2012, 2018	1984, 1990, 2016
Август			
1980, 1987, 1988, 1997	1978, 1994	1998, 2012, 2018	1989, 1990, 2010, 2016

Важным фактором формирования особенностей гидрологических условий на протяжении гряды является взаимодействие вод различного происхождения. Температурные характеристики акватории северного района формируются под влиянием охотоморских вод и, частично, вод Курило-Камчатского течения. В южной части Охотского моря в прикурильскую зону поступают теплые воды течения Соя и холодные северо-охотоморские воды Восточно-Сахалинского течения. Кроме того, через омывающие острова проливы при преимущественном стоке из Охотского моря, согласно двусторонней циркуляции вод, имеет место приток холодных тихоокеанских вод, приносимых течением Ойясио [1].

Известно, что термическое состояние и гидродинамика морской поверхности в значительной степени обусловлены приземными ветровыми условиями, направлением и интенсивностью переноса воздушных масс, что в свою очередь определяется изменчивостью атмосферной циркуляции. В настоящее время установлено, что формирование термических режимов района связано с колебаниями интенсивности развития и положения региональных центров действия атмосферы - охотского антициклона (ОА), летней дальневосточной депрессии (ЛДД), северотихоокеанского максимума - гавайского антициклона (ГА) [2].

Анализ характерных барических структур в годы аномальных гидрологических условий позволил выявить механизмы экстремальных термических режимов.

Формирование экстремально холодных термических режимов в районе всей гряды (рис. 1а) связано с активным развитием ОА и наличием холодной тропосферной ложбины над восточной частью Охотского моря. Происходит вынос с севера, северо-запада холодных воздушных масс над всей Курильской грядой. Ветра северных румбов способствуют развитию холодного Курило-Камчатского течения. Температура воды опускается значительно ниже нормы.

Формирование экстремально теплых термических режимов в районе всей гряды (рис. 1б) связано с отсутствием высотных холодных депрессий

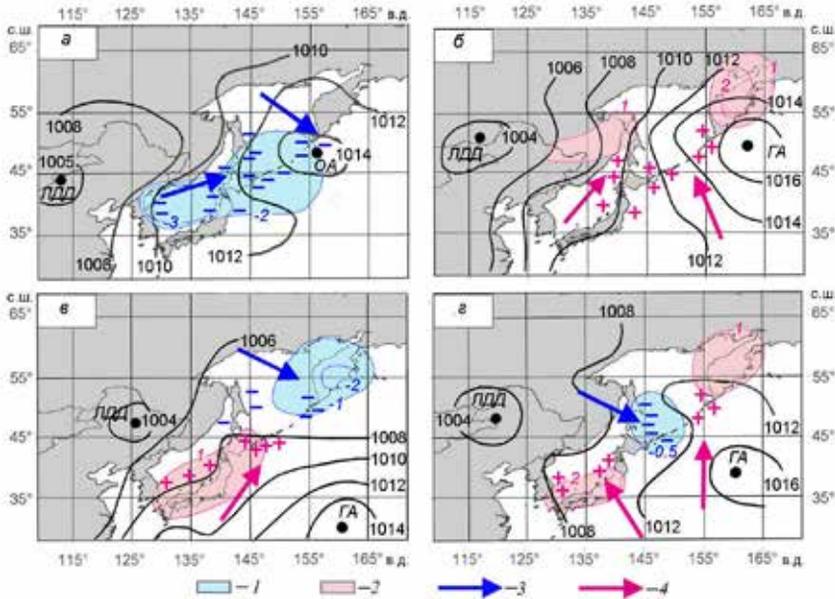


Рис. 1. Схемы полей приземного давления в аномальные по термическим режимам годы: а – холодный на всей акватории, б – теплый на всей акватории, в – холодный север и теплый юг, г – теплый север и холодный юг; 1 – очаги отрицательных аномалий температуры воздуха, 2 – очаги положительных аномалий температуры воздуха; 3, 4 – перемещение воздушных масс, минусы и плюсы – отрицательные и положительные аномалии температуры воды.

и усилением влияния гребня ГА на акваторию всего района, по западной периферии которого поступает субтропический теплый воздух. Юго-западный перенос поддерживает развитие течения Соя, но препятствует развитию Восточно-Сахалинского течения и системы Курило-Камчатского течения – Ойясио, что способствует формированию аномально теплого термического режима.

В годы формирования холодных термических режимов на севере гряды, но теплых на юге (рис.1в) северные Курилы находятся в области влияния тропосферной ложбины, располагающейся над северной частью Охотского моря, а южный район находится под влиянием ГА ЛДД смещена на северо-восток, проходящие вдоль ее ложбины циклоны выносят на юг в передней части теплые воздушные массы. При таком локальном атмосферном воздействии формируются очаги экстремально низких и высоких аномалий температуры на акваториях.

При противоположном соотношении термических режимов, – теплый север и холодный юг (рис.1г), север Курил находится под отепля-

ющим влиянием ГА. В приземном поле отсутствует ОА, положение ЛДД восточнее среднемноголетнего, выходящие на восток циклоны в тыловой части выносят холодные воздушные массы к южным Курильским проливам. В результате такого локального воздействия атмосферной циркуляции формируются соответствующие локальные зоны на акваториях – теплая на севере и холодная на юге.

Таким образом, аномальные термические условия в конкретных районах гряды формируются локальным воздействием атмосферной циркуляции. Показаны различия барических полей в аномальные по термическому режиму годы, которые отличаются положением ложбин и гребней над восточным побережьем Азии. В этих полях локальные потоки способствуют накоплению в отдельных очагах холодных или теплых воздушных масс над акваторией, где происходит формирование аномальных термических условий. Кроме этого, динамическое атмосферное воздействие способствует изменениям характеристик отдельных звеньев системы прикурильских течений, происходит перераспределение потоков тепла и холода по акватории, что в комплексе определяет характер локального формирования экстремально теплых и холодных термических режимов.

Материалы данного исследования могут быть применены в промышленной океанографии, использованы в региональных прогностических моделях формирования аномальных гидрологических условий.

Литература

1. Богданов К.Т., Мороз В.В. Структура, динамика и гидролого-акустические характеристики вод проливов Курильской гряды. Владивосток. Дальнаука. 2000. 152 с.
2. Шатилина Т.А., Цициашвили Г.Ш., Радченкова Т.В. Оценка тенденций изменчивости центров действия атмосферы над Азиатско-тихоокеанским регионом в летние периоды 1950-1979 и 1980-2012 гг. // Метеорология и гидрология. 2016. № 1. С. 17-28.