

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

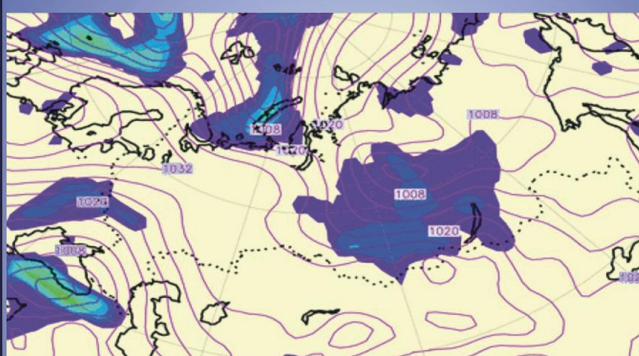


ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РФ
А Р К Т И Ч Е С К И Й
И А Н Т А Р К Т И Ч Е С К И Й
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И Н С Т И Т У Т

ОБЗОР

гидрометеорологических процессов
в Северной полярной области

II квартал 2026 г.



Санкт-Петербург, 2026



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	2
ВВЕДЕНИЕ	3
1 Метеорологические условия Северного Ледовитого океана и его морей	4
1.1 Мониторинг крупномасштабных атмосферных процессов и метеорологических условий ...	4
1.2 Мониторинг метеорологических параметров в Северной полярной области.....	18
2 Ледовые условия и процессы на акватории Северного Ледовитого океана и его морей.....	26
2.1 Развитие ледовых условий.....	26
2.2. Ледово-гидрологические процессы в устьевых областях рек в весенний период.....	44
3. Гидрологические условия Северного Ледовитого океана и его морей.....	51
3.1. Термохалинные условия	51
3.2 Уровень арктических морей	54
3.3. Ветровое волнение на акватории арктических морей.....	59



ВВЕДЕНИЕ

Настоящий обзор содержит описание особенностей развития метеорологических, ледовых и гидрологических процессов в Северном Ледовитом океане и его морях во втором квартале 2026 г. Фактическая информация для составления обзора была получена по данным государственной наблюдательной сети, центров приема спутниковой информации Росгидромета, экспедиционных исследований, проводимых в рамках национальных программ, и наблюдений непосредственно на береговых и научной обсерватории «Мыс Баранова».

Обзор продолжает серию ежегодных обзоров, описывающих развитие метеорологических, ледовых и гидрологических процессов в Северном Ледовитом океане.

Метеорологический раздел посвящен описанию особенностей развития крупномасштабных метеорологических процессов и изменчивости различных метеорологических элементов. В составлении раздела принимали участие специалисты лабораторий метеорологии, долгосрочных метеорологических прогнозов и лаборатории Арктик-шельф (ответственный — зав. лабораторией канд. геогр. наук В. В. Иванов, науч. сотр. И.А. Ильющенко).

Ледовый раздел посвящен описанию развития ледяного покрова и особенностям ледовых явлений в океане, арктических морях. Основой для такого анализа послужили данные постоянного спутникового мониторинга, экспедиционных наблюдений на судах и дрейфующих станциях и архивные климатические данные. В составлении раздела принимали участие специалисты отдела ледового режима и прогнозов (ответственные — зав. лабораторией канд. геогр. наук А.В. Юлин, зав. лабораторией канд. геогр. наук В.М. Смоляницкий).

Гидрологический раздел посвящен описанию гидрологических и гидрохимических условий в Северном Ледовитом океане и его морях. В составлении раздела принимали участие специалисты отдела океанологии (ответственный — и. о. зав. отделом, М.С. Махотин).

Общее руководство подготовкой обзора осуществлялось директором ААНИИ, доктором геогр. наук А.С. Макаровым.

Обзор предназначен для широкого круга специалистов, занимающихся изучением природной среды Арктики и осуществляющих хозяйственную деятельность в этом регионе.



1 Метеорологические условия Северного Ледовитого океана и его морей

1.1 Мониторинг крупномасштабных атмосферных процессов и метеорологических условий

В данном разделе приводятся основные результаты мониторинга атмосферных процессов различного пространственно-временного масштаба и метеорологических условий в полярном районе Северного полушария за период с апреля по июнь 2026 г.

При анализе и диагнозе крупномасштабных процессов учитывались основные элементы ОЦА: местоположение центра планетарного циркумполярного вихря изобарической поверхности 500 гПа, географическая ориентация планетарной фронтальной зоны, состояние длинных термобарических волн, развитие стационарных циклонов и антициклонов (центров действия атмосферы) и траектории фронтальных циклонов и антициклонов.

Оценка пространственно-временной изменчивости процессов производилась средствами комплексного аэросиноптического анализа термобарических полей в толще тропосферы путем выделения квазиоднородных циркуляционных периодов с однонаправленным развитием крупномасштабных процессов по классификации Г.Я. Вангенгейма – А.А. Гирса. Формы (атлантико-евразийский сектор) и типы (тихоокеано-американском сектор) отражают основные состояния атмосферы в двух секторах северного полушария.

Каждая из форм и типов имеет ряд разновидностей, отражающих возможные варианты перестроек от одного макропроцесса к другому. Разновидности макропроцессов на полушарии имеют значимые различия в направленности крупномасштабных атмосферных процессов, состоянии и пространственной локализации основных центров действия атмосферы. При этом для каждой из разновидностей характерна географическая ориентация основных блокирующих гребней антициклонов, влияющих на более высокоширотные или более низкоширотные по сравнению с нормой траектории циклонов в Арктику в системах Исландского и Алеутского минимумов.

Расчеты средних месячных значений метеорологических показателей проводились по данным диагноза глобальной прогностической системы метеослужбы США (NOAA и NWS). Расчеты значений аномалии давления и температуры воздуха проводились относительно норм за период с 1991 по 2020 гг.



В результате мониторинга процессов различного пространственно-временного масштаба с апреля по июнь 2026 г. были выявлены следующие особенности их развития.

Фоновые особенности развития крупномасштабных атмосферных процессов за второй квартал 2026 г. представлены в виде среднемесячных значений числа дней с основными формами и типами циркуляции по классификациям Г.Я. Вангенгейма и А.А. Гирса и карт средних полей геопотенциала изобарической поверхности 500 гПа, приземного давления и температуры воздуха и их аномалий.

Анализ процессов показал, что в период апрель – июнь 2026 г. выделяется ряд естественных стадий с однонаправленным развитием крупномасштабных атмосферных процессов.

Ход среднемесячных значений аномалий числа дней с основными формами и типами циркуляции атмосферы в период с апреля по июнь 2026 г. представлен на рис. 1.1.1 и 1.1.2.

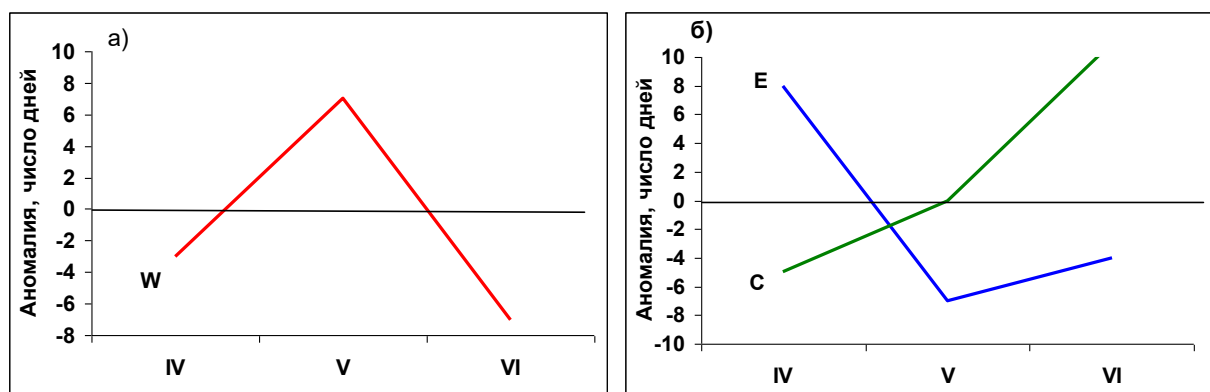


Рис. 1.1.1. Ход среднемесячных значений аномалий числа дней с основными формами циркуляции атмосферы в атлантико-евразийском секторе Северного полушария в период апрель – июнь 2026 г.

W – западная (зональная) форма, E – восточная (меридиональная) форма,
C – центральная (меридиональная) форма

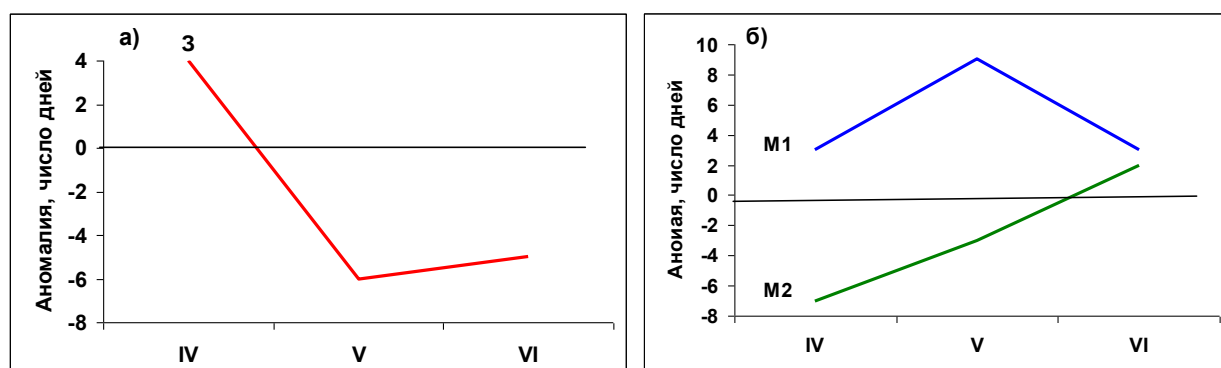


Рис. 1.1.2. Ход среднемесячных значений аномалий числа дней с типами циркуляции атмосферы в тихоокеано-американском секторе Северного полушария в период апрель – июнь 2026 г.

З – зональный тип, M_1 – первый меридиональный тип, M_2 – второй меридиональный тип

В течение второго квартала происходила перестройка в направленности крупномасштабных атмосферных процессов. Схема развития и перестройки крупномасштабных атмосферных процессов в Северном полушарии с апреля по июнь 2026 г. выглядит следующим образом:

Апрель – C_{3+M1} → Май – W_{M1} → Июнь – E_{M1}

Отмеченные тенденции в перестройках крупномасштабных атмосферных процессов Северного полушария нашли свое отражение в изменении метеорологических условий в полярном районе Арктики.

В апреле, под влиянием блокирующего гребня азорского антициклона, циклоны в системах исландского минимума смещались по высокоширотным траекториям, что обусловило формирование в полярном районе отрицательных аномалий давления.

В мае произошла перестройка в направленности крупномасштабных атмосферных процессов. Отмечалась усиление арктического антициклона. Под его влиянием циклоны смещались по низкоширотным траекториям по континентальной части Евразии. В полярном районе сформировался фон давления выше нормы.

В дальнейшем при смене в направленности атмосферных процессов отмечалось активизация циклонической деятельности. Под влиянием циклонов из Северной Атлантики фон давления в полярном районе понизился до отрицательных аномалий.

Изменения средних месячных значений аномалий давления от месяца к месяцу в центральном полярном районе Арктики представлены на рис. 1.1.3.

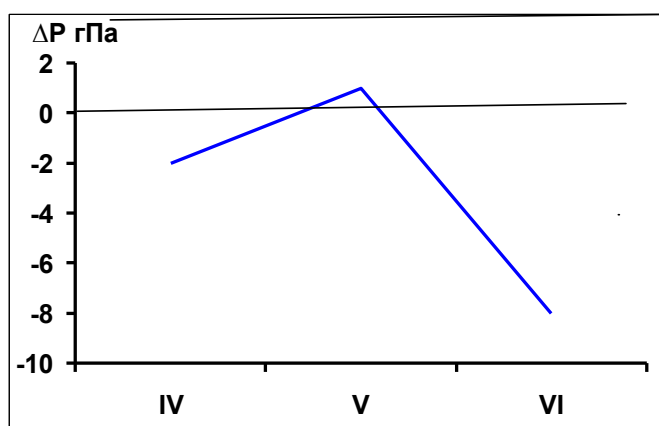


Рис. 1.1.3. Средние месячные значения аномалий давления (гПа) в период апрель - июнь 2026 г. в полярном районе Арктики

Изменения в период апрель - июнь 2026 г. среднемесячных значений аномалий температуры по полярному району представлены на рис. 1.1.4.

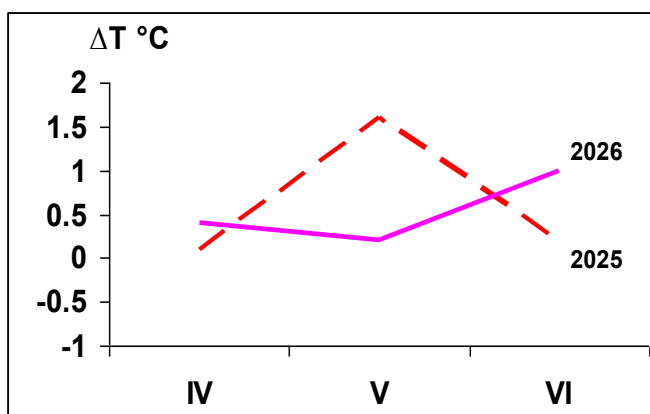


Рис. 1.1.4. Средние месячные аномалии температуры воздуха (°C) в широтном поясе 70 – 85° с.ш. в период апрель - июнь 2026 г.

Наибольшее понижение температурного фона во втором квартале, по сравнению с прошлым годом, отмечено в мае и составило 1,4 °C. В апреле и июне фон температуры был незначительно выше (см. рис. 1.1.4).

В среднем за период апрель — июнь 2026 г. фон температуры полярного района оказался выше нормы на 0,5 °C, что близко к прошлогоднему значению.

Структурные особенности развития атмосферных процессов во втором квартале



2026 г. проводился по комплексу метеорологических характеристик (основных форм и типов циркуляции и их разновидностей, направлению воздушных потоков, давлению и температуры воздуха и их аномалии) за различные периоды осреднения, как календарные, так и по естественным стадиям перестройки процессов различного временного масштаба.

Более подробно основные особенности развития атмосферных процессов в период апрель — июнь 2026 г. и их влияние на структуру термобарических полей в отдельных районах Арктики представлены ниже.

В **апреле 2026 г.** полярный район часто находился под влиянием высотных гребней. Высотная фронтальная зона (ВФЗ) была ориентирована на западный сектор полярного района, под которой отмечалась наиболее активная циклоническая деятельность (рис. 1.1.5).

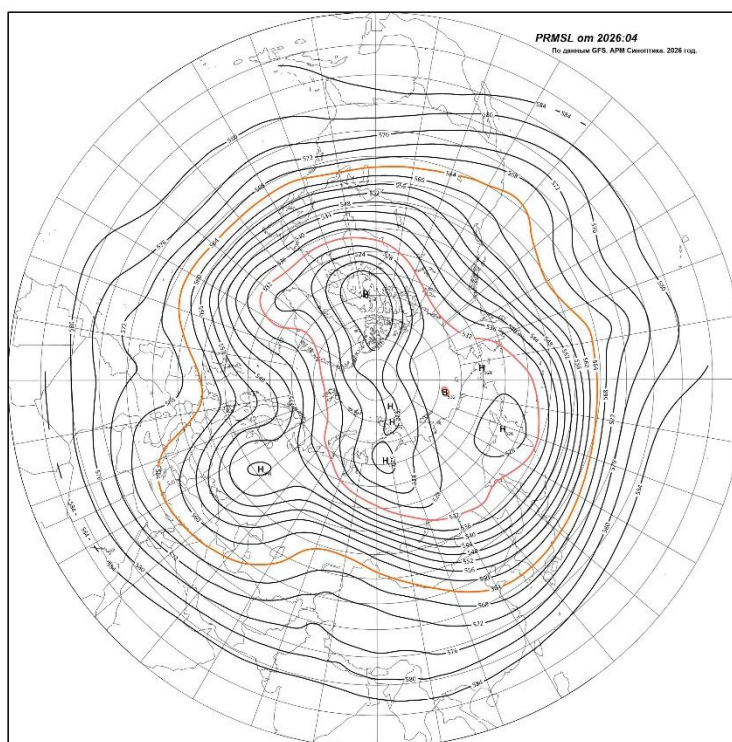


Рис. 1.1.5. Поля среднего геопотенциала (дам) изобарической поверхности 500 гПа в апреле 2026 г.

В *первом (атлантико-евразийском) секторе Северного полушария* отмечалась повышенная повторяемость крупномасштабных атмосферных процессов меридиональной формы циркуляции. Циклоны в системе исландского минимума смещались в район Баренцева моря и далее в меридиональном направлении, на европейскую территорию России.

В западном секторе Арктики под влиянием циклонов из Северной Атлантики сформировался фон давления ниже нормы. При воздушных потоках юго-западных и юго-



восточных направлений преобладала адвекция теплых воздушных масс. В среднем за месяц фон температуры был выше нормы (рис. 1.1.6).

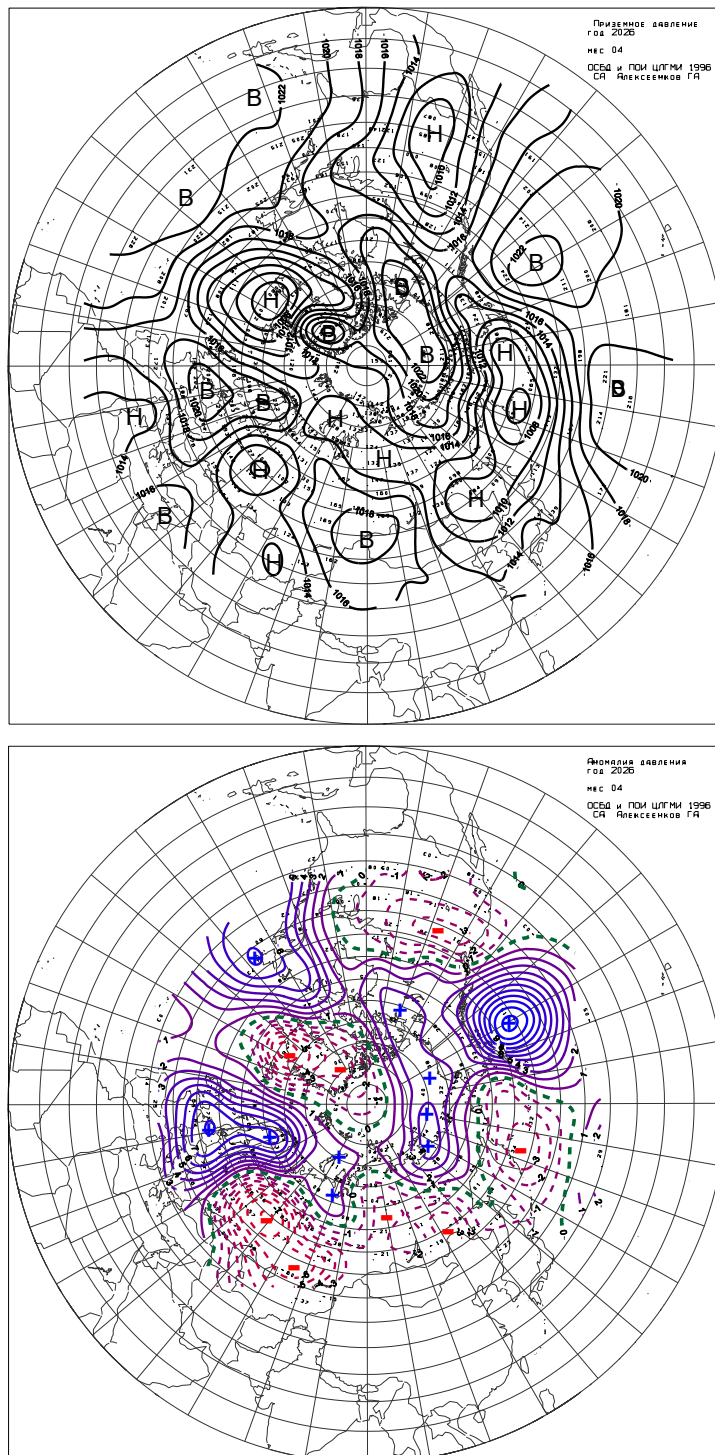


Рис. 1.1.6. Поле среднего приземного давления (сверху) и его аномалии (снизу) в апреле 2026 г.(гПа)



Во *втором (тихоокеано-американском) секторе* аномально повышенную повторяемость имели зональные процессы. Характерной особенностью развития данного макропроцесса явилось усиление арктического антициклона. Фон давления выше нормы.

Вследствие этого циклоны в системе алеутского минимума смещались по низкоширотным траекториям и не оказывали существенного влияния на полярный район.

При преобладающих воздушных потоках восточных направлений в Чукотском и Восточно-Сибирском морях сформировался фон температуры близкий к норме (рис. 1.1.7).

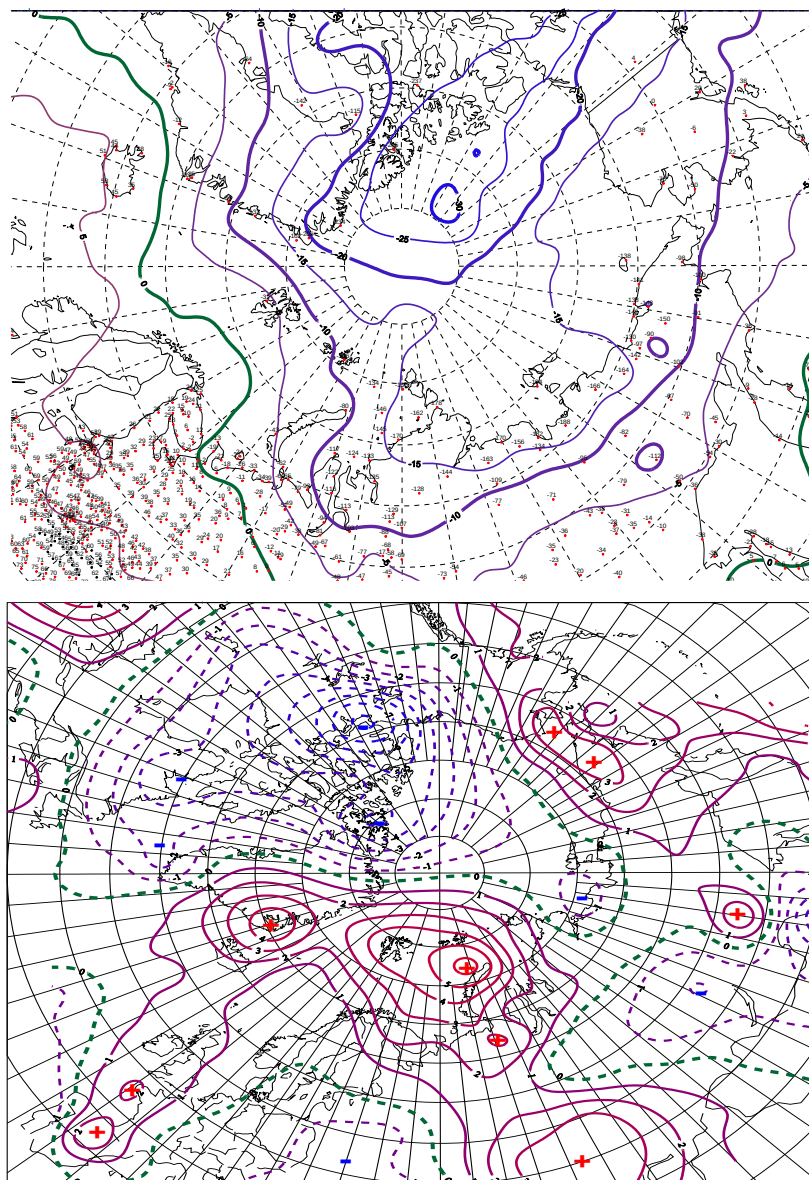


Рис. 1.1.7. Поле средней месячной приземной температуры воздуха (сверху) и аномалии температуры (снизу) в апреле 2026 г., (°C)



В мае 2026 г. центр ЦПВ на изобарической поверхности 500 гПа сформировался в западном секторе Арктики. Полярный район находился под влиянием высотного гребня антициклона, под которым в приземном поле сформировался обширный антициклон (рис. 1.1.8).

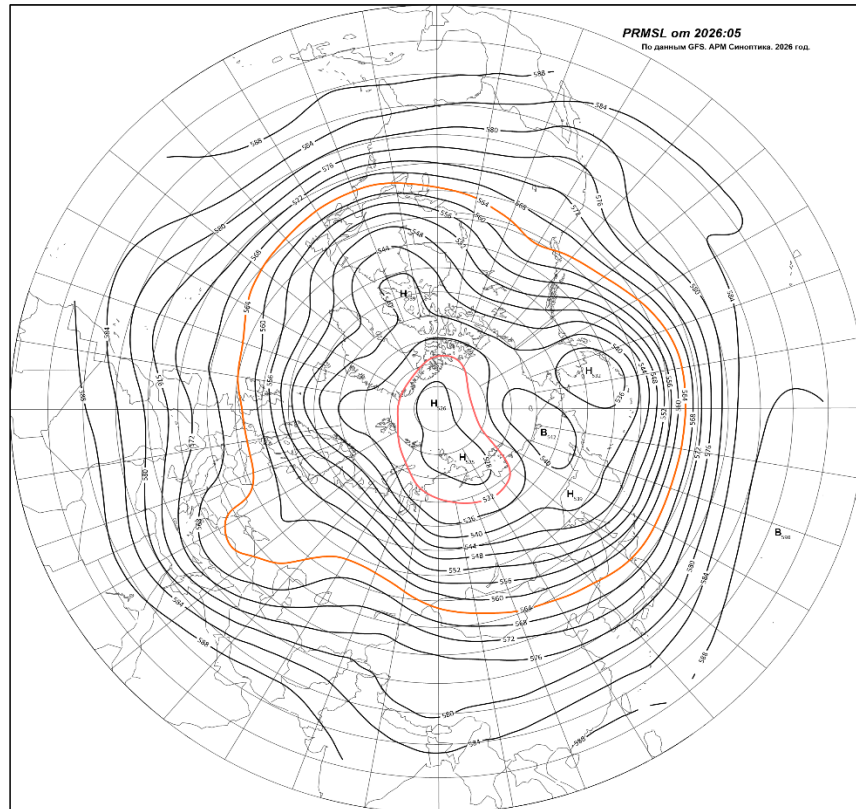
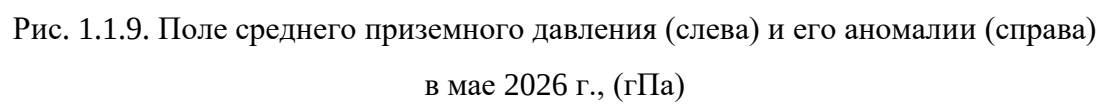


Рис. 1.1.8. Поля среднего геопотенциала (дам) изобарической поверхности 500 гПа в мае 2026 г.

В первом секторе в приземном поле под влиянием арктического антициклона циклоны в системе исландского минимума смещались, по сравнению с нормой, по низкоширотным траекториям. Фон давления с отрицательными аномалиями сформировался в Баренцевом, Карском и Лаптевых морях.

При воздушных потоках юго-восточных направлений усилилась адвекция теплого воздуха с континента. Наиболее высокий фон температуры отмечался в Карском море (рис. 1.1.9).





Во *втором секторе* отмечалось усиление крупномасштабных атмосферных процессы типа M_1 . Под влиянием блокирующего гребня арктического антициклона циклоны в системе алеутского минимума смещались по сравнению с нормой по низкоширотным траекториям. В восточном секторе полярного района при адвекции воздушных масс восточных направлений сформировался фон с аномалиями температуры около нормы (рис. 1.1.10).

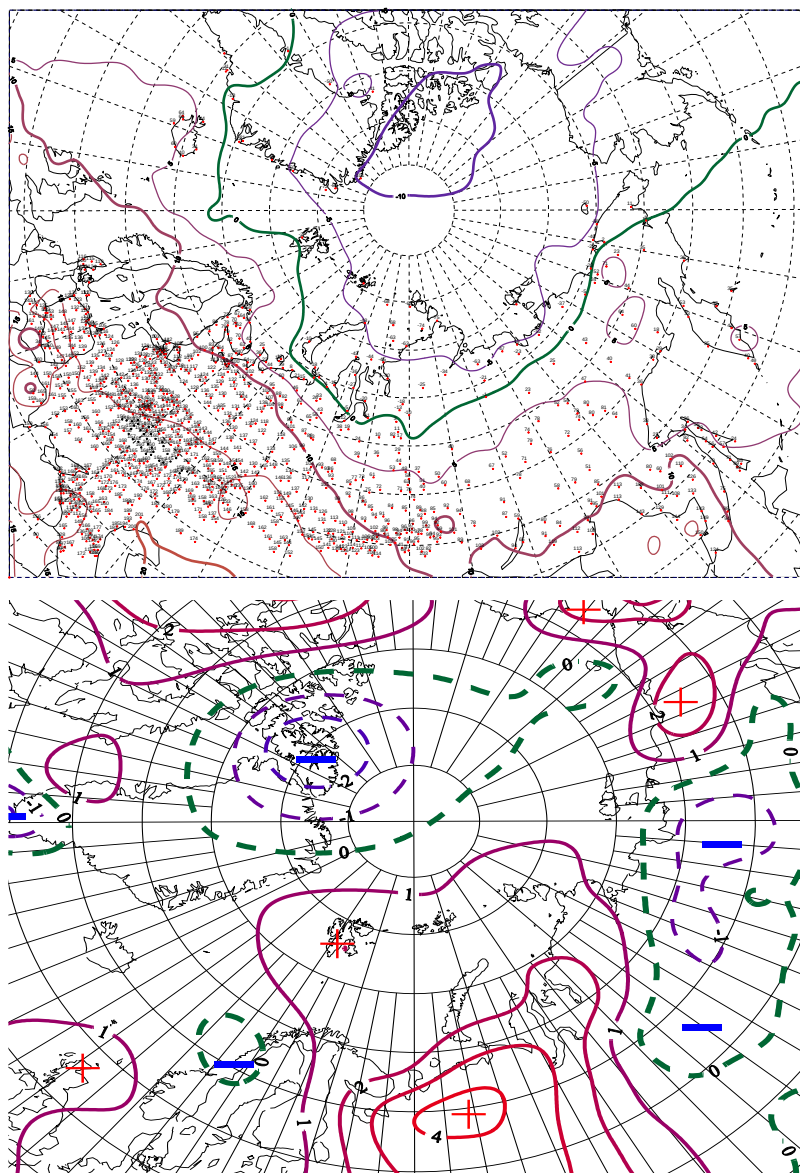


Рис. 1.1.10. Поле средней месячной приземной температуры воздуха (слева) и аномалии температуры (справа) в мае 2026 г., (°C)

В **июне 2026 г.** центр ЦПВ на изобарической поверхности 500 гПа сформировался в приполюсном районе, где в приземном поле преобладала наиболее активная циклоническая



деятельность. Блокирующие в толще тропосферы западный перенос воздушных масс гребни антициклонов были ориентированы на районы Европы и Западной Сибири (рис.1.1.11).

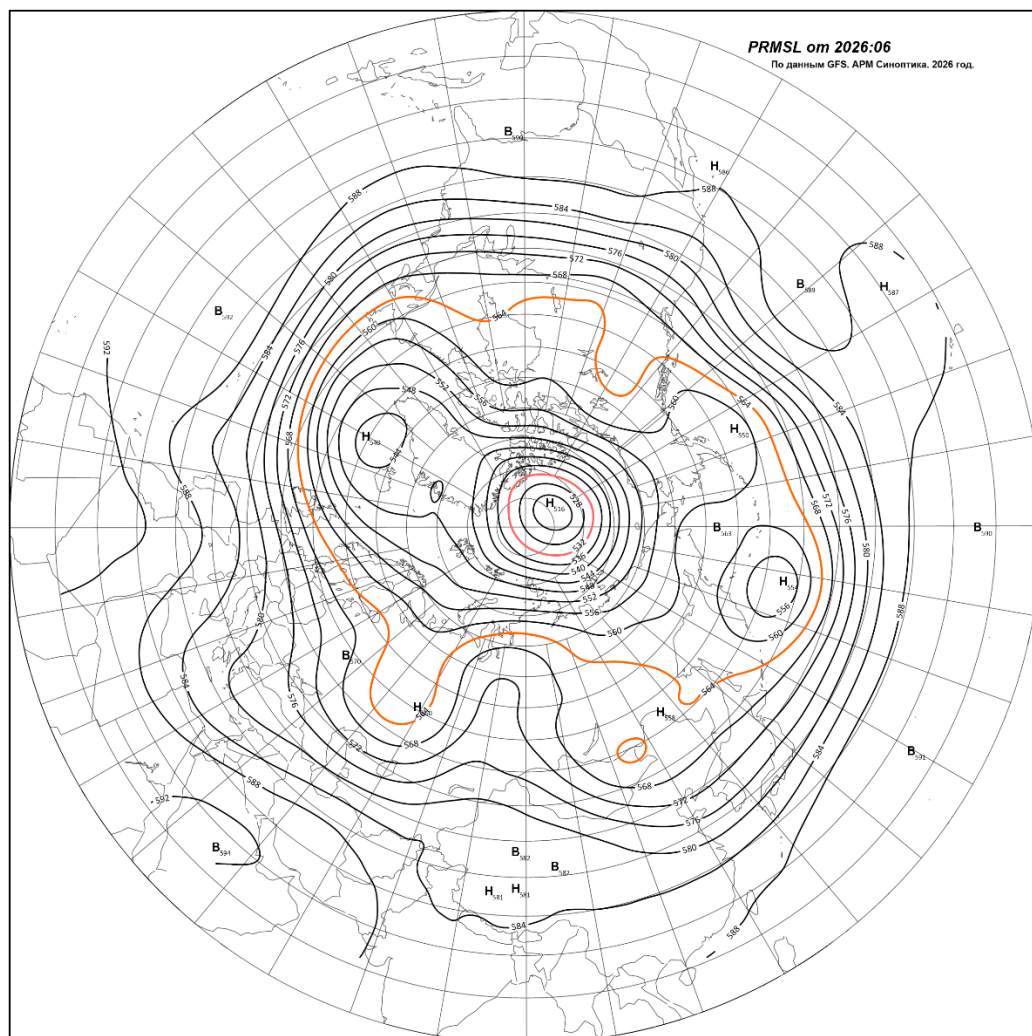


Рис. 1.1.11. Поле среднего геопотенциала (дам) изобарической поверхности 500 гПа в июне 2026 г.

В первом секторе в июне произошла перестройка в направленности крупномасштабных атмосферных процессов от западной к восточной форме циркуляции. Циклоны в системе исландского минимума смещались по сравнению с нормой по высокоширотным траекториям в полярный район Арктики, где преобладал фон давления значительно ниже нормы.

В среднем за июнь по западному району фон температуры выше нормы. Наиболее высокие значения положительных аномалий температуры преобладали в районе Карского моря (рис. 1.1 12).

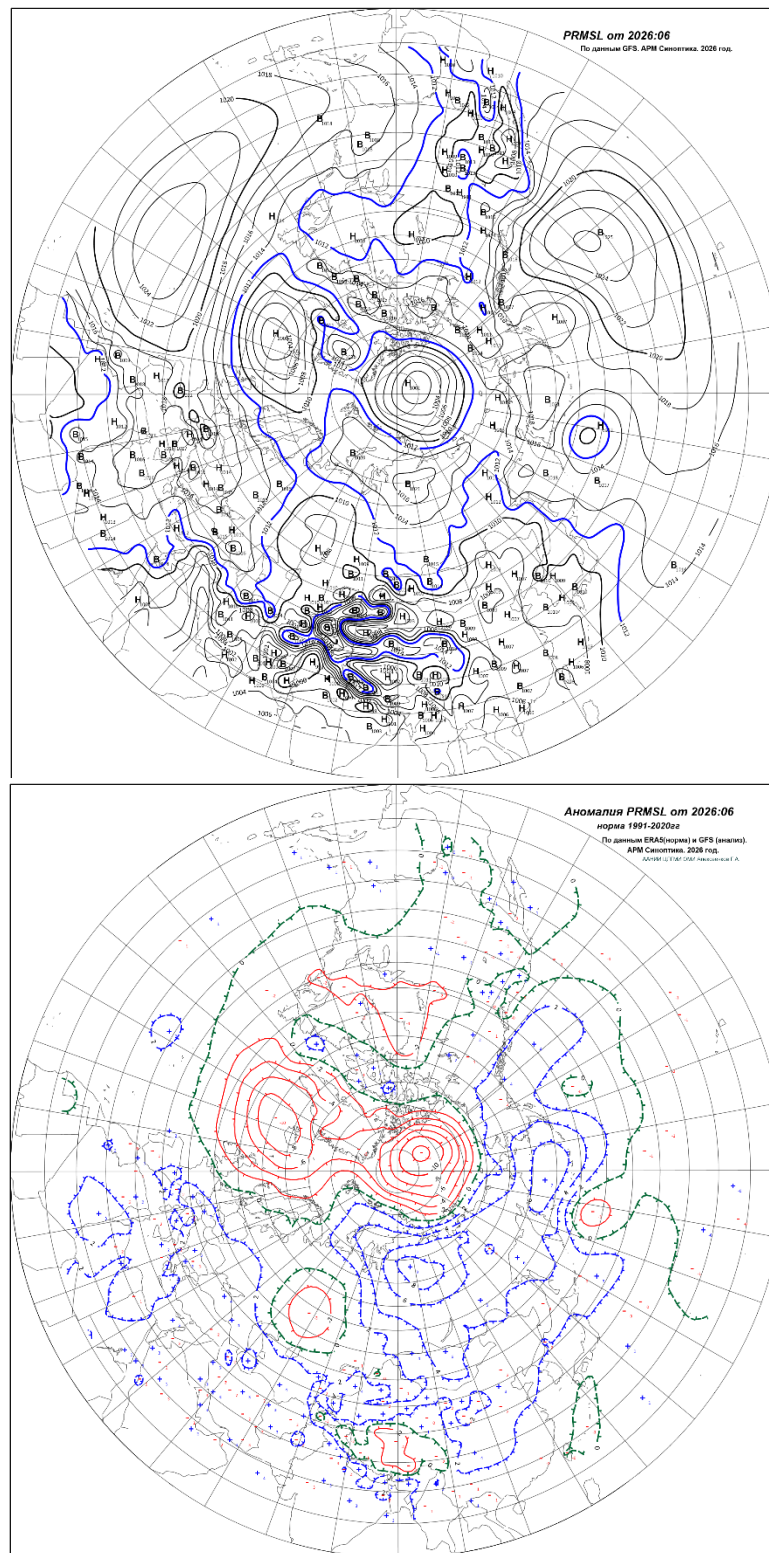


Рис. 1.1.12. Поле среднего приземного давления (слева) и его аномалии (справа) в июне 2026 г.(гПа)

Во *втором секторе* наблюдалось повышение числа дней с меридиональными атмосферными процессами типа M_1 . При данном макропроцессе циклоны в системе



Алеутского минимума смещались по сравнению с нормой по низкоширотным траекториям и не оказывали существенного влияния на полярный район.

В среднем за июнь по канадо-американскому району преобладала адвекция теплых воздушных масс и положительные аномалии температуры (рис. 1.1.13).

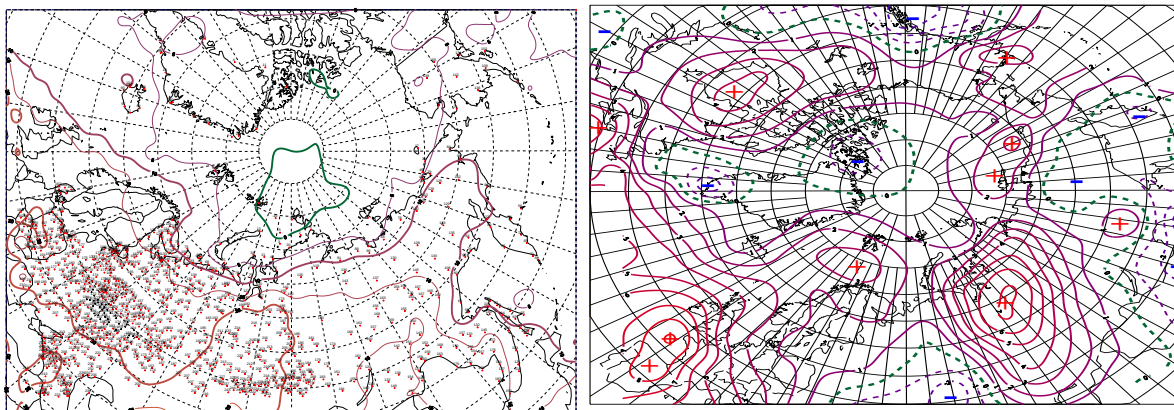


Рис. 1.1.13. Поле средней месячной приземной температуры воздуха (слева) и аномалии температуры (справа) в июне 2026 г., (°C)

Средние фоновые значения аномалий температуры за второй квартал 2026 г. для акваторий морей российской Арктики представлены на рисунке 1.1.14.

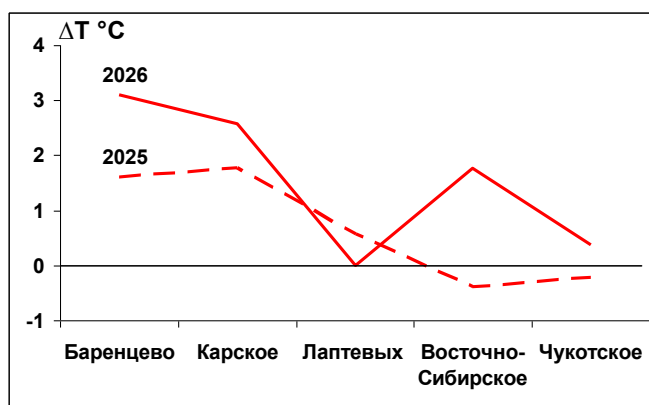


Рис. 1.1.14. Средние за второй квартал значения аномалий температуры воздуха (°C) для акваторий морей российской Арктики в 2025 и 2026 гг.

Во втором квартале 2026 г. на трассе СМП наиболее высокая температура с положительной аномалией сформировалась в Баренцевом и Карском морях, а наиболее низкая – в Лаптевых и Чукотском морях.

По сравнению со вторым кварталом прошлого года наибольшее повышение температуры в этом году отмечено в Восточно-Сибирском море, а понижение в море Лаптевых (рис. 1.1.13).



В среднем за второй квартал над акваторией всех пяти морей фон температуры в 2026 г. составил 1,7 °С, что на 0,9 °С выше прошлого года.

Анализ структурных особенностей циркуляции атмосферы внутри каждого месяца в апреле — июне 2026 г. проводился по естественным стадиям однонаправленного развития процессов — по 26 разновидностям элементарных синоптических процессов (ЭСП) атлантико-евразийского сектора Северного полушария, процессы которого являются определяющими для перестройки циркуляции атмосферы в полярном районе Арктики.

Анализ показал, что для каждого месяца характерна большая повторяемость перестройки процессов. Переходы от одного ЭСП к другому сопровождались сменой знака барических полей и направления преобладающих воздушных потоков в полярном районе Арктики и были обусловлены крупномасштабной перестройкой разновидностей атмосферных процессов в двух секторах Северного полушария. Основные разновидности основных форм циркуляции в атлантико-евразийском секторе полушария с типами циркуляции в тихоокеано-американском секторе полушария для каждого ЭСП с апреля по июнь 2026 г. представлены в табл. 1.1.1.

Таблица 1.1.1

Каталог макросиноптических процессов по классификации Г.Я. Вангенгейма – А.А. Гирса с января по март 2026 г. с внутримесячной детализацией атмосферных процессов по элементарным синоптическим процессам

Январь			Февраль			Март		
ЭСП	А—Е	Т—А	ЭСП	А—Е	Т—А	ЭСП	А—Е	Т—А
1—6	W	M2	1—5	E	3	1—8	E	M2
7—9	C	M1	6—9	W	M2	9—12	E	M1
10—14	E	3	10—13	E	M2	13—15	C	M1
15—17	E	3	14—17	W	M1	16—18	W	3
18—21	C	M1	18—20	E	M1	19—23	E	M1
22—25	C	M1	21—26	W	M1	24—27	C	M1
26—30	C	3	27—29	C	M1	28—30	E	M1
			30—31	W	M1			
Итого	W 6 (–3)	3 13 (4)	Итого	W 16 (7)	3 5 (–6)	Итого	W 3 (–7)	3 3 (–5)
	C 16 (8)	M1 11 (3)		C 3 (–7)	M1 18 (9)		C 7 (–4)	M1 19 (3)
	E 8 (–5)	M2 6 (–7)		E 12 (0)	M2 8 (–3)		E 20 (11)	M2 8 (2)

Примечания:

1 ЭСП – элементарный синоптический процесс;

2 А-Е – атлантико-европейский сектор полушария;

3 Т—А – тихоокеано-американский сектор полушария.

4 В скобках среднемесячные аномалии числа дней с формами (W, C, E) и типами (3, M1, M2) атмосферной циркуляции.



1.2 Мониторинг метеорологических параметров в Северной полярной области

В настоящем разделе приводятся оценки изменения температуры воздуха и сумм осадков в Северной полярной области по данным фактических наблюдений.

Используемые данные и методы

Для климатического анализа гидрометеорологических параметров Северной полярной области (СПО) использованы данные 76 стационарных метеорологических станций, предоставленные Всероссийским научно-исследовательским институтом гидрометеорологической информации – Мирового центра данных (ВНИИГМИ-МЦД), а также оперативные данные FM 12 SYNOP, получаемые и обрабатываемые в Центре ледовой и гидрометеорологической информации ГНЦ «Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт». Критериями отбора станций являлись длительность и надёжность наблюдений, минимальные перерывы в работе, а также функционирование станции в исследуемый период.

Мониторинг приземного климата СПО проводится по широтной зоне 66–85° с.ш. и 25–180° в.д. и по климатическим районам под номерами 2, 3, 4 и 5 (рис. 1.2.1) на основе средних за месяц и за сезоны значений метеорологических параметров.

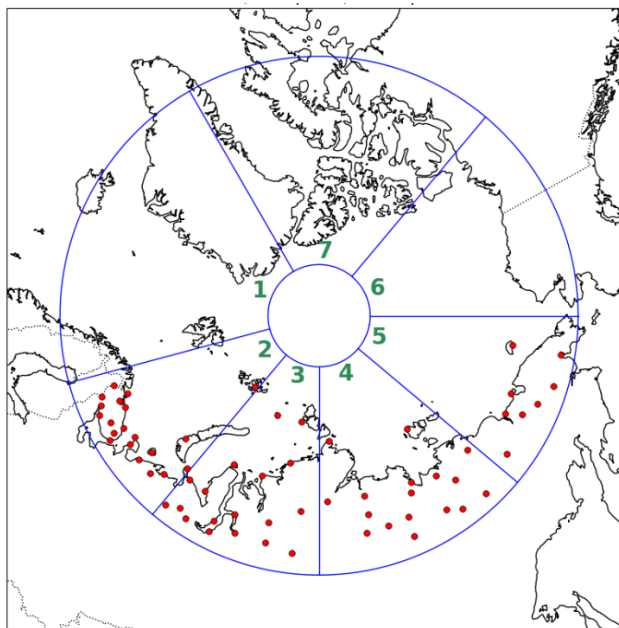


Рис. 1.2.1 Сеть метеорологических станций в северной полярной области и границы рассматриваемых районов

1 – Атлантический; 2 – Североевропейский; 3 – Западносибирский; 4 – Восточносибирский; 5 – Чукотский; 6 – Аляскинский; 7 – Канадский



Аномалии метеорологических параметров рассчитывались относительно базового климатического периода 1991–2020 гг. в соответствии с рекомендациями Всемирной метеорологической организации. Вычисления производились по температуре воздуха для сезона весна (март–май); по количеству осадков для холодного периода года (октябрь–май).

Для получения пространственно-осреднённых значений метеорологических параметров применён метод Вороного с весами, пропорциональными площади соответствующих ячеек. Диаграмма Вороного была построена по координатам метеостанций в пределах рассматриваемого района, и каждой станции был присвоен вес, определяемый площадью её ячейки относительно площади района. Расчёты выполнены с использованием библиотек Python. Для учёта пространственной неоднородности сети наблюдений использовалась обратная пропорция между весом станции и площадью её ячейки Вороного, что предотвращает переоценку вклада станций, расположенных в разрежённых регионах. Базовые веса применялись для дальнейшего расчёта нормированных весов станций для каждого года с учётом пропусков данных.

Температура воздуха

Оценка аномалий средней температуры воздуха и ранги тёплых лет весной 2026 года по исследуемым районам представлены в таблице 1. Весной 2026 года средняя аномалия температуры воздуха в целом в широтной зоне 66 — 85° с.ш. составила 1,2 °С, и прошедшая весна стала двенадцатой по рангу тёплых лет за период с 1966 года. Самая теплая весна за период с 1966 по 2026 гг. по широтной зоне 66 — 85° с.ш. отмечалась в 2020 году, когда аномалия достигла 3,5 °С. Наиболее холодная весна отмечена в 1966 году с аномалией –5,6 °С. Средние за весну положительные аномалии отмечались в Североевропейском, Восточносибирском и Чукотском климатических районах и составили 1,9 и 1,4 и 1,8 °С соответственно. В Западносибирском районе наблюдалась отрицательная аномалия температуры воздуха со значением –1,2 °С.



Таблица 1.2.1

Аномалии (отклонение от климатической нормы за 1991–2020 гг.) температуры воздуха весной 2026 г. для отдельных районов СПО, ранг текущих значений в ряду аномалий и сводка о наиболее теплых и холодных сезонах за период 1966–2026 гг.

Климатический район, широтная зона	Весна			
	Аномалия, °C	Ранг аномалии	Наиболее теплый год (аномалия, °C)	Наиболее холодный год (аномалия, °C)
Североевропейский	1,9	5	2015 (3,2)	1966 (–5,7)
Западносибирский	–1,2	26	2020 (4,7)	1966, 1969 (–6,2)
Восточносибирский	1,4	10	2011 (3,7)	1979 (–4,5)
Чукотский	1,8	7	2002 (3,6)	1977 (–4,5)
66–85° с.ш.	1,2	12	2020 (3,5)	1966 (–5,6)

На метеорологических станциях в районах к северу от 66° с.ш. весной 2026 г. наиболее крупные положительные аномалии отмечались в Восточносибирском районе, где средние отклонения на станциях достигали 4–5 °C. Наиболее крупные отрицательные аномалии температуры воздуха отмечались в Западносибирском районе, где аномалии достигали значений –2,4 °C. Пространственное распределение аномалий средней за весенний сезон температуры воздуха представлено на рисунке 1.2.2.

Временные ряды пространственно-осредненных аномалий средней за весенний сезон температуры воздуха по отдельным районам и линейные тренды за периоды с 1966 года, за последние тридцать и десять лет представлены на рисунке 1.2.3.

Оценка линейного тренда средней температуры воздуха в широтной зоне 66–85° с.ш. и в отдельных климатических районах показала наличие за период 1966–2026 гг. и за период 1997–2026 гг. во всех районах положительной статистически значимой на 5% уровне (за исключением 30-летнего периода в Чукотском районе) тенденции роста температуры воздуха, со скоростью 0,6–1,4 °C/10 лет. В последние десять лет 2017–2026 гг. наблюдается появление разнонаправленных тенденций: в Западносибирском, Восточносибирском, Чукотском районах и в целом по широтной зоне 66–85° с.ш. наблюдается отрицательный линейный тренд со скоростью изменения от –0,5 °C/10 лет до –1,8 °C/10 лет, в Североевропейском районе отмечается положительный линейный тренд 1,4 °C/10 лет, однако тенденции за последние 10 лет статистически не значимы на 5%-уровне значимости.

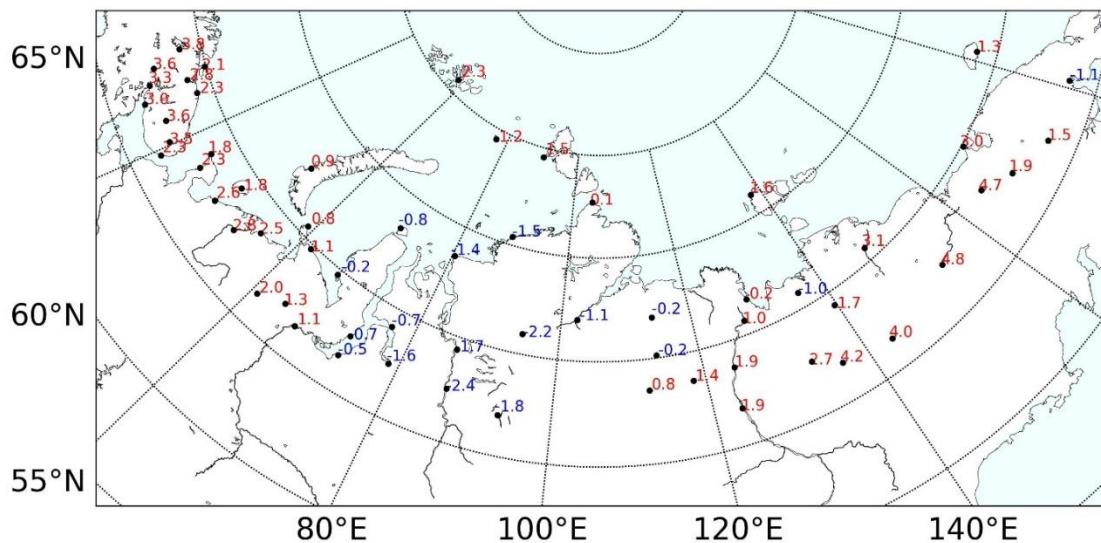


Рис. 1.2.2 Аномалии средних за весну 2026 г. температур воздуха на станциях СПО, °C

Оценки линейного тренда приведены в таблице 1.2.2. Линейная скорость повышения температуры воздуха за весь исследуемый ряд с 1966 года принимает максимальные значения в Западносибирском районе и в широтной зоне 66–85° с.ш. и составляет 1,0 °C/ 10 лет. В Североевропейском, Восточносибирском и Чукотском районах линейная скорость ниже и составляет соответственно 0,6 – 0,7 °C/ 10 лет.

В течение последних тридцати лет 1997–2026 гг. наиболее заметно потепление в Восточносибирском районе с линейной скоростью изменения 1,4 °C/10 лет. Наименьшая скорость повышения отмечается в Чукотском районе и составила 0,6 °C/10 лет. В целом по широтной зоне 66–85° с.ш. скорость изменения за последнее тридцатилетие составила 1,0 °C/ 10 лет.

В последнем десятилетии во всех районах, за исключением Североевропейского, происходит смена направления тенденций в сторону понижения температуры воздуха. Наиболее выраженный отрицательный линейный тренд в Чукотском районе –1,8 °C/10 лет. Наименьшая отрицательная тенденция выявлена в Восточносибирском районе, со скоростью изменения –1,2 °C/10 лет и в целом по широтной зоне 66–85° с.ш. –0,5 °C/10 лет.

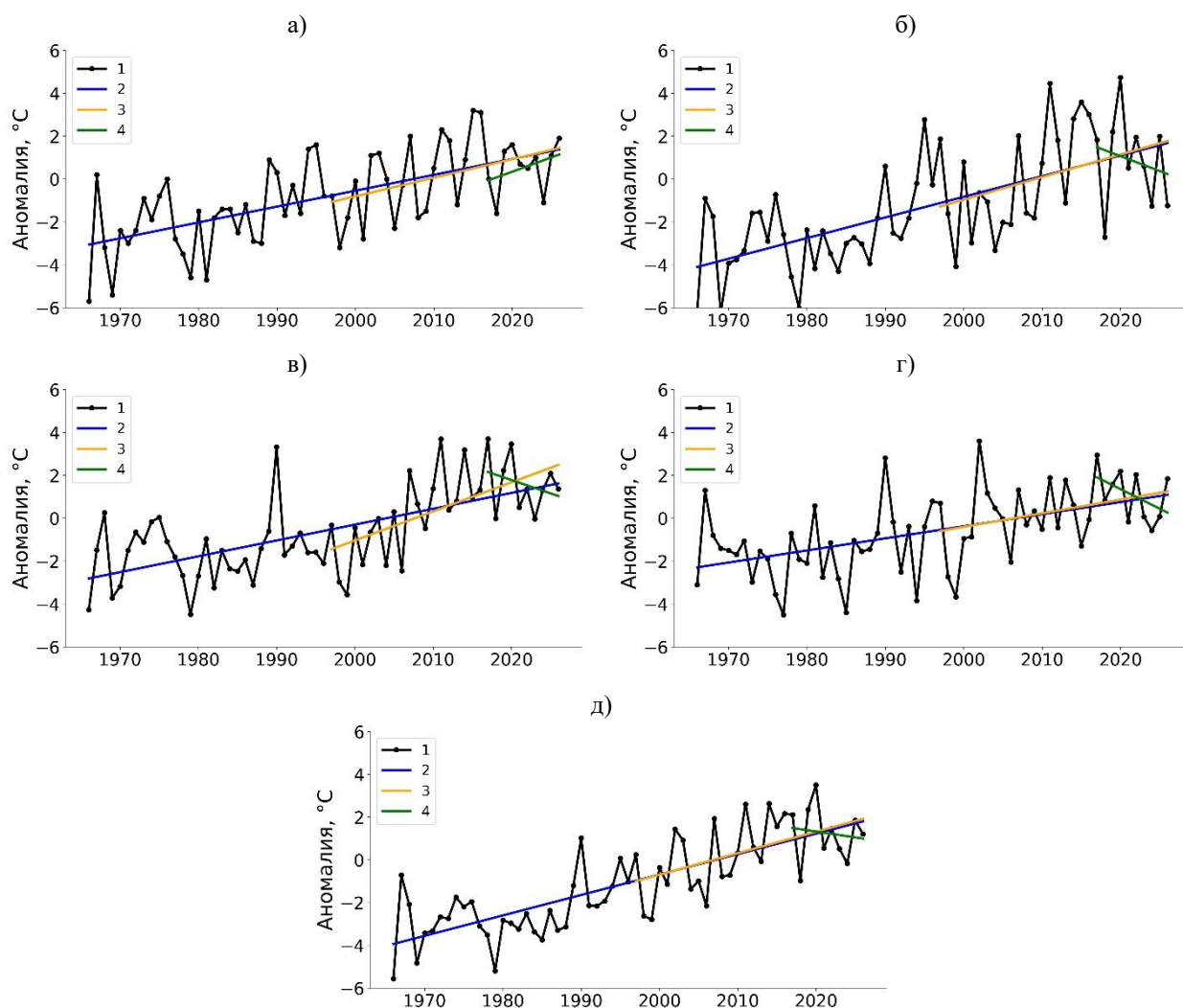


Рис. 1.2.3 Временные ряды пространственно-осреднённых аномалий средней за весну температуры воздуха для Североевропейского (а), Западносибирского (б), Восточносибирского (в), Чукотского (г) районов и широтной зоны 66–85° с.ш. (д).

Примечание: 1 – исходные данные, 2 – линейный тренд за период с 1966 по 2026 гг., 3 – линейный тренд за последний тридцатилетний период, 4 – линейный тренд за последнее десятилетие

Таблица 1.2.2

Коэффициенты линейного тренда средней за весну 2026 г. температуры воздуха отдельных районов за период наблюдений с 1966 г., за последние 30 и 10 лет

Район, широтная зона	1966–2026 гг.		1997–2026 гг.		2017–2026 гг.	
	<i>Bx</i>	<i>D</i>	<i>Bx</i>	<i>D</i>	<i>Bx</i>	<i>D</i>
Североевропейский	0,7	41,5	0,9	20,4	1,4	13,4
Западносибирский	1,0	43,2	1,1	15,1	–1,4	3,8
Восточносибирский	0,7	42,0	1,4	39,2	–1,2	8,4
Чукотский	0,6	29,4	0,6	12,2	–1,8	21,4
66–85° с.ш.	1,0	63,0	1,0	29,4	–0,5	1,6

Примечание: *Bx* – значение линейного тренда в °C/10 лет; *D* – вклад тренда в полную дисперсию, %; жирным шрифтом выделены тренды статистически значимые на 5% уровне значимости



Атмосферные осадки

Оценка многолетних изменений количества осадков в СПО выполнена по тем же климатическим районам, что и для температуры воздуха. За холодный сезон принят период с октября по май, за тёплый с июня по сентябрь.

В таблице 1.2.3 приведены относительные аномалии сезонных сумм осадков в холодный сезон 2025/2026 гг. по рассматриваемым районам. В целом за сезон по всем рассматриваемым районам СПО количество выпавших осадков меньше среднеклиматического значения. В широтной зоне 66–85° с.ш. сезонная сумма осадков составила 84 % от климатической нормы, что является 57-м значением в ряду убывающих сумм за период с 1966 года. В Североевропейском районе сезонная сумма составила 91,7 % от нормы, в Западносибирском – 83,9 % от нормы, в Восточносибирском – 74,6 % от нормы и наименьшее количество в Чукотском районе – 72,3 % от нормы.

Таблица 1.2.3

Относительные аномалии (в % от нормы 1991–2020 гг.) сумм осадков холодного сезона в 2025/2026 г., ранг аномалии на убывающем ряду и сводка о наибольших и наименьших значениях аномалий за период 1966—2026 гг.

Климатический район, широтная зона	Холодный сезон		Наибольшее значение	Наименьшее значение
	Аномалия, %	Ранг аномалии	Год (аномалия, %)	Год (аномалия, %)
Североевропейский	91,7	42	2008 (152,6)	1977 (65,8)
Западносибирский	83,9	53	1968 (129,5)	1979 (74,0)
Восточносибирский	74,6	60	1967 (173,2)	2026 (74,6)
Чукотский	72,3	57	1967 (274,7)	2022 (54,6)
66–85° с.ш.	84,0	57	1967 (141,9)	1999 (75,7)

На рисунке 1.2.4 представлены временные ряды пространственно-осреднённых годовых сумм осадков за холодный сезон с октября по май за период с 1966 по 2026 года. За период 1966–2026 гг. в Западносибирском, Восточносибирском, Чукотском районах и в широтной зоне 66–85° с.ш. наблюдается тенденция к уменьшению годовой суммы осадков. Отрицательный линейный тренд статистически значим во всех районах, кроме Западносибирского. В Североевропейском районе, напротив, наблюдается статистически значимое увеличение сумм осадков за холодный сезон за исследуемый период 1966–2026 гг.

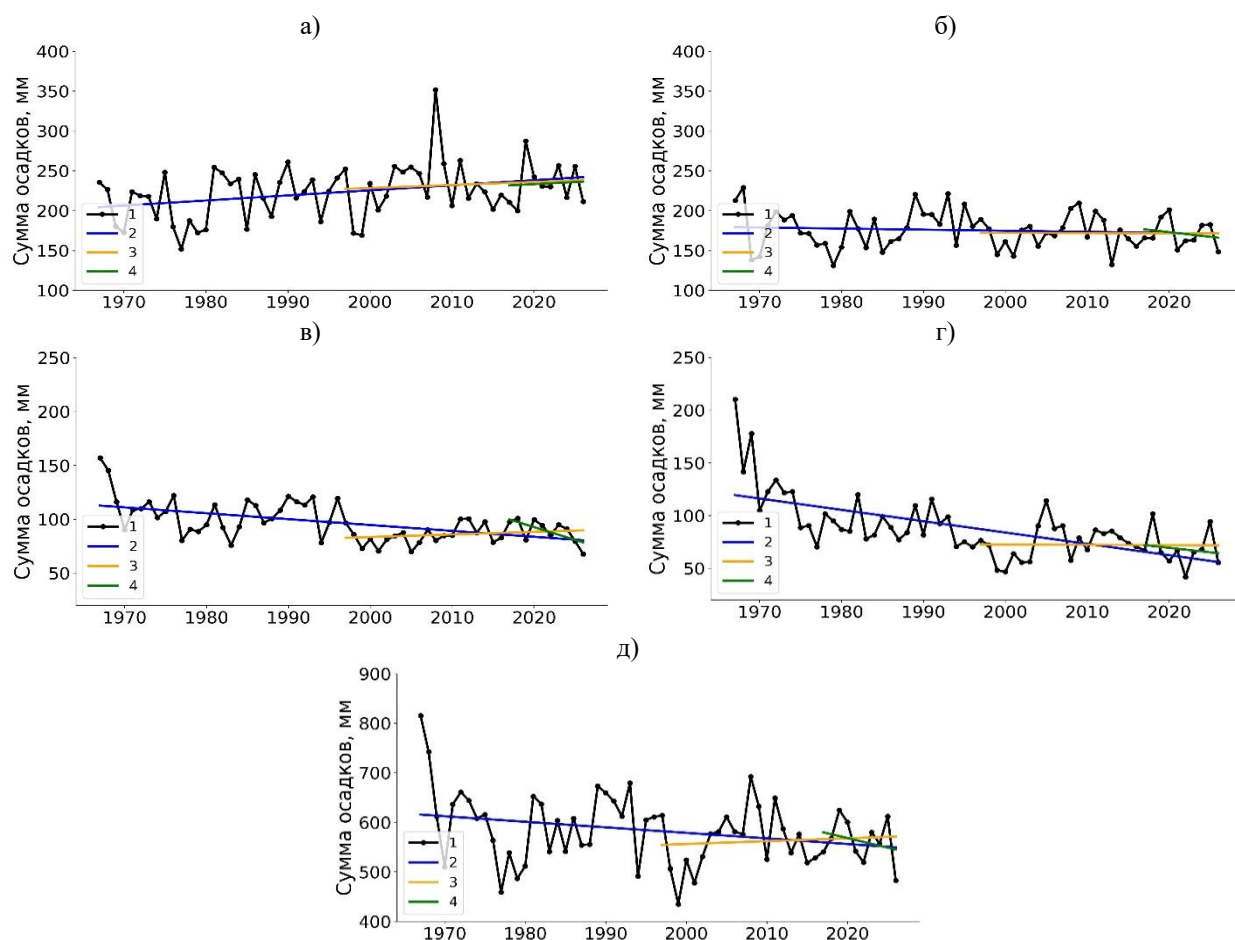


Рис. 1.2.4 Временные ряды сумм осадков холодного сезона (октябрь–май) для Североевропейского (а), Западносибирского (б), Восточносибирского (в), Чукотского (г) районов и широтной зоны 66–85° с.ш (д).

Примечание: 1 – исходные данные, 2 – линейный тренд за период с 1966 по 2026 гг., 3 – линейный тренд за последний тридцатилетний период, 4 – линейный тренд за последнее десятилетие

В таблице 1.2.4 представлены оценки трендов в изменении сезонных сумм осадков с 1966 по 2026 гг. для районов северной полярной области.

Таблица 1.2.4

Коэффициенты линейного тренда сумм осадков в холодный сезон с октября по май за период наблюдений с 1966 г., 30-летний и 10-летний периоды

Климатический район, широтная зона	1966–2026 гг.		1997–2026 гг.		2017–2026 гг.	
	<i>Bx</i>	<i>D</i>	<i>Bx</i>	<i>D</i>	<i>Bx</i>	<i>D</i>
Североевропейский	6,4	10,9	3,8	0,9	5,3	0,4
Западносибирский	–1,4	1,1	–0,3	0,0	–11,6	4,1
Восточносибирский	–5,5	28,9	2,4	4,8	–23,6	45,4
Чукотский	–10,7	40,2	–0,3	0,0	–8,4	2,1
66–85° с.ш.	–11,2	8,0	5,7	0,8	–38,4	7,1

Примечание: *Bx* – значение линейного тренда в мм /10 лет; *D* – вклад тренда в полную дисперсию, %; жирным шрифтом выделены тренды статистически значимые на 5% уровне значимости



В целом по широтной зоне 66–85° с.ш. отмечается уменьшение количества осадков на –11,2 мм /10 лет за период с 1966 года, наибольший вклад в сокращение суммы осадков вносит Чукотский район, где в холодный период количество осадков снизилось на –10,7 мм /10 лет, в Североевропейском районе зафиксирован рост суммы осадков в холодный сезон до 6,4 мм /10 лет.

За последний 30-летний период в холодный сезон тенденции разнонаправлены, однако во всех районах статистически не значимы. За последние десять лет в Восточносибирском районе выявлена статистически значимая тенденция к уменьшению количества осадков до –23,6 мм /10 лет.

По результатам мониторинга метеорологических параметров в Северной полярной области можно сделать следующие основные выводы:

1. Весной 2026 года средняя аномалия температуры воздуха в целом в широтной зоне 66–85° с.ш. составила 1,2 °С, и прошедшая весна стала двенадцатой по рангу тёплых лет за период с 1966 года. Положительные аномалии отмечались в Североевропейском, Восточносибирском и Чукотском климатических районах и составили 1,9 и 1,4 и 1,8 °С соответственно. В Западносибирском районе наблюдалась отрицательная аномалия температуры воздуха со значением –1,2 °С;

2. Оценки линейного тренда с 1966 года показали рост температуры воздуха во всех рассматриваемых районах Северной полярной области со скоростью 0,6–1,4 °С/10 лет. В последнее десятилетие отмечена тенденция к снижению температуры воздуха во всех районах, кроме Североевропейского, однако, тенденции статистически не значимы;

3. Анализ сумм осадков за холодный сезон с октября по май 2025/2026 гг. показал, что по всем рассматриваемым районам СПО выпало осадков меньше климатической нормы. В широтной зоне 66–85° с.ш. сезонная сумма осадков составила 84 % от климатической нормы, что является 57-м значением в ряду убывающих сумм за период с 1966 года;

4. Результаты оценки линейного тренда сумм осадков за холодный сезон показали, что по широтной зоне 66–85° с.ш. отмечается уменьшение количества осадков на –11,2 мм /10 лет за период с 1966 года, наибольший вклад в сокращение суммы осадков вносит Чукотский район, где в холодный период количество осадков снизилось на –10,7 мм /10 лет, исключение составляет Североевропейский район, где зафиксирован рост суммы осадков до 6,4 мм /10 лет.



2 Ледовые условия и процессы на акватории Северного Ледовитого океана и его морей

2.1 Развитие ледовых условий

Оценки особенностей развития ледовых условий в апреле-июне 2026 г. получены по данным государственной наблюдательской сети, центров приема спутниковой информации Росгидромета, данным экспедиционных исследований, проводимых в ФГБУ «ААНИИ» в апреле-июне, на ЛСП «Северный полюс-42», на научной базе «Мыс Баранова», и в ряде международных проектов.

Со всей доступной исходной информацией по разделу можно ознакомиться на сайте ААНИИ по ссылке <http://www.aari.nw.ru/projects/ecimo/index.php>

Для иллюстрации ледовых условий в годовом цикле представлены совмещенные региональные карты ААНИИ, Канадской ледовой службы – КЛС и Национального ледового центра США (НЛЦ). Совмещение карт выполнено путем перекрытия слоев (ААНИИ, верхний слой) – (КЛС, средний слой) – (НЛЦ, нижний слой). В результате карты ААНИИ характеризуют ледовые условия морей от Гренландского до Чукотского, Берингова, Охотского и Балтийского, КЛС – морей Бофорта, Канадского архипелага, Баффина, Девисова пролива, Лабрадор, Св. Лаврентия, а НЛЦ – Арктического Бассейна, Линкольна, южной части Гренландского моря (при этом полный охват карт НЛЦ – вся акватория СЛО и субполярные моря). Для построения совмещенных карт использовался архив данных в формате СИГРИД3 Мирового центра данных по морскому льду (МЦД МЛ). В пределах отдельного месяца выборка карт из архива проводилась по критериям близости к середине месяца и интервала времени между картами ААНИИ и КЛС-НЛЦ в 1 сутки (день недели выпуска карт ААНИИ – каждая среда, КЛС – каждый вторник, НЛЦ – 1 раз в 2 недели по вторникам).

Для цветовой окраски карт в зимний (по возрасту) и летний (по общей сплоченности) периоды использован стандарт ВМО (WMO/Std. 1215). Следует также отметить, что в зонах стыковки карт ААНИИ и КЛС, НЛЦ наблюдается определенная несогласованность границ и характеристик ледовых зон вследствие ряда различий в ледовых информационных системах ААНИИ и КЛС, НЛЦ (КЛС и НЛЦ имеют единую информационную систему в рамках Североамериканской ледовой службы). Однако, данная несогласованность не существенна для целей интерпретации ледовых условий в рамках настоящего обзора. Исходная информация в формате ВМО СИГРИД 3 доступна на сервере МЦД МЛ по



адресам <http://wdc.aari.ru/datasets/d0004> (карты ААНИИ), <http://wdc.aari.ru/datasets/d0031> (карты КЛС), <http://wdc.aari.ru/datasets/d0032> (карты НЛЦ). В графическом формате PNG совмещенные карты ААНИИ-КЛС-НЛЦ доступны по адресу <http://wdc.aari.ru/datasets/d0040>.

Для получения оценок ледовитости на основе данных спутниковых систем пассивного микроволнового зондирования SSMR-SSM/I-SSMIS в МЦД МЛ ААНИИ принята следующая технология расчетов:

- источник данных – архивные и квазиоперативные с задержкой 1–2 дня ежедневные матрицы (поля распределения) оценок общей сплоченности Северной (севернее 45° с.ш.) полярной области по алгоритму NASATEAM за период с 26.10.1978 г. по настоящий момент времени, копируемые с сервера НЦДСЛ;
- область расчета – Северная полярная область и ее регионы с использованием масок океан/суша НЦДСЛ (http://nsidc.org/data/polar_stereo/tools_masks.html) и региональных масок ААНИИ;
- вычислительные особенности расчета – авторское программное обеспечение ААНИИ с сохранением точности расчетов и оценке статистических параметров по гистограмме распределения.

Результаты расчетов ледовитости Северной полярной областей и их регионов доступны также на сервере МЦД МЛ ААНИИ (<http://wdc.aari.ru/datasets/ssmi/data/>).

Оценка квантилей распределения общей сплоченности 5 % и 50 % (медиана) выполнена на основе совмещенного месячного массива ледовых карт проекта ВМО "Глобальный Банк Цифровых Данных по Морскому льду" за 1945–2004 гг. (включает данные ААНИИ за 1945–1992 гг., Балтийских ледовых служб за 1960–1979 гг., Национального ледового центра США за 1972–2004 гг., Канадской ледовой службы за 1968–1998 гг. и Японского метеорологического агентства за 1970–2006 гг.). Расчет среднемесячных значений общей сплоченности для 2026 г. выполнен на основе массива ежедневных распределений оценки общей сплоченности по алгоритму NASATEAM из архива Национального центра данных США по снегу и льду (<http://nsidc.org>).

На рис. 2.1.1 показаны границы и положение квазиоднородных районов, по которым проводится описание развития ледовых условий.

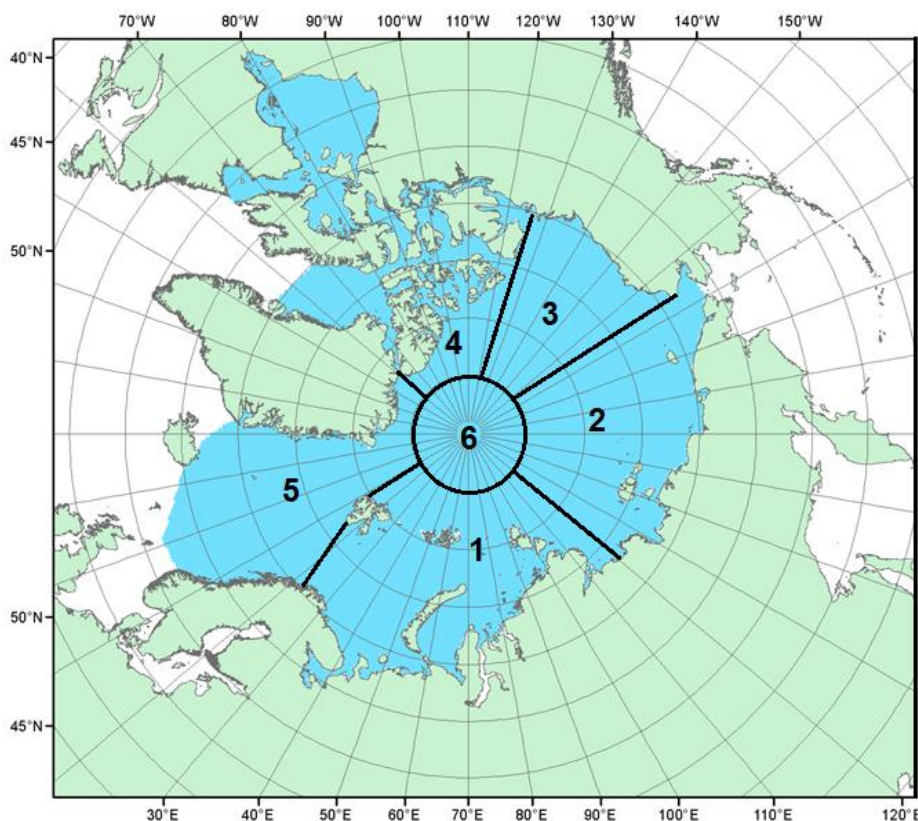


Рис. 2.1.1. Районы Северного Ледовитого океана

1 — западный район российского сектора; 2 — восточный район российского сектора; 3 — аляскинский сектор; 4 — канадский сектор; 5 — гренландский сектор; 6 — приполюсный район

В конце первого квартала 2026 г. в СЛО и его морях сложилась следующая ледовая обстановка.

В течение первого квартала 2026 г. нарастание и развитие ледяного покрова происходило с малой интенсивностью. Об этом свидетельствуют медленное распространение однолетних толстых льдов в арктических морях и более медленное, по сравнению с нормой, нарастание толщины льда на полярных станциях.

В западном районе российского сектора СЛО – в Баренцевом и Карском морях однолетних толстых льдов не наблюдалось. В этих морях преобладали однолетние средние и тонкие льды.

В восточном районе российского сектора СЛО однолетние толстые льды начали преобладать на всей акватории морей Лаптевых и Восточно-Сибирском и в северных частях морей Чукотского и Бофорта. Подобная ситуация, когда в марте в восточных арктических морях еще не наблюдается полного преобладания однолетних толстых льдов, является



нехарактерной и свидетельствует о недостаточно интенсивном нарастании толщины ледяного покрова.

Основной особенностью развития ледовых условий в марте являлось сохранение в северной части моря Лаптевых, в восточной части Восточно-Сибирского моря, а также в восточной части моря Бофорта обширных и протяженных языков старых льдов.

В возрастном составе льдов в морях западного района российского сектора СЛО в основном преобладали однолетние тонкие и средние льды. В морях восточного района российского сектора СЛО в первой половине марта преобладали однолетние средние льды, а со второй половины марта однолетние толстые и средние льды. Много молодых льдов наблюдалось в прибрежной части Баренцева моря и в припайных полыньях, которые были хорошо развиты в морях Карском и Лаптевых.

Припай был развит близко к своему среднемуголетнему положению в северо-восточной части Карского моря, в восточной части моря Лаптевых и западной части Восточно-Сибирского моря. Вдоль побережья Карского моря, побережья западной части моря Лаптевых и в западной части Восточно-Сибирского моря припай был развит меньше нормы. В середине марта суммарная площадь припая в российских арктических морях составила 598 тыс. км² при норме 586 тыс. км², то есть соответствовала норме.

Позднее начало ледообразования в российских арктических морях и небольшая интенсивность его нарастания привела к формированию отрицательных аномалий толщины припайного льда в Карском море и в западной части моря Лаптевых. Вместе с тем в районе Новосибирских островов сформировались значительные положительные аномалии толщины припая. В морях Восточно-Сибирском и Чукотском сформировались разные по знаку аномалии толщины с выраженной тенденцией к норме.

Распространение ледяного покрова в СЛО в конце марта 2026 г. приведено на рис. 2.1.2.

Общее количество льдов в СЛО по оценкам, выполненным в ААНИИ, в конце первого квартала 2026 г. составило 11,5 млн. км², что было близко к среднему многолетнему значению за длинный ряд наблюдений (с 1978 г.). Количество льдов, наблюдавшееся в СЛО в конце марта 2026 г. было на 4 % меньше среднего многолетнего значения.

При развитии площади ледяного покрова близкой к норме, толщина ледяного покрова была значительно меньше нормы по всему СЛО и его морям, что подтверждается модельными расчетами объема накопленного льда в СЛО. Как показывает модельный расчет объем накопленного льда в СЛО в марте 2026 г. был минимальным за расчетный ряд



с 2004 – 2025 гг. и занимал первое место в ранге минимумов, сформировав новый абсолютный минимум.

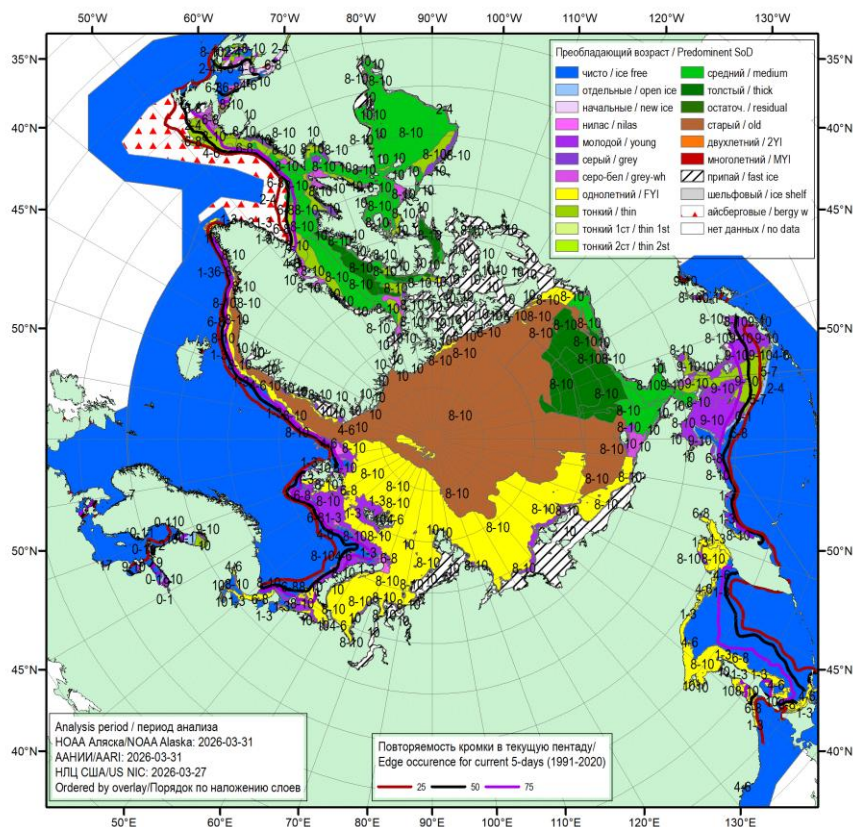


Рис. 2.1.2. Обзорная ледовая карта СЛО по возрасту льда за 27 – 31 марта 2026 г., составленная на основе ледового анализа ААНИИ, КЛС и НЛЦ США

Распределение ледяного покрова по возрастным градациям и по сплоченности, а также поля среднемесячного дрейфа за каждый месяц за период с апреля по июнь 2026 г. приведены на рисунках 2.1.3 – 2.1.13.

В апреле наблюдалось дальнейшее развитие ледяного покрова. В Баренцевом море начался переход однолетних тонких льдов в возрастную градацию однолетних средних. В Карском море отмечался активный переход однолетних средних льдов в градацию однолетних толстых. В конце апреля в северо-восточной части Карского моря однолетние толстые льды уже преобладали.

В морях Лаптевых, Восточно-Сибирском, Чукотском и Бофорта наблюдалось преобладание однолетних толстых льдов в северных и центральных частях морей и однолетних средних и тонких льдов в их прибрежной части.



Процесс нарастания толщины льда в весенний период 2026 г. и появление градации однолетних толстых льдов во всех морях российского сектора Арктики происходил с запаздыванием по сравнению с нормой, кроме морей Лаптевых, Восточно-Сибирского и Бофорта.

В морях Восточно-Сибирском и Бофорта наблюдались обширные зоны старых (двухлетних) льдов, сохранившиеся здесь после летнего очищения. Обширные языки старых льдов располагались в восточной части Восточно-Сибирского моря и северо-восточной части моря Бофорта.

Припай среди островов архипелага Шпицберген, ЗФИ и Новая Земля и вдоль побережья юго-западной части Карского моря, был развит меньше своего среднемноголетнего положения. В северо-восточной части Карского моря, в восточной части моря Лаптевых и западной части Восточно-Сибирского моря припай был развит хорошо, его границы были близки к своему среднемноголетнему положению. Хорошо был развит припай между островами Канадского арктического архипелага.

Заприпайные полыньи в арктических морях в апреле были развиты слабо и только в третьей декаде апреля появились за припаем практически во всех арктических морях. В Баренцевом море наблюдались протяженные зоны молодых льдов в прикромочном районе и вдоль архипелага Новая Земля.

Старые льды наблюдались в гренландском и канадском секторе СЛО, а также в приполюсном районе Арктики. Большое количество старых льдов сохранялось в восточной части Восточно-Сибирского моря, и в северо-восточной части моря Бофорта (рис. 2.1.3).

В поле сплоченности ледяного покрова прослеживалась большая однородность. Преобладали сплоченные льды, что характерно для зимних месяцев в СЛО. Граница распространения ледяного покрова в Гренландском море была близка к среднему многолетнему положению, а в Баренцевом море значительно отступала от среднемноголетнего положения, приближаясь к экстремально северному положению (рис. 2.1.4).

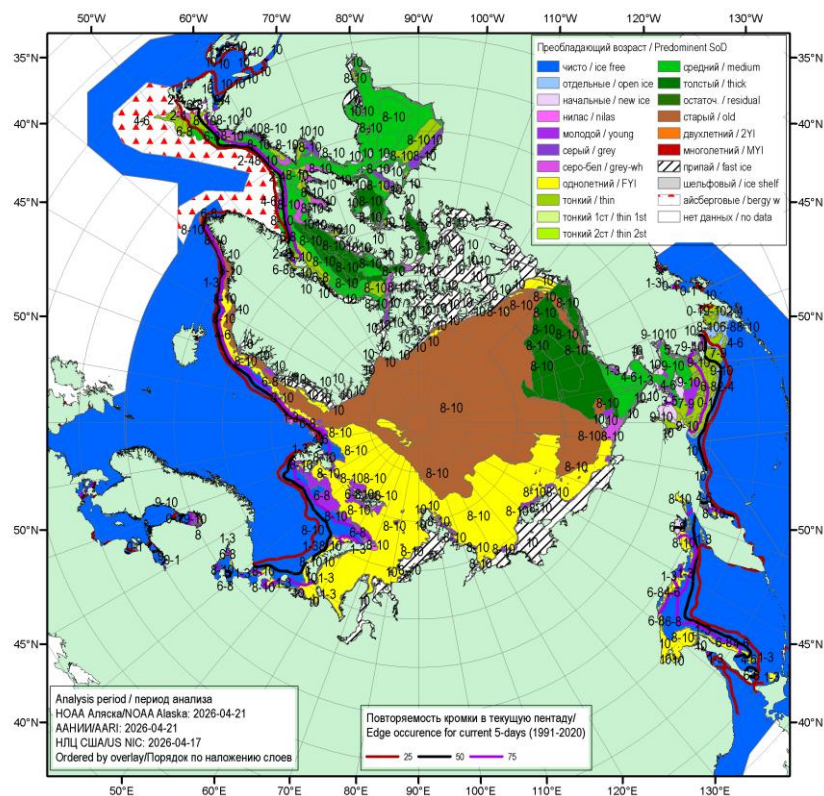


Рис. 2.1.3. Обзорная ледовая карта СЛО по возрасту льда за 17–21 апреля 2026г., составленная на основе ледового анализа ААНИИ, КЛС и НЛЦ США

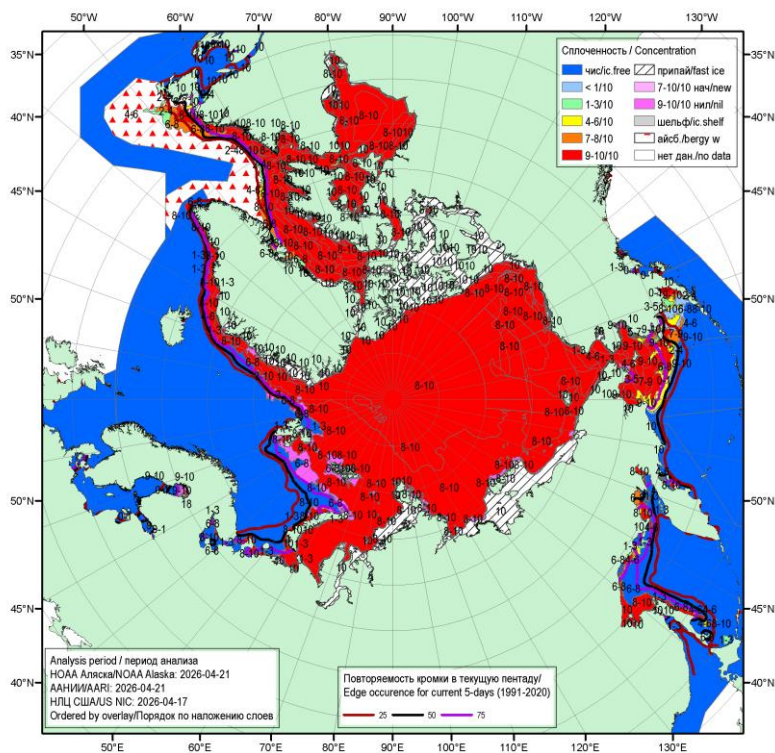


Рис. 2.1.4. Обзорная ледовая карта СЛО по сплоченности льда за 17–21 апреля 2026 г., составленная на основе ледового анализа ААНИИ, КЛС и НЛЦ США



В апреле в поле дрейфа были хорошо развиты две основные структуры дрейфа – Трансарктический перенос льдов и Канадский антициклонический круговорот.

Трансарктический перенос льдов начинался из северной части моря Лаптевых и северо-западной части Восточно-Сибирского моря. Стрежень Трансарктического переноса проходил через приполюсный район. Далее западная часть широкого Трансарктического потока выносилась непосредственно в пролив Фрама, а восточная часть потока дрейфовала к побережью Гренландии, где поворачивала на запад и вдоль побережья Гренландии также выносилась в пролив Фрама. Скорость дрейфа льда в среднем составляла 3–5 км/сут. В проливе Фрама дрейф ускорялся до 8–12 км/сут.

Канадский антициклонический круговорот был развит хорошо, но сильно смещен к северной границе моря Бофорта. Центр круговорота был смещен к северной границе моря Бофорта и находился на широте 78° с.ш. Непосредственно сам круговорот брал свое начало из северной части Чукотского моря, далее через приполюсный район переносил льды к побережью островов Канадского арктического архипелага и далее по морю Бофорта в северную часть Чукотского моря. Скорость дрейфа льда была небольшой в центре круговорота (около 1–2 км/сут) и несколько увеличивались на периферии вихря — до 2–3 км/сут (рис. 2.1.5).

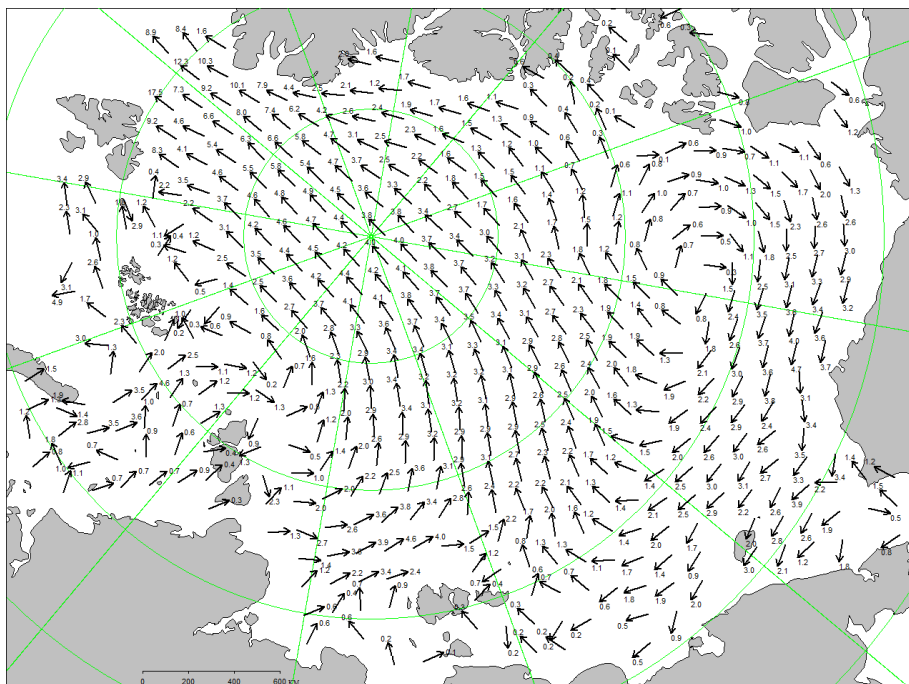


Рис. 2.1.5. Поле скорости расчетного дрейфа морского льда в апреле 2026 г., восстановленное на основе корреляционного анализа спутниковых изображений льда в микроволновом диапазоне



В течение мая, который считается периодом максимального развития и накопления ледяного покрова, в структурном составе дрейфующих льдов Северного Ледовитого океана преобладали однолетние льды (преимущественно однолетние толстые и средние), которые составляли около 60 % от общего количества льда. Старые льды составляли около 35 % от общего количества льда. Остальные льды были представлены однолетними тонкими и молодыми льдами в прикромочной зоне западных морей (Гренландском и Баренцевом морях) и в заприпайных полыньях в морях Карском и Лаптевых.

Старые льды наблюдались преимущественно в гренландском и канадском секторах Арктики, а также в приполюсном районе. Два обширных и протяженных языка старых льдов, вытянутых в меридиональном направлении, наблюдались в восточной части Восточно-Сибирского моря и в центральной части моря Бофорта (рис. 2.1.6).

Припай был развит слабо в морях западного района российского сектора Арктики, между островами архипелагов Баренцева моря и вдоль берегов в юго-западной части Карского моря и юго-западной части Чукотского моря. Припай архипелага Северная Земля и Новосибирские острова приближался к средним многолетним размерам. Наиболее обширный припай наблюдался в районе Новосибирских островов и между островами Канадского арктического архипелага.

Заприпайные полыньи были развиты в северо-восточной части Карского моря, в море Лаптевых и за припаем к северу от архипелага Новосибирские острова (рис. 2.1.6).

В поле сплоченности ледяного покрова прослеживалась достаточная однородность. По всей акватории океана и морей преобладали сплоченные льды, что характерно для зимних месяцев в СЛО. Граница распространения ледяного покрова в Гренландском море близка к своему среднему многолетнему положению, а в Баренцевом море была близка к своему экстремально северному положению.

Наличие обширных заприпайных полыней в двух морях (северо-восточной части Карского и Лаптевых) арктических морях в мае 2026 г. привело к тому, что здесь произошло формирования крупных очагов очищения акватории этих морей ото льда. Кроме очагов очищения, связанных с развитием заприпайных полыней, такие же очаги очищения начали формироваться в Баренцевом море в районе архипелага ЗФИ и в северо-восточной части Чукотского моря в районе побережья Аляски (рис. 2.1.7).

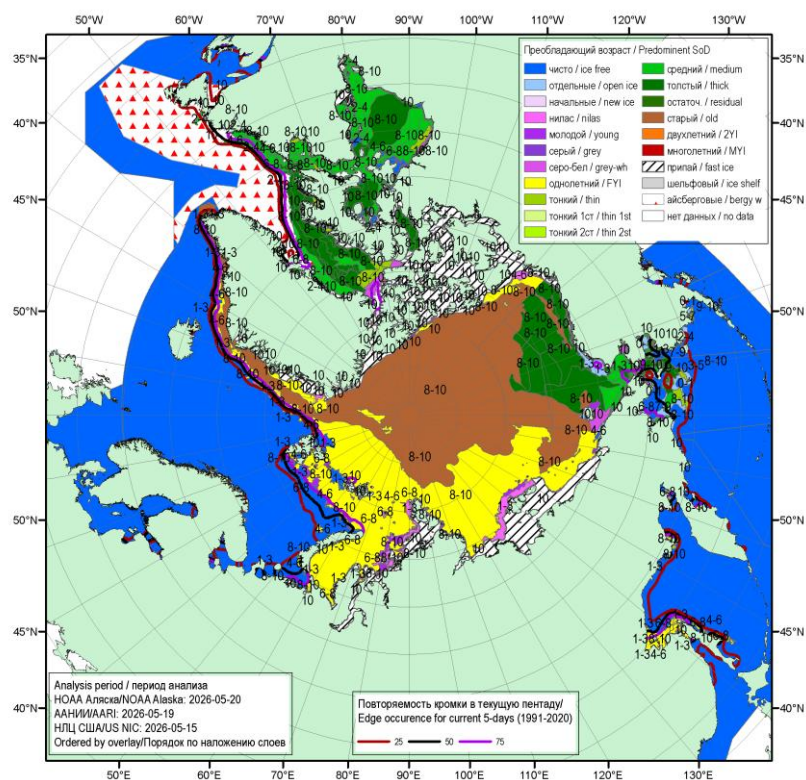


Рис. 2.1.6. Обзорная ледовая карта СЛО по возрасту за 15–20 мая 2026г.,
составленная на основе ледового анализа ААНИИ, КЛС и НЛЦ США

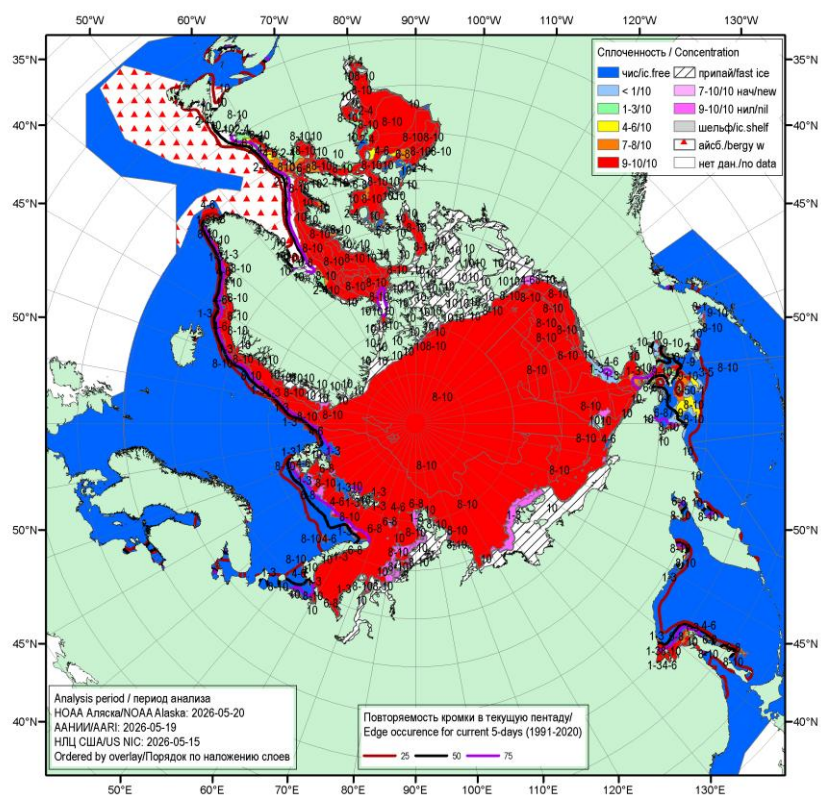


Рис. 2.1.7. Обзорная ледовая карта СЛО по сплоченности льда за 15–20 мая 2026,
составленная на основе ледового анализа ААНИИ, КЛС и НЛЦ США



В мае в поле дрейфа ледяного покрова никаких существенных изменений по сравнению с полем дрейфа в апреле не произошло. По-прежнему были хорошо развиты две основные структуры дрейфа – Трансарктический перенос льдов и Канадский антициклонический круговорот (рис. 2.1.8).

Трансарктический перенос льдов начинался из северной части морей Лаптевых и Восточно-Сибирского. Стрежень Трансарктического переноса по-прежнему проходил через приполюсный район. Далее западная часть широкого Трансарктического потока выносилась непосредственно в пролив Фрама, а восточная часть потока дрейфовала к побережью Гренландии, где поворачивала на запад и вдоль побережья Гренландии также выносилась в пролив Фрама. Скорость дрейфа льда по сравнению с апрелем несколько возросла и составляла 4–6 км/сут. В проливе Фрама дрейф ускорялся до 9–10 км/сут.

Канадский антициклонический круговорот был также хорошо развит и также о смещен к северной границе моря Бофорта. Непосредственно сам круговорот брал свое начало из северной части Чукотского моря, далее через приполюсный район переносил льды к побережью островов Канадского арктического архипелага и далее по морю Бофорта в северную часть Чукотского моря. Скорость дрейфа льда была небольшой в центре круговорота (около 2–4 км/сут) и увеличивались на периферии вихря — до 6–8 км/сут.

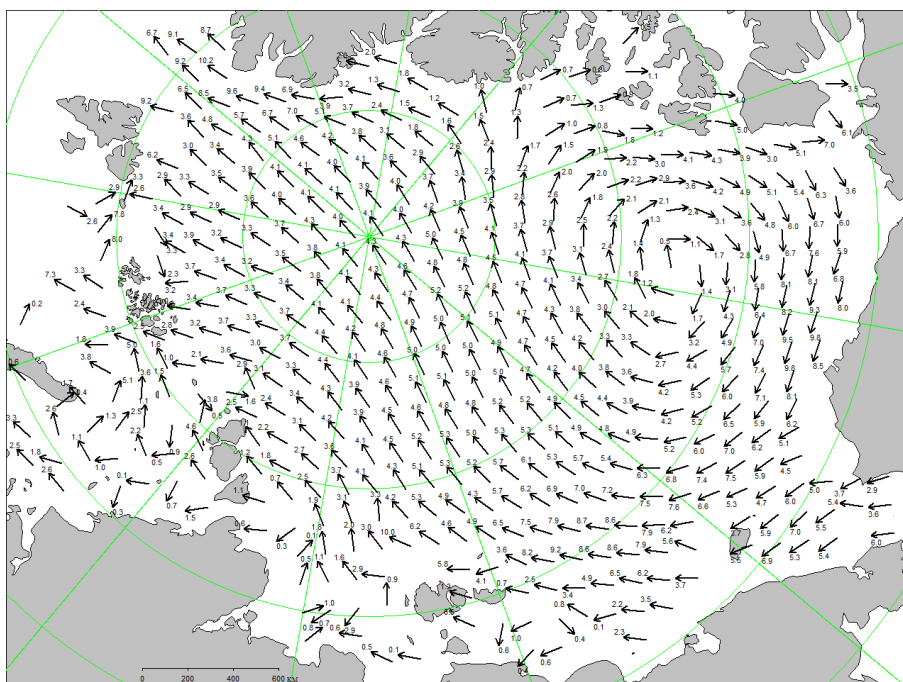


Рис. 2.1.8. Поле скорости расчетного дрейфа морского льда в мае 2026 г., восстановленное на основе корреляционного анализа спутниковых изображений льда в микроволновом диапазоне



Распределение расчетной средневзвешенной толщины льда по совместной модели морского льда – океана HYCOM/CICE Датского метеорологического института для всего СЛО приведено на рис. 2.1.9. Из приведенных расчетных данных хорошо прослеживается смещение зоны старых льдов (толщиной более 250 см) к побережью Гренландии, островам Канадского арктического архипелага и далее в северную часть моря Бофорта.

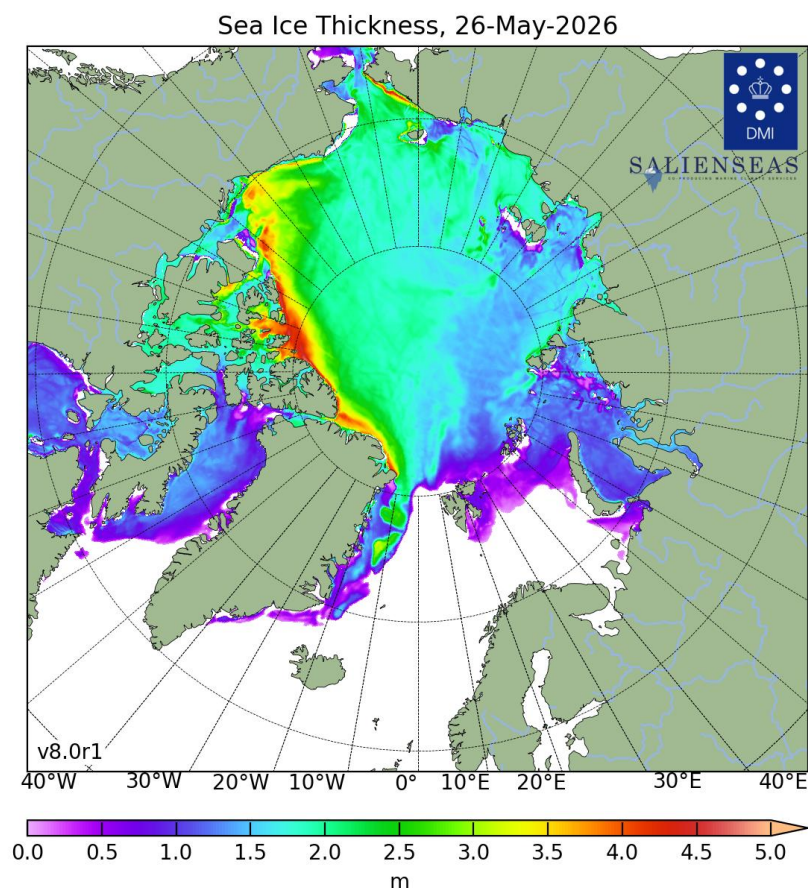


Рис. 2.1.9. Поля распределения средневзвешенной толщины льда совместной модели морского льда–океана HYCOM/CICE Датского метеорологического института 26.05.2026 г.

В июне начались процессы очищения арктических морей ото льда. В первой половине июня сформировались очаги очищений в арктических морях – в прикромочной зоне центральной части Баренцева, в заприпайных районах в юго-западной части Карского, в западной и восточной частях Лаптевых, в районе к северу от архипелага Новосибирские острова, в восточной части Восточно-Сибирского, а также в восточном районе Чукотского моря, на подходах к Берингову проливу и вдоль аляскинского побережья.

Во второй половине июня процессы очищения замедлились во всех арктических морях, кроме Баренцева моря, которое в течение июня практически полностью очистилось



от льдов. Замедление очищения арктических морей во второй половине июня привело к формированию положительных аномалий ледовитости во всех морях, кроме Восточно-Сибирского, в котором аномалия ледовитости была близка к норме.

Разрушения припая во всех арктических морях, в проливах морей и среди островов Канадского арктического архипелага наиболее заметно началось с середины июня. В третьей декаде июня были взломаны значительные участки припая в юго-западной и северо-восточной части Карского моря, прибрежного припая в западной части моря Лаптевых, припая Новосибирских островов, очистилась от припая Чаунская губа, разрушился припай вдоль чукотского побережья. Однако, сплошной припай сохранялся до конца июня в проливе Вилькицкого, в проливах Новосибирских островов и между островами Канадского арктического архипелага припай сохранялся (рис. 2.1.10).

Положение границы дрейфующих льдов было близко к своему среднемуголетнему положению в Гренландском море. В Баренцевом море наблюдалось значительное смещение границы дрейфующих льдов в северном направлении, что привело к формированию нового минимума положения границы дрейфующих льдов в море для июня. Остальные российские арктические моря и море Бофорта были покрыты дрейфующими и припайными льдами с локальными зонами разрежений в юго-западной части Карского моря, вдоль Ямальского побережья, в западной части моря Лаптевых вдоль таймырского побережья, к северу от архипелага Новосибирские острова, в центральной части Восточно-Сибирского моря к северу от Чаунской губы и в восточном районе Чукотского моря, на подходах к Берингову проливу. Эти зоны формирующихся разрежений, связанные с адвекцией тепла в эти районы и развитием тепловых процессов таяния и разрушения льда, являлись потенциальными очагами дальнейшего очищения морей.

В возрастном составе льдов на момент начала активного таяния и разрушения льдов преобладали однолетние толстые и средние льды. Образование начальных и молодых льдов в окраинных морях полностью прекратилось (рис. 2.1.11).

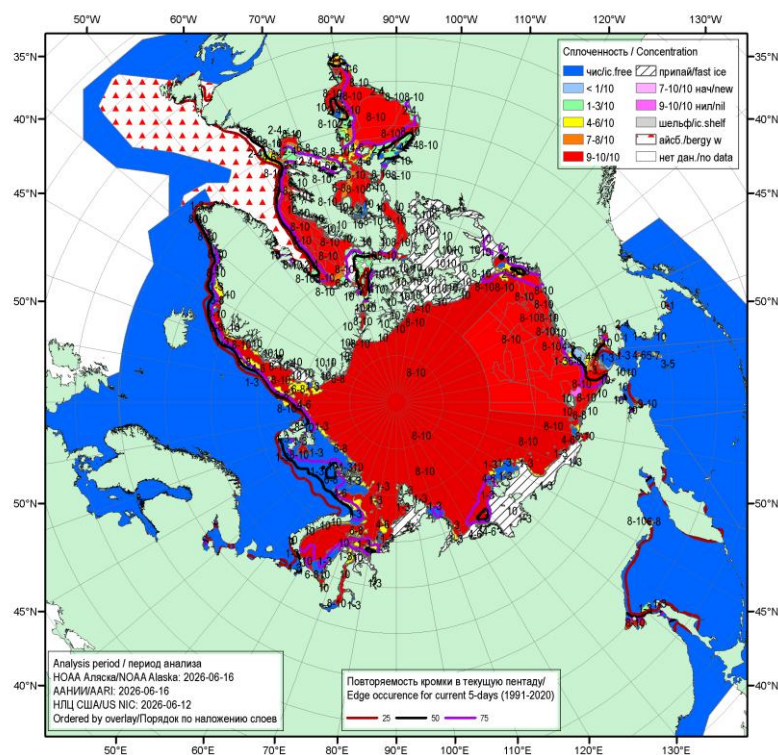


Рис. 2.1.10. Обзорная ледовая карта СЛО по сплоченности льда за 12–16 июня 2026 г., составленная на основе ледового анализа ААНИИ, КЛС и НЛЦ США

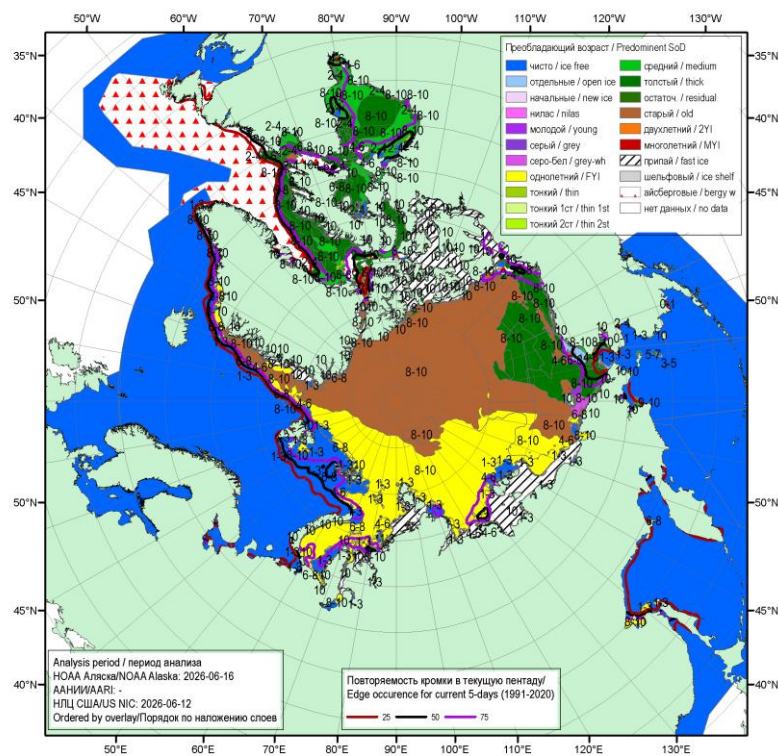


Рис. 2.1.11. Обзорная ледовая карта СЛО по возрасту за 12–16 июня 2026 г., составленная на основе ледового анализа ААНИИ, КЛС и НЛЦ США

В июне в поле дрейфа льда в СЛО произошли существенные изменения по сравнению с апрелем и маем.

Вместо традиционно наблюдаемых структур дрейфа – Трансарктического переноса льдов и Канадского антициклонического круговорота сформировался хорошо выраженный обширный циклонический вихрь с центром над приполюсным районом СЛО. Огромное циклоническое поле дрейфа, которое занимало всю акваторию СЛО, привело к перемещению льдов с запада на восток в российских арктических морях, что стало причиной формирования положительных аномалий ледовитости. Поток льдов вдоль побережья Аляски поступал в море Бофорта, увеличивая его ледовитость. Вдоль побережья островов Канадского Арктического архипелага льды поступали к побережью Гренландии. Далее часть льдов выносилось в пролив Фрама, а остальная часть льдов вовлекалась в циклонический круговорот.

Скорости дрейфа в центральной части круговорота составляли 2–4 км/сут, а на периферии круговорота 5–8 км/сут (рис. 2.1.12).

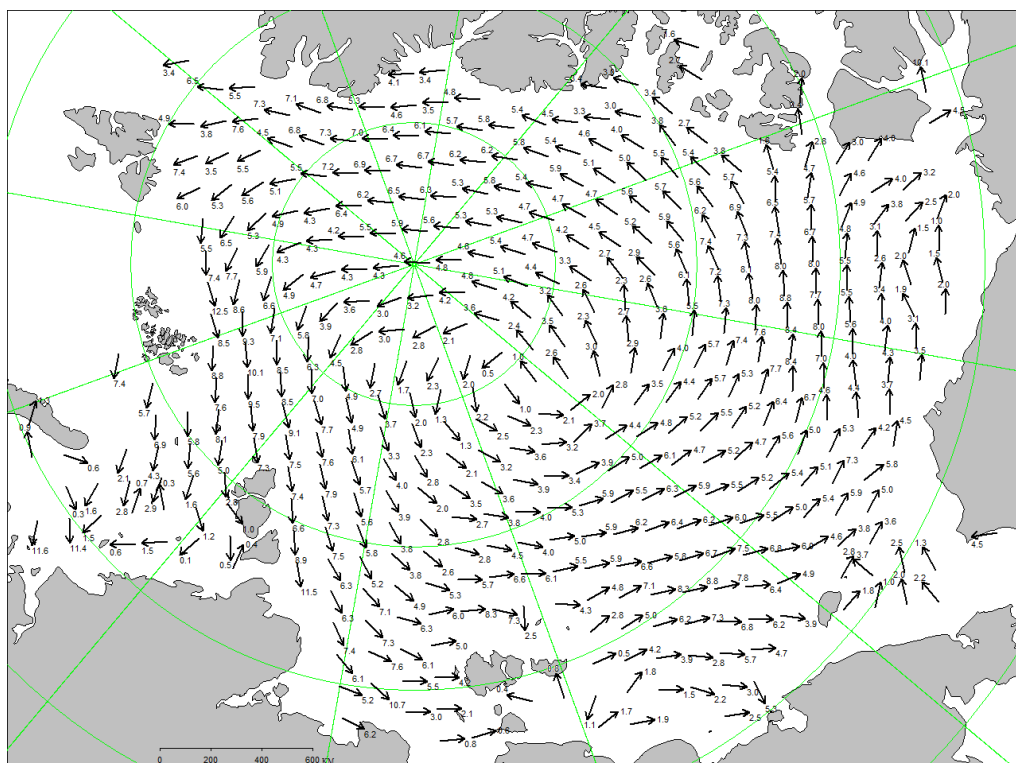


Рис. 2.1.12. Поле скорости расчетного дрейфа морского льда в июне 2026 г., восстановленное на основе корреляционного анализа спутниковых изображений льда в микроволновом диапазоне



Общее количество льдов в СЛО в конце июня, по оценкам, выполненным в ААНИИ, составила 9446 тыс. км², что оказалось на 8 % меньше среднееголетнего значения по длинному ряду наблюдений с 1978–2026 гг. и практически соответствовала среднему значению за короткий (десятилетний) ряд наблюдений с 2016 по 2026 гг.

Отрицательная аномалия общей площади льда в СЛО, составившая 8 % сформировалась, главным образом, за счет малой ледовитости, наблюдавшейся в секторе 45 °з.д.–95 °в.д. (моря Гренландское, Баренцево и Карское) (табл.2.1.1).

Таблица 2.1.1

Медианные значения ледовитости в Северном Ледовитом океане в конце июня 2026 г. и её аномалии по данным наблюдений SSMR-SSM/I, алгоритм NASATEAM

Район	S, тыс. км ²	Аномалии, тыс. км ²						
		2021	2022	2023	2024	2025	2016–2026	1978–2026
Северный Ледовитый океан	9446	–85,1	–47,6	–210,9	–251,0	214,2	–67,2	–864,1
Сектор 45°з.д.–95°в.д. (Гренландское – Карское моря)	1980	–257,7	–98,2	–403,6	–543,8	60,2	–209,2	–708,1
Сектор 95°в.д.–170°з.д. (моря Лаптевых – Чукотское, Берингово, Охотское)	3345	277,6	122,4	53,1	59,9	59,2	129,4	–4,8
Сектор 170–45°з.д. (море Бофорта и Канадская Арктика)	4680	–162,4	–261,1	–5,9	18,5	15,9	–31,7	–262,6

Толщина ледяного покрова была значительно меньше нормы по всему СЛО и его морям, что подтверждается модельными расчетами объема накопленного льда в СЛО. Ежедневные оценки объема морского льда СЛО на основе расчетов средневзвешенной толщины льда совместной модели морского льда – океана HYCOM/CICE Датского метеорологического института приведены на рис. 2.1.13. Как показывает модельный расчет, объем накопленного льда в СЛО в конце июня 2026 г. был близок к минимальным значениям, наблюдаемым в 2025 г. и разделял с ним 1–2 места в ранге минимумов.

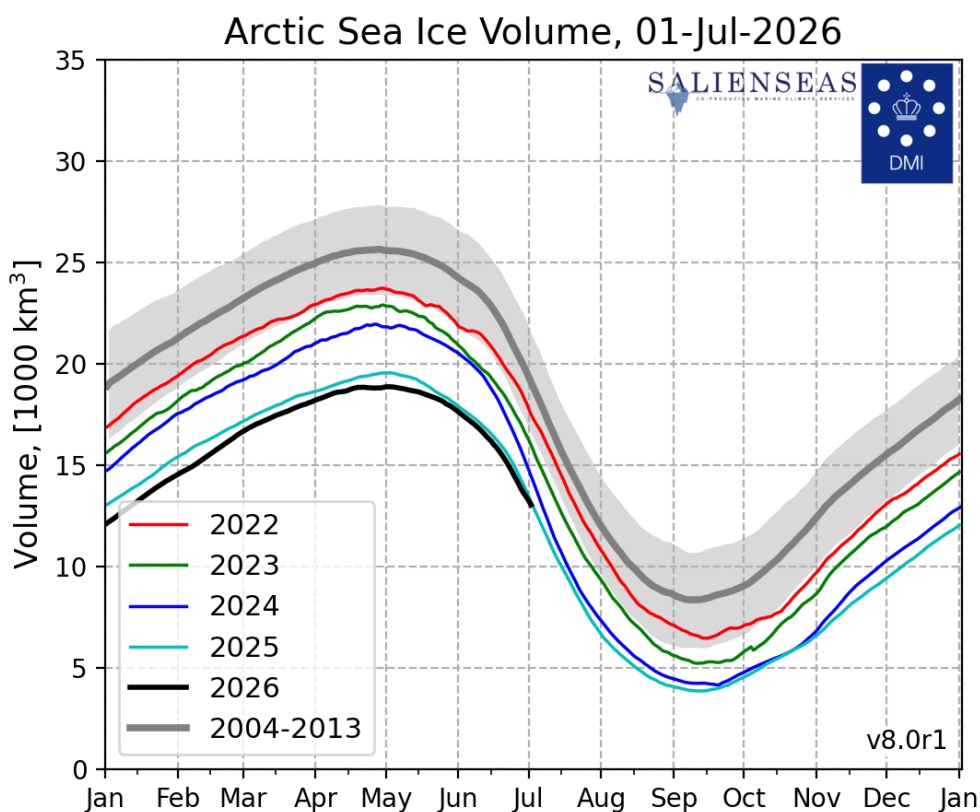


Рис. 2.1.13 – Ежедневные оценки сезонного хода объема морского льда СЛО на основе расчетов средневзвешенной толщины льда совместной модели морского льда – океана HYCOM/CICE Датского метеорологического института с 28.02.2004 по 01.07.2026 гг.

Ход изменения кривой площади льдов в СЛО и его отдельных секторах представлен на рисунке 2.1.14. Хорошо видно, что в конце зимнего и в начале летнего сезонов развитие ледяного покрова в СЛО было близким к среднему многолетнему, но с началом таяния в мае, кривая переместилась в нижнюю часть пучка реализаций сезонного хода.



ОБЗОР ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В СЕВЕРНОМ ЛЕДОВИТОМ ОКЕАНЕ
ВО II КВАРТАЛЕ 2022 ГОДА

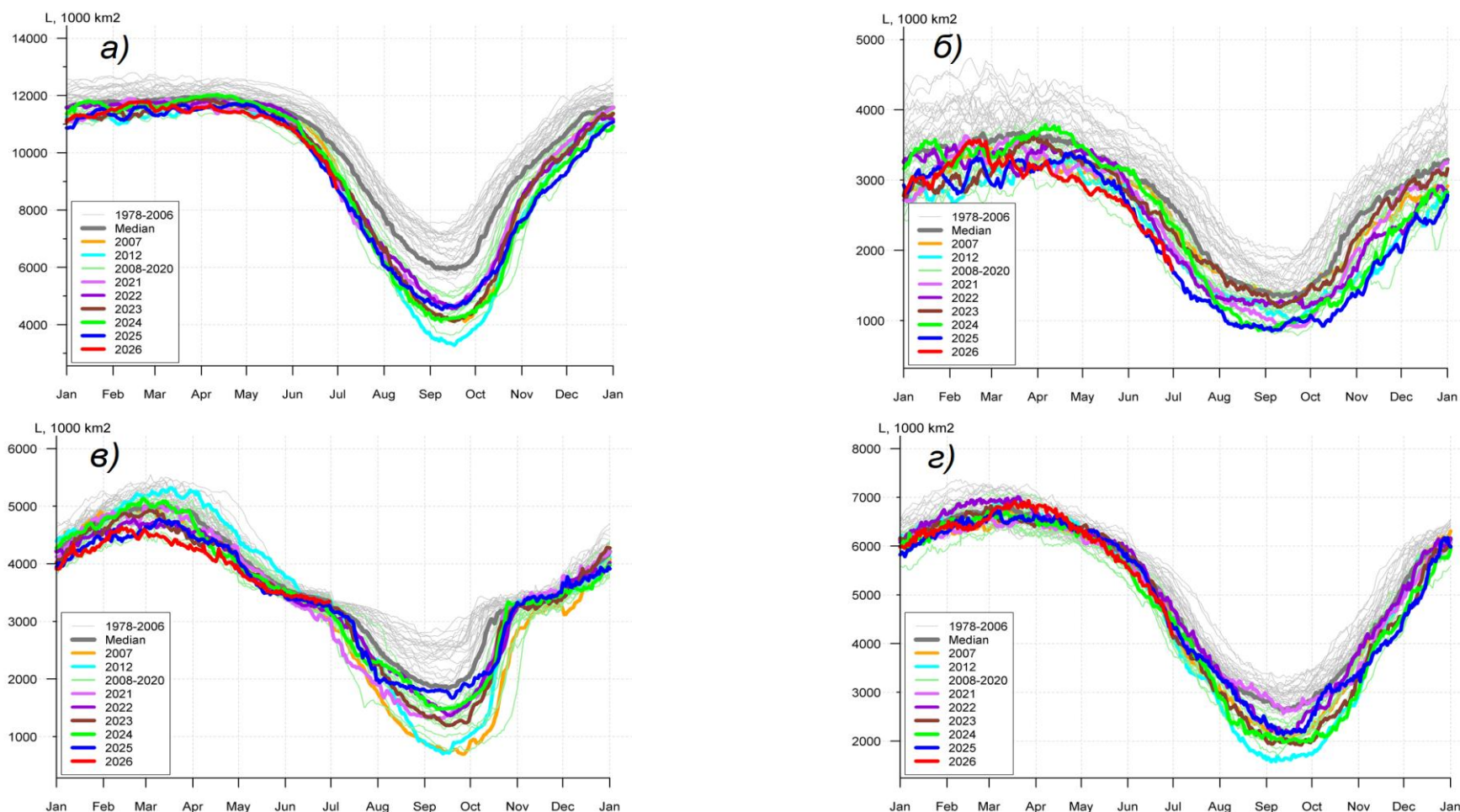


Рис. 2.1.14. Ежедневные оценки сезонного хода ледовитости: а) для Северного Ледовитого океана и меридиональных секторов б) сектор 45° з.д.– 95° в.д. (Гренландское – Карское моря), в) сектор 95° в.д.– 170° з.д. (моря Лаптевых – Чукотское и Берингово, Охотское) и г) сектор 170° – 45° з.д. (море Бофорта и Канадская Арктика) за период 26.10.1978 – 01.07.2025 гг. по годам на основе расчетов по данным SSMR–SSM/I–SSMIS, алгоритм NASATEAM



2.2. Ледово-гидрологические процессы в устьевых областях рек в весенний период

Обзор ледово-гидрологических условий на устьевых участках рек бассейнов морей Карского, Лаптевых и Восточно-Сибирского составлен на основе ежедневной информации, полученной на АСПД ААНИИ кодом КН-15 с постов стационарной сети Росгидромета, и кодом КН-02-SEA с полярных станций, расположенных на устьевых взморьях рек Обь и Енисей.

Карское море

Наибольшее нарастание толщины льда на устьевых участках рек Енисей и Таз было отмечено в январе, на устьевом участке р. Оби – в марте. С конца марта по конец апреля на реке Енисей в районе п. Игарка отмечалось небольшое таяние льда. На р. Обь (п. Салехард) в конце апреля наблюдения за толщиной льда и высотой снега не производились.

В таблице 2.2.1 приведены данные о наблюдаемой толщине льда и интенсивности его ежемесячного нарастания с января по апрель.

Таблица 2.2.1

Толщина льда и интенсивность его нарастания от месяца к месяцу в 2026 г. на устьевых участках рек бассейна Карского моря

Река-пункт	31 января		28 февраля		31 марта		30 апреля	
	Толщина льда, см	Нарастание за месяц, см	Толщина льда, см	Нарастание за месяц, см	Толщина льда, см	Нарастание за месяц, см	Толщина льда, см	Нарастание за месяц, см
Обь–Салехард	77*	+16	86	+9*	108	+22	108**	0**
Таз-Тазовское	91	+23	104	+13	119	+15	125	+6
Енисей-Игарка	70	+10	79	+9	82	+3	81	-1
Енисей-Дудинка	94	+26	115	+21	133	+18	144	+11
Енисей - Караул	89	+24	106	+17	121	+15	127	+6

* – данные за 30 января

** – данные за 25 апреля

На устьевых участках рек Обь и Енисей (п. Дудинка) толщина льда на конец апреля отмечалась больше среднемноголетних значений на 8 — 13 см. На устьевых участках рек Таз и Енисей (п. Игарка, п. Караул) – меньше среднемноголетних значений на 5 — 14 см.

Высота снега на льду в конце апреля отмечена: на р. Обь 21 — 25 см, р. Таз 36 — 50 см, на р. Енисей от 5 до 35 см.

В таблице 2.2.2 приведены аномалии толщин льда на конец апреля, т.е. в период, близкий к максимальной толщине льда.



Таблица 2.2.2

Толщины льда в апреле, см

Река	Пункт	Толщина льда на конец апреля, см		
		2026 г.	Средняя	Аномалия
Обь	Салехард	108**	100	+8**
Таз	Тазовское	125	130	-5
Енисей	Игарка	81	95	-14
	Дудинка	144	131	+13
	Караул	127	133	-6

** – данные за 25 апреля

Появление воды на льду и закраин на устьевых участках рек Обь, Енисей и Таз отмечено в последний день апреля – первой и второй декадах мая. Закраины наблюдались на р. Обь в первой декаде мая, на р. Енисей – в конце второй декады мая, на р. Таз – в начале третьей декады мая. Подвижки и разводья на р. Обь и р. Енисей отмечены во второй – третьей декадах мая. На р. Таз подвижки льда наблюдались в первой декаде июня. Затопы льда на устьевых участках рек Обь, Таз и Енисей не наблюдались.

Весенний ледоход на устьевых участках рек Обь, Таз и Енисей начался раньше среднемноголетних сроков на 2-10 дней. Очищение на устьевых участках рек Обь, Таз и Енисей отмечено на 1-5 дней раньше среднемноголетних дат, кроме р. Енисей (п. Игарка), где очищение наблюдалось на 4 дня позже среднемноголетнего срока.

Продолжительность весеннего ледохода на устьевых участках рек Таз, Обь и Енисей составила от 2 до 16 суток.

В таблице 2.2.3 приведены сроки начала весеннего ледохода и очищения ото льда, а также их аномалии по отношению к средним многолетним датам.

Таблица 2.2.3

Сроки вскрытия рек

Река	Пункт	Даты начала ледохода			Даты очищения ото льда		
		2026 г.	Средняя	Аномалия, сутки	2026 г.	Средняя	Аномалия, сутки
Обь	Салехард	16.05	26.05	-10	28.05	30.05	-2
Таз	Тазовское	06.06	10.06	-4	08.06	13.06	-5
Енисей	Игарка	25.05	28.05	-3	10.06	06.06	+4
	Дудинка	02.06	04.06	-2	09.06	10.06	-1
	Караул	05.06	09.06	-4	12.06	15.06	-3

Процесс вскрытия *устьевых взморий* крупных рек, впадающих в Карское море, также рассмотрен на основе анализа данных наблюдений стационарной сети. На устьевом взморье р. Оби в настоящее время работает полярная станция Новый Порт, на устьевом взморье р. Енисей – полярная станция Сопочная Карга.

В таблице 2.2.4 приведены данные о наблюдаемой толщине льда и интенсивности его ежемесячного нарастания с января по апрель.



Таблица 2.2.4

**Толщина льда и интенсивность его нарастания от месяца к месяцу в 2026 г. на
устьевых взморьях крупных рек бассейна Карского моря**

Устьевое взморье-пункт	31 января		28 февраля		31 марта		30 апреля	
	Толщина льда, см	Нарастание за месяц, см	Толщина льда, см	Нарастание за месяц, см	Толщина льда, см	Нарастание за месяц, см	Толщина льда, см	Нарастание за месяц, см
Обская губа– Новый Порт	107	+27	135	+28	163	+28	177	+14
Енисейский залив-Сопочная Карга	106	+28	128	+22	149	+21	160	+11

Наибольшее нарастание толщины льда на устьевом взморье реки Обь наблюдалось в феврале и марте. На устьевом взморье реки Енисей – в январе.

Толщина льда в конце апреля на устьевом взморье реки Оби отмечена больше среднемноголетнего значения на 33 см, а на устьевом взморье р. Енисей меньше среднемноголетнего на 1 см.

Высота снега на льду в конце апреля составила 41 см в п. Новый Порт и 20 см в п. Сопочная Карга.

В таблице 2.2.5 приведены аномалии толщины льда на устьевом взморье на конец апреля, в период, близкий к максимальной толщине льда.

Таблица 2.2.5

Толщины льда в апреле, см

Устьевое взморье	Пункт	Толщина льда на конец апреля, см		
		2026 г.	Средняя	Аномалия
Обская губа	Новый Порт	177	144	+33
Енисейский залив	Сопочная Карга	160	161	-1

Вода на льду, закраины и подвижки льда на устьевых взморьях рек бассейна Карского моря отмечены не были. Взлом припая и очищение устьевых участков рек Обь и Енисей произошли раньше среднемноголетних сроков на 13-5 и 16-8 дней соответственно. Продолжительность ледохода в Обской губе и в Енисейском заливе составила 6 дней.

В таблице 2.2.6 приведены сроки взлома припая и очищения ото льда, наблюдаемые на полярных станциях Новый Порт и Сопочная Карга.



Таблица 2.2.6

Сроки вскрытия устьевых взморий рек бассейна Карского моря по данным стационарной сети в 2026 г.

Устьевое взморье	Пункт	Ледовая фаза	Дата		
			2026 г.	Средняя	Аномалия, сутки
Обская губа	Новый Порт	Взлом припая	06.06	19.06	-13
Обская губа	Новый Порт	Очищение ото льда	12.06	28.06	-16
Енисейский залив	Сопочная Карга	Взлом припая	14.06	19.06	-5
Енисейский залив	Сопочная Карга	Очищение ото льда	20.06	28.06	-8

Море Лаптевых

Наибольшее нарастание толщины льда, по имеющимся данным, на устьевых участках рек бассейна моря Лаптевых отмечено в январе, кроме р. Лена (п. Кюсюр), где наибольшее нарастание толщины льда наблюдалось в феврале и р. Яна (п. Юбилейная), где наибольшее нарастание льда наблюдалось в феврале и марте. С января по апрель во всех пунктах отмечено нарастание толщины льда, кроме реки Хатанги (п. Хатанга) и реки Оленек (п. Усть-Оленек), где к концу апреля наблюдалось таяние льда.

В таблице 2.8 приведены данные о наблюдаемой толщине льда и интенсивности его нарастания по месяцам с января по апрель.

Таблица 2.8

Толщина льда и интенсивность его нарастания от месяца к месяцу в 2026 г. на устьевых участках рек бассейна моря Лаптевых

Река-пункт	31 января		28 февраля		31 марта		30 апреля	
	Толщина льда, см	Нарастание за месяц, см	Толщина льда, см	Нарастание за месяц, см	Толщина льда, см	Нарастание за месяц, см	Толщина льда, см	Нарастание за месяц, см
Хатанга-Хатанга	120	+40	147	+27	155	+8	138	-17
Оленек-Тюмети	89	+21	99	+10	107	+8	111	+4
Оленёк-Усть-Оленёк	113	+30	130	+17	138	+8	129	-9
Лена-Кюсюр	109	+14	143	+34	154	+11	157	+3
Лена-Хабарово	160	+51	186	+26	196	+10	212	+16
Яна-Юбилейная	59	+14	78	+19	97	+19	104	+7

Толщина льда в конце апреля на устьевых участках рек бассейна моря Лаптевых наблюдалась значительно ниже среднемноголетних значений на 11 — 59 см.

Высота снега на льду в конце апреля на устьевых участках рек бассейна моря Лаптевых составила от < 5 см на р. Лена (п. Хабарово) до 36 — 50 см на р. Яна (п. Юбилейная).



В таблице 2.2.8 приведены аномалии толщины льда на конец апреля, когда толщина льда близка к максимальной.

Таблица 2.2.8

Толщины льда в апреле, см

Река	Пункт	Толщина льда на конец апреля, см		
		2026 г.	Средняя	Аномалия
Хатанга	Хатанга	138	151	-13
Оленёк	Тюмети	111	134	-23
	Усть-Оленёк	129	188	-59
Лена	Кюсюр	157	172	-15
	Хабарово	212	223	-11
Яна	Юбилейная	104	147	-43

На устьевых участках рек бассейна моря Лаптевых появление воды на льду наблюдалось только в Быковской протоке р. Лены (п. Хабарово) и на р. Хатанга в третьей декаде мая. Закраины и подвижки на устьевых участках рек бассейна моря Лаптевых отмечались с конца мая по первую декаду июня.

На р. Оленек (п. Тюмети) и р. Яна (п. Юбилейная) процесс вскрытия сопровождался образованием заторов в начале первой декады мая.

Начало весеннего ледохода на р. Оленек (п. Тюмети), р. Лена и р. Хатанга произошло в сроки близкие и соответствующие среднемноголетним срокам, кроме р. Яна, где ледоход наблюдался на 6 дней позже среднемноголетней даты и р. Оленек (п. Усть-Оленек), где ледоход не наблюдался. Очищение на устьевых участках рек бассейна моря Лаптевых произошло в сроки близкие и соответствующие среднемноголетним датам. Продолжительность ледохода на реках составила: Хатанга – 7 дней, Оленек (п. Тюмети) – 10 дней, Лена и Яна от 1 до 6 дней.

В таблице 2.2.9 приведены сроки вскрытия устьевых участков рек бассейна моря Лаптевых и их аномалии по отношению к средним многолетним значениям.

Таблица 2.2.9

Сроки вскрытия рек

Река	Пункт	Даты начала ледохода			Дата очищения ото льда		
		2026 г.	Средняя	Аномалия, сутки	2026 г.	Средняя	Аномалия, сутки
Хатанга	Хатанга	09.06	10.06	-1	16.06	16.06	0
Оленёк	Тюмети	01.06	01.06	0	11.06	11.06	0
	Усть-Оленёк	нб	16.06	-	19.06	20.06	-1
Лена	Кюсюр	02.06	01.06	+1	08.06	10.06	-2
	Хабарово	07.06	06.06	+1	09.06	13.06	-4
Яна	Юбилейная	04.06	29.05	+6	05.06	05.06	0



Восточно-Сибирское море

В таблице 2.2.10 приведены данные о наблюдаемой толщине льда и о его нарастании за месяц с января по апрель на устьевых участках рек бассейна Восточно-Сибирского моря.

Таблица 2.2.10

Толщина льда и интенсивность его нарастания от месяца к месяцу в 2026 г. на устьевых участках рек бассейна Восточно-Сибирского моря

Река-пункт	31 января		28 февраля		31 марта		30 апреля	
	Толщина льда, см	Нарастание за месяц, см	Толщина льда, см	Нарастание за месяц, см	Толщина льда, см	Нарастание за месяц, см	Толщина льда, см	Нарастание за месяц, см
Индигоирка-Чокурдах	99	+26	126	+27	143	+17	154	+11
Колыма-Колымское	95	+27	118	+23	134	+16	139	+5
Колыма-Черский	64	+12	87	+23	100	+13	106	+6

Максимальное нарастание толщины льда в устьевых участках рек бассейна Восточно-Сибирского моря по имеющимся данным наблюдалось в феврале, кроме р. Колыма (п. Колымское), где наибольшее нарастание толщины льда наблюдалось в январе.

Толщины льда в конце апреля на устьевом участке реки Индигоирки и Колымы (п. Черский) наблюдались меньше среднемноголетних значений на 8-30 см. На устьевом участке реки Колымы (п. Колымское) толщина льда в конце апреля отмечена близкой к среднемноголетней. Высота снега на реке Индигоирка составила 16-20 см, на реке Колыме – 21-25 см.

В таблице 2.2.11 приведены толщины льда и их аномалии на конец апреля, в период, близкий к максимальной толщине льда.

Таблица 2.2.11

Толщины льда в апреле, см

Река	Пункт	Толщина льда на конец апреля, см		
		2026 г.	Средняя	Аномалия
Индигоирка	Чокурдах	154	162	-8
Колыма	Колымское	139	140	-1
Колыма	Черский	106	136	-30

Вода на льду на устьевых участках рек бассейна Восточно-Сибирского моря была отмечена в первой и второй декадах мая (кроме п. Колымское, где вода на льду не отмечена). Появление закраин наблюдалось во второй – третьей декадах мая. Подвижки на устьевых участках рек бассейна Восточно-Сибирского моря наблюдались в конце третьей



декады мая – начале первой декады июня. Затопы не наблюдались.

Весенний ледоход на р. Индигирка и р. Колыма начался в сроки близкие к среднемноголетним. Очищение ото льда на реке Индигирке и реке Колыме (п. Черский) отмечено раньше среднемноголетних сроков на 3 и 4 см соответственно. Очищение на реке Колыме (п. Колымское) произошло в срок, соответствующий среднемноголетнему. Продолжительность ледохода составила 1-4 дня.

В таблице 2.2.12 приведены сроки вскрытия устьевых участков рек бассейна Восточно-Сибирского моря.

Таблица 2.2.12

Сроки вскрытия рек

Река	Пункт	Даты начала ледохода			Дата очищения ото льда		
		2026 г.	Средняя	Аномалия, сутки	2026 г.	Средняя	Аномалия, сутки
Индигирка	Чокурдах	05.06	06.06	-1	06.06	09.06	-3
Колыма	Колымское	30.05	29.05	+1	03.06	03.06	0
Колыма	Черский	30.05	02.06	-3	03.06	07.06	-4



3. Гидрологические условия Северного Ледовитого океана и его морей

3.1. Термохалинные условия

Анализ термохалинного состояния вод Северного Ледовитого океана (СЛО) во втором квартале 2026 г. выполнен на основании данных автономных дрейфующих комплексов ИТР (Ice-Tethered Profiler) и ТОР (Tethered Ocean Profiler), оснащенных профилографами, обеспечивающими непрерывное поступление информации о термохалинной структуре верхнего 800-метрового слоя вод (табл. 3.1.1, рис. 3.1.1).

Таблица 3.1.1

Сведения о наблюдениях за температурой и соленостью, выполненных на акватории СЛО во втором квартале 2026 г. и загруженных в БДТХ отдела океанологии ААНИИ

№ п/п	Экспедиция	Дата первой и последней станций		Число станций
		01.04.2026	28.05.2026	
1	ИТР 139	01.04.2026	28.05.2026	114
2	ТОР 18	01.04.2026	30.06.2026	467
3	ТОР 19	01.04.2026	30.06.2026	310
4	ТОР 21	01.04.2026	30.06.2026	468
5	ТОР 22	01.04.2026	30.06.2026	312

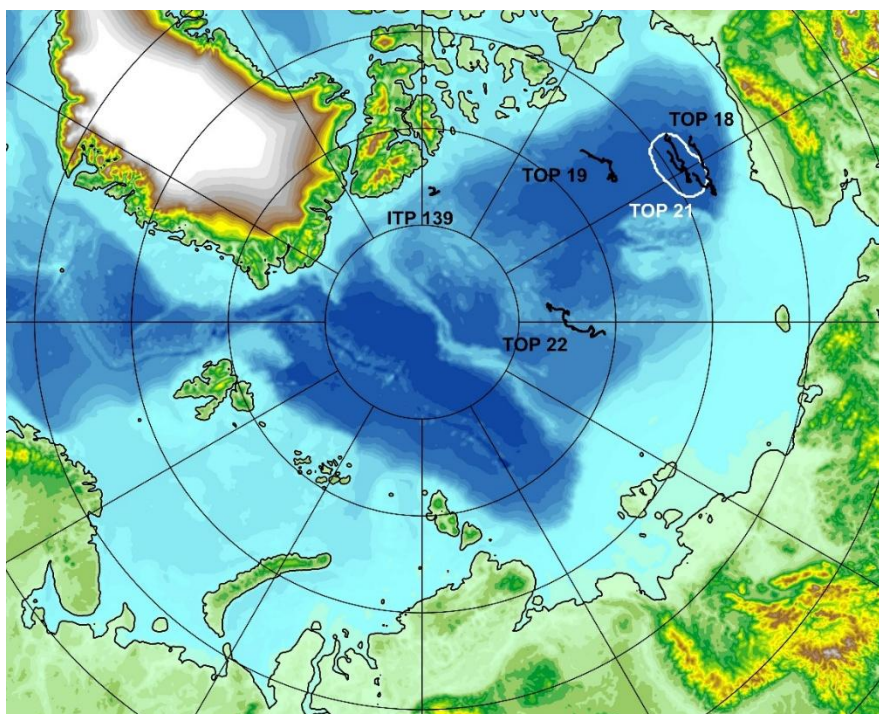


Рис. 3.1.1 – Положение океанографических станций, выполненных на акватории СЛО во втором квартале 2026 г. и занесенных в БД термохалинных характеристик отдела океанологии ААНИИ



3.1.1. Особенности вертикальной термохалинной структуры СЛО

Для изучения особенностей термохалинной структуры СЛО во втором квартале 2026 г. был осуществлен анализ вертикального распределения значений температуры и солености в предварительно выделенной группе океанографических станций. В качестве таковых использовались данные TOP 21 в Канадской глубоководной котловине (рис. 3.1.1). В выделенной группе станций рассчитывались основные статистические характеристики (среднее, стандартное отклонение, минимальное и максимальное значения) вертикальных профилей температуры и солености. При дальнейшем анализе полученные статистические характеристики сравнивались с климатическими средними и их стандартными отклонениями, рассчитанными за климатический период с 1991 по 2020 гг., принятый за климатическую норму, для этого же района. Область поиска исторических данных (рис. 3.1.1, белый контур) был на 50-100 км шире по сравнению с областью расположения океанографических станций, используемых для анализа в 2026 году.

Амеразийский суббассейн

Во втором квартале 2026 г. в центральной части Канадской глубоководной котловины по данным TOP 21 соленость поверхностного слоя была на 1,46 ‰ ниже по сравнению с климатической нормой (29,4 ‰). Температура поверхностного слоя (-1,42 °C) была выше на 0,2 °C относительно климатической нормы, что связано по всей видимости с меньшей соленостью и увеличением температуры замерзания.

Для сравнения во втором квартале 2025 г. соленость поверхностного слоя была на 0,38 ‰ выше по сравнению с климатической нормой, а во втором квартале 2024 г. соленость поверхностного слоя превышала климатическую норму на 2 ‰.

Под верхним перемешанным слоем глубже 40 м расположен слой летних тихоокеанских вод (ЛТВ), который является характерной особенностью Амеразийского суббассейна СЛО. Для этого слоя характерно наличие промежуточного максимума температуры воды в слое с соленостью от 31 до 33 ‰. Максимальное значение температуры слоя ЛТВ по данным TOP 21 составило 0,42 °C, превышая климатическую норму на 1,7 °C. Во втором квартале 2025 г. аномалия была близка по значениям и составила 1,9 °C.

На глубинах 160-200 м в Канадской глубоководной котловине залегают так называемые зимние тихоокеанские воды, затекающие через Берингов пролив и смешивающиеся с водами Чукотского моря в холодный период. Эти воды в Арктическом бассейне характеризуются низкими значениями температуры и соленостью равной 33,1 ‰, наблюдаемой в ядре данной прослойки. Характерной особенностью последних лет является



заглубление ядра зимних тихоокеанских вод. По данным TOP 21 ядро холодных тихоокеанских вод залегало на глубине 185 м. По климатическим средним ядро этих вод наблюдалось на 160-175 м.

Глубже 200 м в Канадской глубоководной котловине наблюдается постепенное повышение температуры воды, обусловленное теплоотдачей атлантической водной массы (АВ). Верхняя граница слоя данной прослойки ($0\text{ }^{\circ}\text{C}$) по данным второго квартала 2026 года располагалась на глубине 300 м. Максимальное значение температуры воды в ядре АВ составило $0,83\text{ }^{\circ}\text{C}$ (515 м глубины), что на $0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ превышает климатическую норму.

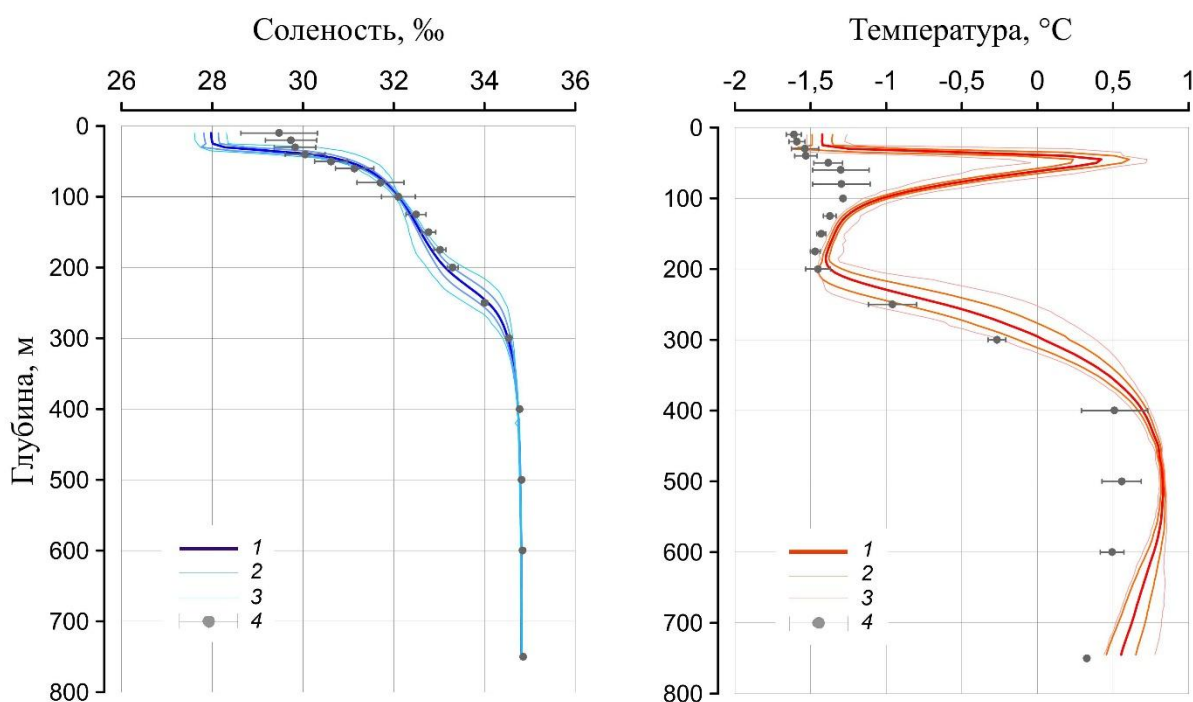


Рис. 3.1.2 – Вертикальное распределение солёности и температуры воды в Канадской глубоководной котловине в июне 2026 г. по результатам измерений профилографа TOP 21

1 — профиль средних значений, 2 — область стандартного отклонения, 3 — минимальные и максимальные значения наблюдаемых характеристик, 4 — средние климатические значения и их стандартные отклонения, рассчитанные по историческим данным базы термохалинных характеристик СЛО отдела океанологии АНИИ за апрель-июнь в период с 1991 по 2020 гг.

Согласно результатам наблюдений, выполненных во втором квартале 2026 г. в центральной части Канадской глубоководной котловины, солёность поверхностного слоя была на $1,46\text{ }‰$ ниже по сравнению с климатической нормой ($29,4\text{ }‰$).

Максимальное значение температуры воды в ядре АВ составило $0,83\text{ }^{\circ}\text{C}$, превышая климатическую норму на $0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Как и в предыдущие годы наблюдалась положительная аномалия температуры летних тихоокеанских вод, значение которой во втором квартале 2026 года составило $1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$.



3.2 Уровень арктических морей

Характеристика особенностей колебаний уровня арктических морей за период с апреля по июнь 2026 года составлена по данным четырехсрочных наблюдений на 12-ти станциях, расположенных в морях Карском и Лаптевых (таблица 3.2.1). В Восточно-Сибирском и Чукотском морях наблюдения за уровнем моря не производились ни на одной из станций. На станции Тикси в море Лаптевых проводились измерения, но они были признаны некорректными, и поэтому не использовались в анализе.

Таблица 3.2.1

Полярные станции, на которых осуществлялись наблюдения за колебаниями уровня в период апрель – июнь 2026 г.

Станция	Широта	Долгота
Карское море		
Амдерма	69° 45' N	61° 42' E
Усть-Кара	69° 15' N	64° 31' E
Сопочная Карга	71° 52' N	82° 42' E
о. Диксон	73° 30' N	80° 24' E
ГМО им. Е.К. Федорова (мыс Челюскина)	77° 43' N	104° 17' E
о-ва Известий ЦИК	75° 57' N	82° 57' E
Мыс Стерлегова	75° 25' N	88° 54' E
Новый Порт	67° 41' N	72° 53' E
Море Лаптевых		
Анабар	73° 13' N	113° 30' E
м. Кигилях	73° 20' N	139° 52' E
пр. Санникова	74° 40' N	138° 54' E
о. Котельный	76° 00' N	137° 52' E

На юго-западе Карского моря, по данным станций Амдерма (рис. 3.2.1, табл. 3.2.2) в апреле и июне колебания уровня моря происходили на пониженном фоне. В мае среднемесячное значение аномалии здесь было положительным, но превышало среднемноголетний уровень всего на 1 см. Минимум уровня моря на станции был зафиксирован 17 апреля – -66 см, а максимум – 18 мая – +41 см. На станции Усть-Кара колебания уровня моря происходили на повышенном фоне, причём в мае среднемесячный уровень был значительно выше апрельского. Довольно высокий нагон на станции был зафиксирован 22 мая, когда уровень моря поднялся до +73 см. На станции Новый Порт (Обская губа) исследования проводились в очень короткий период с 10 по 29 июня, и какой-либо анализ по такому короткому ряду провести нельзя.

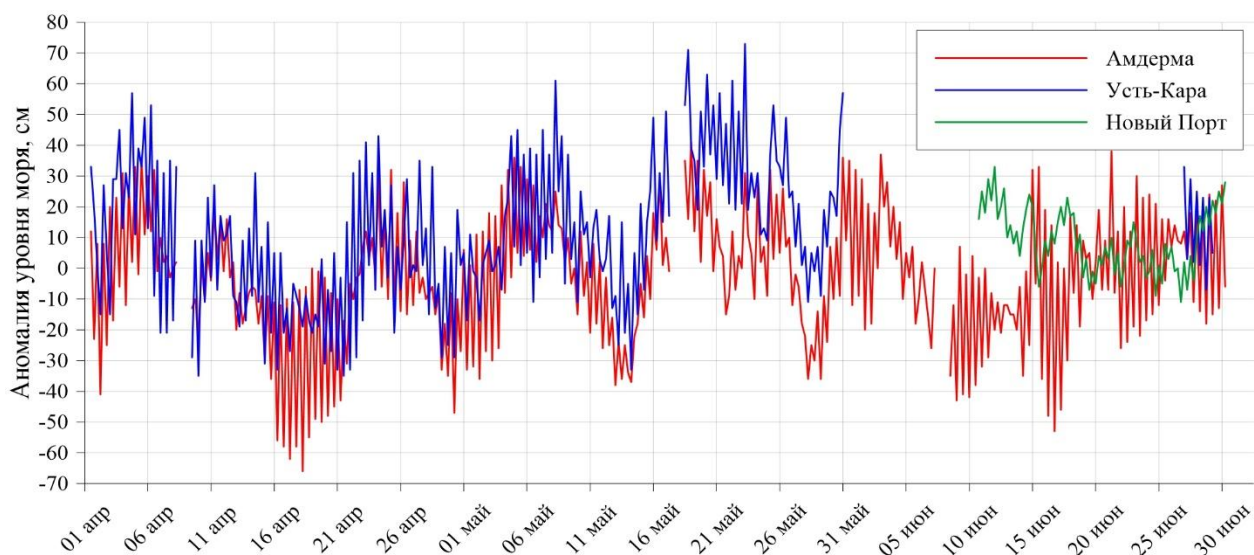


Рис. 3.2.1. Колебания уровня на станциях юго-западной части Карского моря в апреле – июне 2026 г.

Таблица 3.2.2

Основные характеристики изменений колебаний уровня на станциях юго-западной части Карского моря в апреле – июне 2026 г.

Станция	Хар-ки	Месяц		
		апрель	май	июнь
Амдерма	$h_{\text{ср}}$ (см)	–8	1	–3
	σ_h (см)	22	20	20
	h_{min} (см)	–66	–38	–53
	Дата	17	12	16
	h_{max} (см)	36	41	38
	Дата	5	18	20
Усть-Кара	$h_{\text{ср}}$ (см)	3	19	-
	σ_h (см)	23	22	-
	h_{min} (см)	–35	–33	-
	Дата	9,21	13	-
	h_{max} (см)	57	73	-
	Дата	4	22	-

Примечание: $h_{\text{ср}}$ – среднемесячный уровень; σ_h – среднеквадратическое отклонение уровня; h_{min} – минимальный уровень; h_{max} – максимальный уровень.



Таблица 3.2.3

Основные характеристики изменений колебаний уровня на станциях восточной части Карского моря апреле – июне 2026 г.

Станция	Хар-ки	Месяц		
		апрель	май	июнь
о. Диксон	h_{cp} (см)	-9	-6	19
	σ_h (см)	4	4	13
	h_{min} (см)	-18	-16	-6
	Дата	1	20,23	9, 4
	h_{max} (см)	0	2	48
	Дата	13	24,28,30	24
Сопочная Карга	h_{cp} (см)	7	15	45
	σ_h (см)	18	18	33
	h_{min} (см)	-42	-34	-45
	Дата	30	1	25
	h_{max} (см)	50	66	108
	Дата	6,7	31	14
ГМО им. Е.К. Федорова (м. Челюскина)	h_{cp} (см)	10	7	9
	σ_h (см)	16	15	15
	h_{min} (см)	-27	-23	-24
	Дата	20	4	25
	h_{max} (см)	42	44	47
	Дата	1	19	16
Известий ЦИК О-ва	h_{cp} (см)	26	20	25
	σ_h (см)	13	13	14
	h_{min} (см)	-12	-13	-2
	Дата	30	16	8,9
	h_{max} (см)	58	50	72
	Дата	23	19	15
Мыс Стерлегова	h_{cp} (см)	8	3	13
	σ_h (см)	18	17	21
	h_{min} (см)	-47	-45	-41
	Дата	30	1	2
	h_{max} (см)	49	42	82
	Дата	1	19	15

На востоке Карского моря по данным станций о. Диксон, ГМО им. Е.К. Фёдорова (м. Челюскина), Сопочная Карга, о-ва Известий ЦИК и мыс Стерлегова (рис. 3.2.2, табл. 3.2.3) колебания уровня моря в основном происходили на повышенном фоне. Только на станции о. Диксон в апреле и мае наблюдались отрицательные среднемесячные аномалии уровня моря (-9 и -6 см), тогда как в июне уровень моря здесь поднялся до +19 см. На станции Сопочная Карга в апреле уровень моря был на 7 см выше среднемноголетней отметки, а в мае – на 15 см. В июне, по-видимому, вследствие начала половодья на реке Енисей, среднемесячное значение аномалии уровня моря составило +45 см, а максимум, зафиксированный 14 июня, составил +108 см. На станциях ГМО им. Е.К. Фёдорова (м. Челюскина) и мыс Стерлегова, расположенных на самом востоке Карского моря, заметных аномалий уровня моря зафиксировано не было. Среднемесячная отметка уровня моря здесь была чуть выше среднемноголетнего значения, максимум уровня на станции ГМО им. Е.К.



Фёдорова (м. Челюскина) наблюдался 16 июня (+47 см), а на станции мыс Стерлегова – 15 июня (+82 см). На станции о-ва Известий ЦИК наблюдался заметный подъем уровня моря в июне.

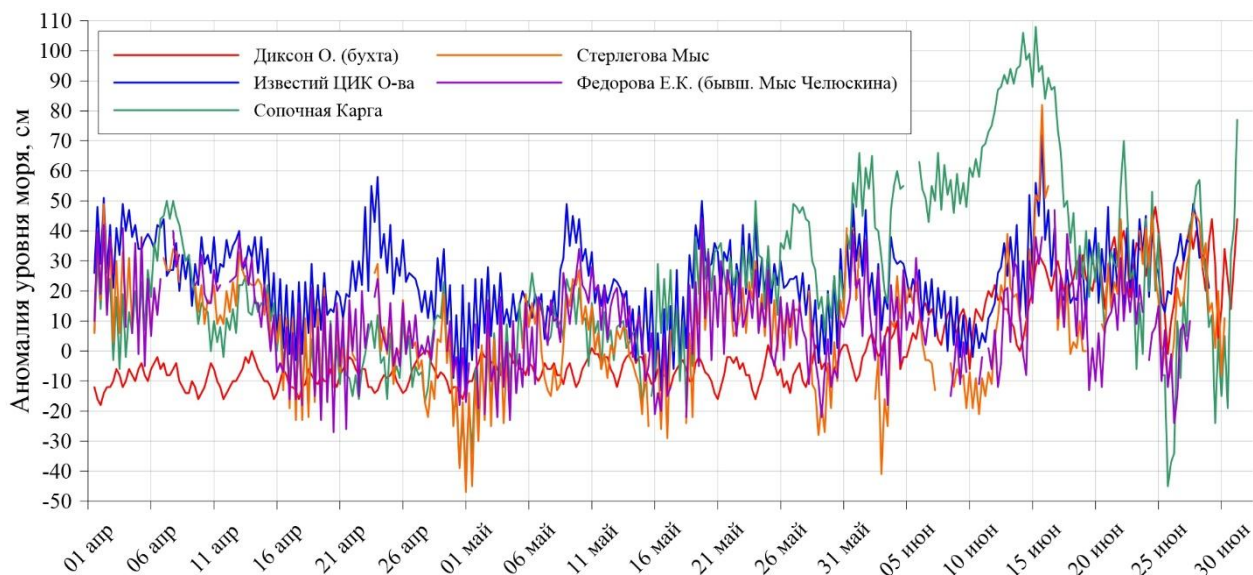


Рис. 3.2.2. Колебания уровня на станциях восточной части Карского моря в апреле – июне 2026 г.

На юго-западе моря Лаптевых по данным станции Анабар (рис. 3.2.3, табл. 3.2.4) в апреле и мае колебания уровня происходили на пониженном фоне, что является аномальным для последних нескольких лет. В июне уровень постепенно начал подъём, но по каким-то причинам запись данных здесь была прервана и не удалось зафиксировать уровень моря во время половодья. Максимум уровня моря был зафиксирован 10 июня и равен +78 см.

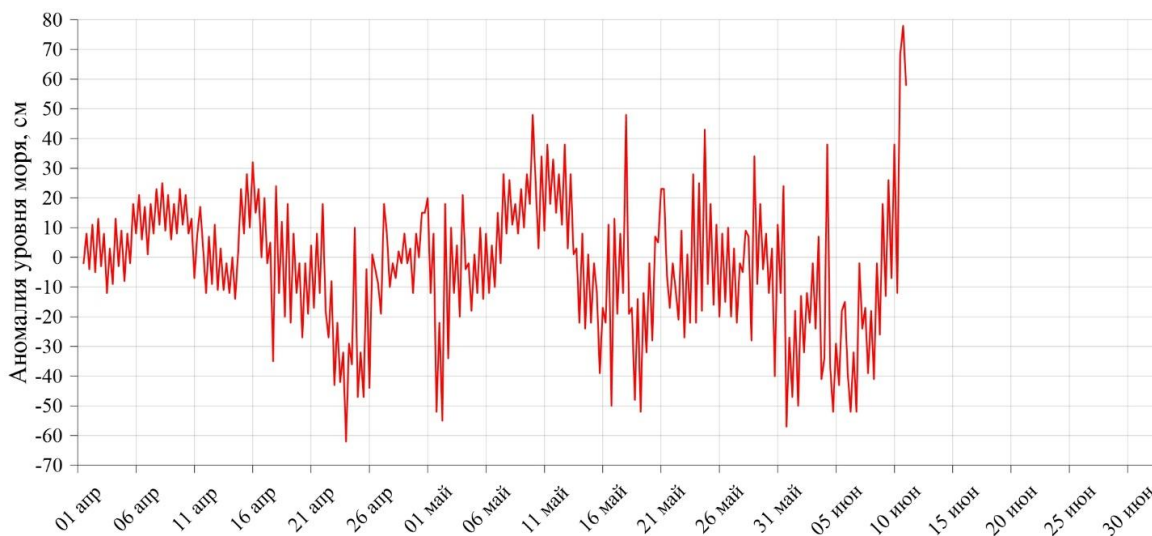


Рис. 3.2.3 Колебания уровня в южной части моря Лаптевых по данным станции Анабар в апреле – июне 2026 г.

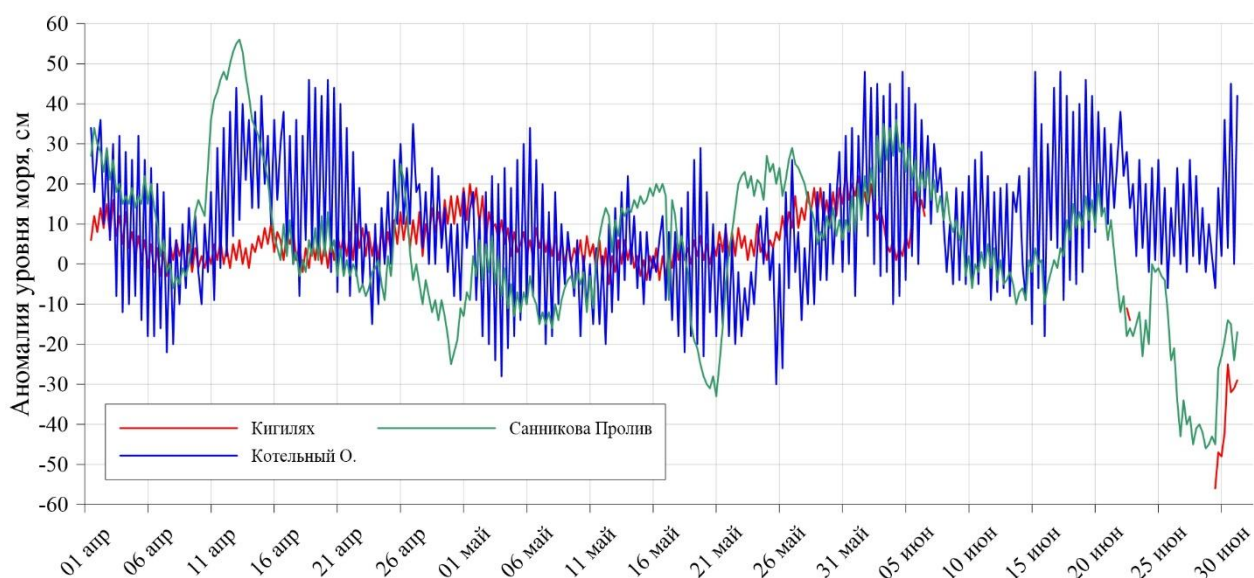


Рис. 3.2.4. Колебания уровня на станциях восточной части моря Лаптевых в апреле – июне 2026 г.

Таблица 3.2.4

**Основные характеристики изменений колебаний уровня на станциях моря
Лаптевых в апреле – июне 2026 г.**

Станция	Хар-ки	Месяц		
		апрель	май	июнь
Анабар	h_{cp} (см)	-1	-2	-
	σ_h (см)	18	23	-
	h_{min} (см)	-62	-57	-
	Дата	23	31	-
	h_{max} (см)	32	48	-
	Дата	15	9,17	-
м. Кигилях	h_{cp} (см)	6	6	-
	σ_h (см)	5	6	-
	h_{min} (см)	-3	-5	-
	Дата	6,7	12	-
	h_{max} (см)	19	23	-
	Дата	30	30	-
пр. Санникова	h_{cp} (см)	10	4	-1
	σ_h (см)	18	15	20
	h_{min} (см)	-25	-33	-46
	Дата	29	20	28
	h_{max} (см)	56	29	36
	Дата	12	26	3
о. Котельный	h_{cp} (см)	13	1	15
	σ_h (см)	18	16	18
	h_{min} (см)	-22	-30	-18
	Дата	7	25	15
	h_{max} (см)	46	34	48
	Дата	18,19	5,31	1,4,14,16



На востоке моря Лаптевых по данным станций м. Кигилях, пр. Санникова и остров Котельный (рис. 3.2.4, табл. 3.2.4) колебания уровня моря происходили на повышенном фоне. На станции мыс Кигилях в апреле и мае среднемесячный уровень был равен +6 см. На станции остров Котельный в апреле и июне среднемесячный уровень моря был выше +10 см, тогда как в мае он был равен всего +1 см. В этом же месяце было зафиксировано минимальное за рассматриваемый период значение уровня моря – -30 см. Максимум уровня – +48 см – был зафиксирован в июне 4 раза – 1, 4, 14 и 16 числа. На станции пролив Санникова в течение рассматриваемого периода происходило постепенное понижение уровня моря: в апреле среднемесячное значение составило +10 см, в мае – +4 см, а в июне – -1 см. Причем необходимо отметить, что резкое опускание уровня моря здесь началось в 3 декаде июня. К 28 июня уровень моря здесь упал до отметки -46 см. Для станции мыс Кигилях в июне также имеются отрывочные данные, показывающие такое же падение уровня моря. 29 июня здесь было зафиксировано падение уровня до -56 см.

Наблюдений за колебаниями уровня на станциях, расположенных в Восточно-Сибирском и Чукотском морях в первом квартале 2026 г. не производилось, в связи с чем, дать какую-либо оценку особенностей колебаний уровня этого моря не представляется возможным.

3.3. Ветровое волнение на акватории арктических морей

По результатам модельных расчетов была выполнена оценка повторяемости максимумов значительных высот волн (H_s – significant wave height, обеспеченность 13 %) в арктических морях России с апреля по июнь 2026 г. Расчеты и прогнозы ветрового волнения осуществлялись по авторской технологии, основанной на спектрально-параметрической модели (СПМ) ветрового волнения ААНИИ (AARI-PD2). В 2010 г. данная технология была представлена на ЦМКП и решением комиссии рекомендована к использованию в ААНИИ для выполнения оперативных прогнозов на акватории морей Российской Арктики. Положение кромки льда при расчетах задавалось по ежедневным спутниковым многоканальным микроволновым данным (SSM/I) и уточнялось по еженедельным данным диагноза сплоченности льда ААНИИ. Расчеты проводились для морей Баренцева, Карского, Лаптевых, Восточно-Сибирского и Чукотского. Сведения о распределении высот волн H_s для морей приведены в таблицах 3.3.1–3.3.5.

Баренцево море. Как видно из таблицы 3.3.1, во втором квартале 2026 г. на акватории Баренцева моря в большинстве случаев развивалось волнение в диапазоне высот от 2 до 3 м.



Наиболее штормовым месяцами стали апрель и май. Максимальная высота волн (более 6,0 м) была рассчитана на входе в Баренцево море 1 апреля на 18 ч и 2 апреля на 0 ч UTC.

Таблица 3.3.1

Повторяемость (число дней) различных градаций высоты волн (Hs) в Баренцевом море во втором квартале 2025 г.

Месяц	Высота волн, м						
	0–1	1–2	2–3	3–4	4–5	5–6	6–7
Апрель	–	5	9	9	5	–	2
Май	–	5	14	4	5	3	–
Июнь	–	7	17	6	–	–	–
Итого	–	17	40	19	10	3	2

На рисунке 3.3.1, в качестве примера, приведено поле ветра и высот волн Hs на акватории Баренцева моря на 18 ч UTC 27 мая 2026 г.

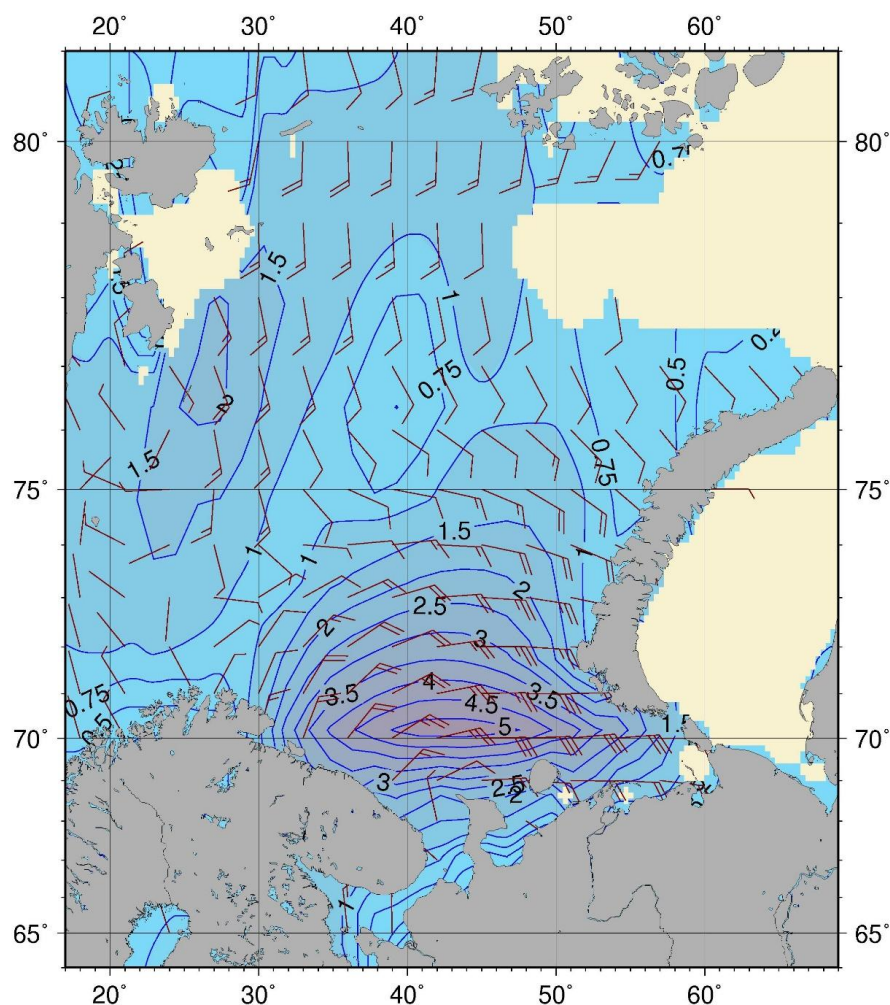


Рис. 3.3.1. Поле ветра и высоты волн (Hs, м) в Баренцевом море на 18 ч UTC 27 мая 2026 г.



Карское море во втором квартале 2026 г. стало открываться в начале июня у побережья п-ва Ямал. В конце июня половина моря была еще покрыта льдом. Как видно из таблицы 3.3.2, во втором квартале 2026 г. на акватории Карского моря в большинстве случаев развивалось волнение в диапазоне высот до 2 м. Максимальная высота волн (более 2,5 м) была рассчитана 15, 16 и 28 июня.

На рисунке 3.3.2, в качестве примера, приведено поле ветра и высот волн H_s на акватории Карского моря на 0ч UTC 28 июня 2026 г.

Таблица 3.3.2

Повторяемость (число дней) различных градаций высот волн (H_s) в Карском море во втором квартале 2026 г.

Месяц	Высота волн, м		
	0–1	1–2	2–3
Июнь	12	11	7
Итого	12	11	7

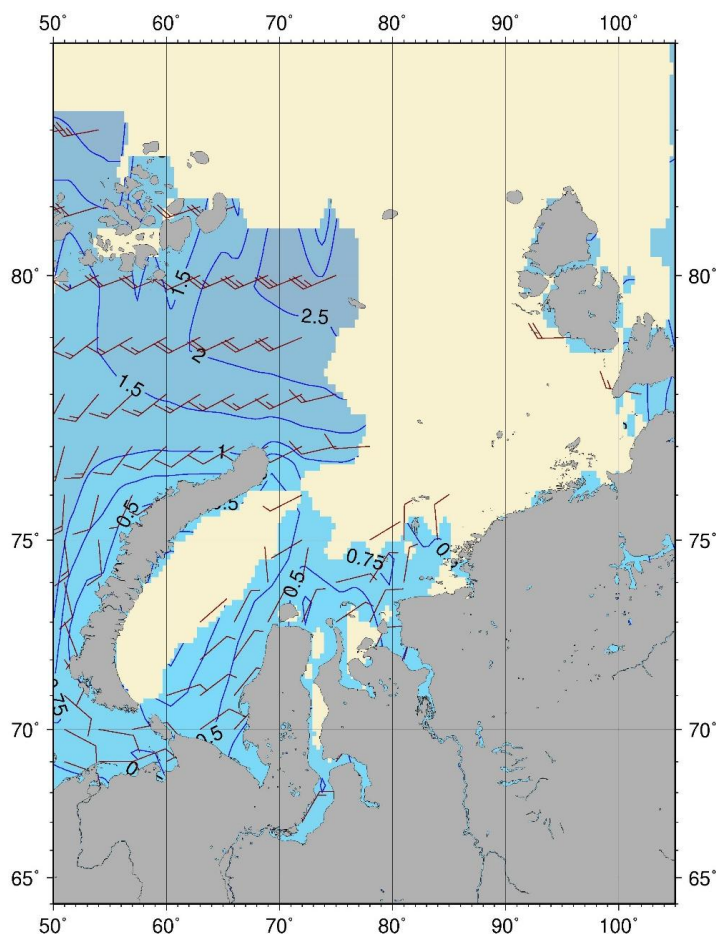


Рисунок 3.3.2. Поле ветра и высоты волн (H_s , м) в Карском на 0 ч UTC 28 июня 2026 г.



В таблицах 3.3.3-3.3.5 приведены сведения о распределении высот волн H_s на чистой воде во втором квартале 2026 г. для морей Лаптевых, Восточно-Сибирского и Чукотского.

Таблица 3.3.3

Повторяемость (число дней) различных градаций высот волн (H_s) в море Лаптевых во втором квартале 2026 г.

Месяц	Высота волн, м		
	0–1	1–2	2–3
Май (с 24 мая)	5	3	–
Июнь (до 20 июня)	15	4	1
Итого	20	7	1

Таблица 3.3.4

Повторяемость (число дней) различных градаций высот волн (H_s) в Восточно-Сибирском море во втором квартале 2026 г.

Месяц	Высота волн, м	
	0–1	1–2
Май (с 24 мая)	7	1
Июнь	12	13
Итого	19	14

Таблица 3.3.5

Повторяемость (число дней) различных градаций высот волн (H_s) в Чукотском море во втором квартале 2026 г.

Месяц	Высота волн, м		
	0–1	1–2	2–3
Май (с 17 мая)	3	10	2
Июнь	11	17	2
Итого	14	27	4

Море Лаптевых стало открываться в конце мая (раньше, чем в 2025 г.) вдоль припая в восточной части моря. Как видно из таблицы 3.3.3, расчетная высота волны на чистой воде в море Лаптевых в основном была до 1 м. Максимальная высота (более 2,5 м) была рассчитана 16 июня. В начале третьей декады июня море Лаптевых закрылось, а с 28 июня стало вновь открываться в районе пр. Вилькицкого.

Восточно-Сибирском море стало открываться в конце мая к северу от Новосибирских о-вов (раньше, чем в 2025 г.). Как видно из таблицы 3.3.4, расчетная высота волны на чистой воде в Восточно-Сибирском море в основном была до 1 м. Максимальная высота (более 2,5 м) была рассчитана 19 июня.



Чукотское море стало открываться в середине мая у восточного побережья в районе 70° с.ш. Как видно из таблицы 3.3.5, высота волны в основном была от 1 до 2 м. Максимальная высота не превышала 2,5 м (19 и 26 мая, 9 и 20 июня). К концу июня в море образовались две области чистой воды. Одна из них от Берингова пр. доходила до 68° с.ш., а вторая находилась севернее первой в восточной части моря в районе 70° с.ш.