North EurAsia Climate Centre

Основные особенности атмосферной циркуляции за летний сезон 2022 г.

North EurAsia Climate Centre

СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные особенности атмосферной циркуляции в стратосфере.
2. Основные особенности атмосферной циркуляции в тропосфере.
3. Эль-Ниньо/Южное колебание. Температура поверхности океана.
4. Индексы циркуляции.
5. Основные особенности атмосферной циркуляции у поверхности земли.
6. Температура воздуха и атмосферные осадки.
7. Температура поверхности океана в Северном полушарии.
8. Ледовые условия Арктического региона.

Атмосферная циркуляция в стратосфере

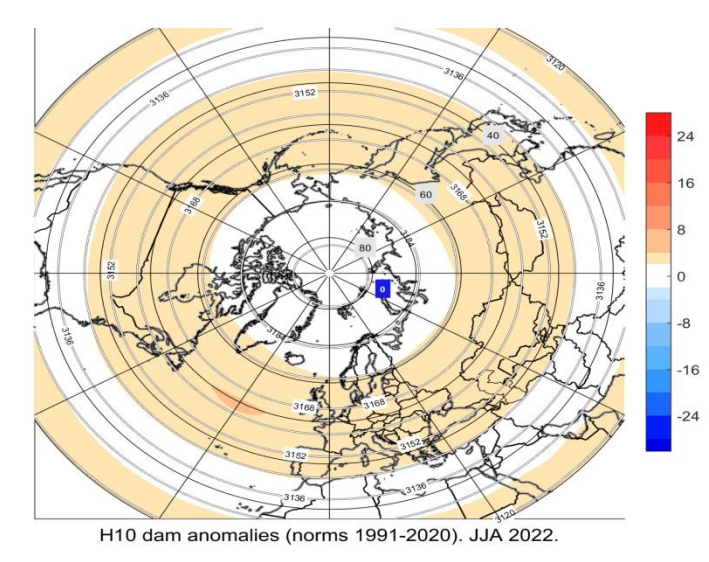


Рис.1. Карта аномалий и значений геопотенциала на поверхности АТ-10 (1991-2020 гг.), осредненных за летний сезон

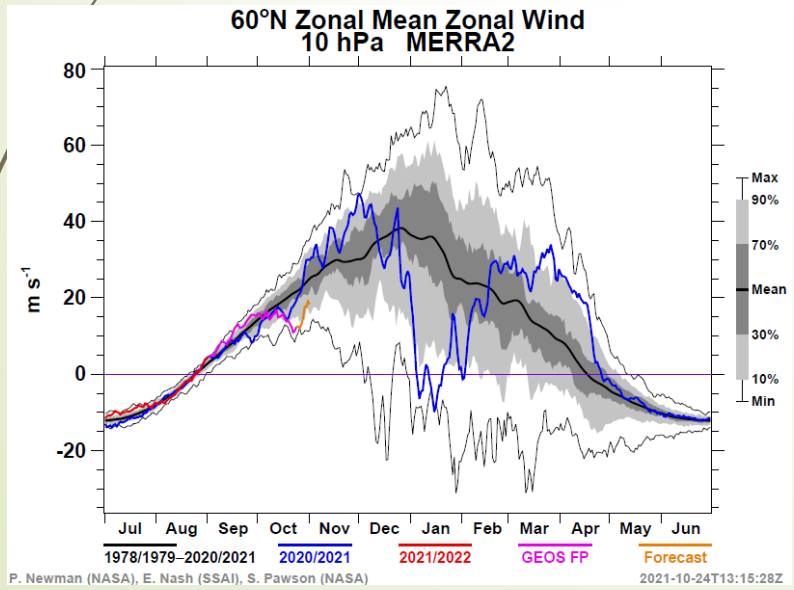


Рис.2. Средний зональный ветер на поверхности АТ-10 в полярных широтах (60N)

- В осредненном поле за летний период сохранялся летний режим циркуляции, в июне околополярный антициклон был немного ослабленным (аномалии в полярной области -2 дам), в последующие месяцы антициклон усиливался;
- Над полюсом интенсивность антициклона была в норме, положительные аномалии, а на большей части Северной Евразии аномалии геопотенциала были положительными;
- **Перестройка на зимний режим циркуляции состоялась в конце августа, зональный ветер на уровне АТ-10 поменял направление на западное**.

Атмосферная циркуляция в средней тропосфере

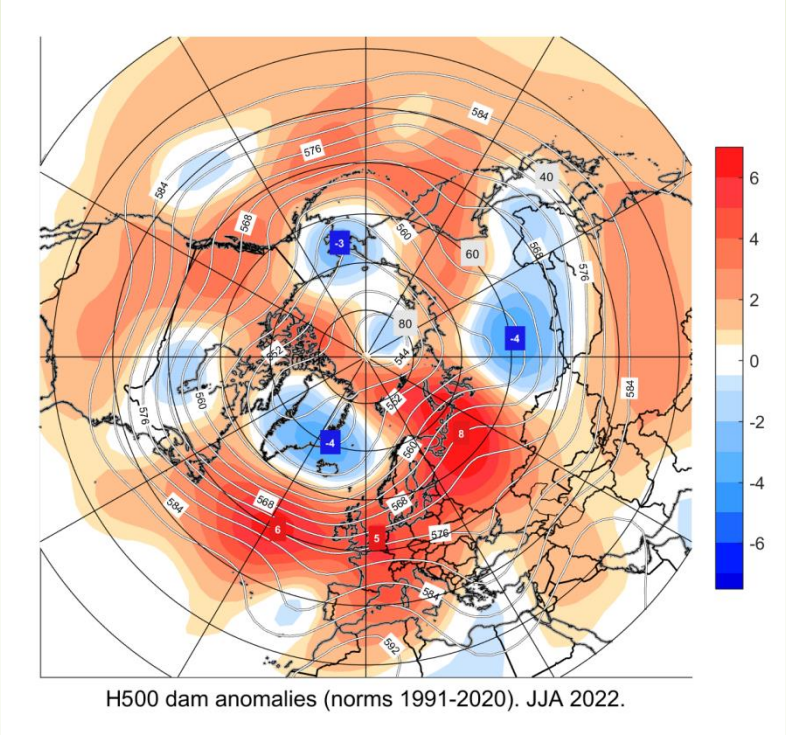


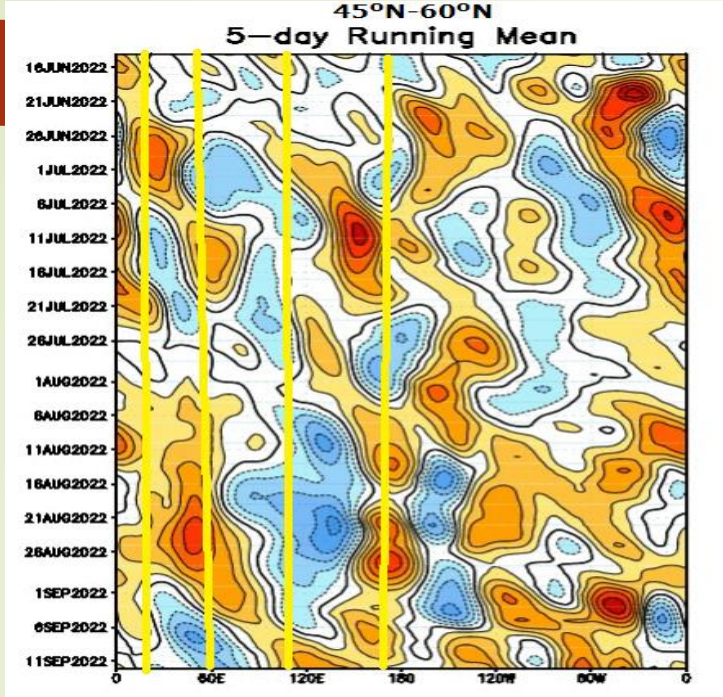
Рис.3. Карта аномалий и значений геопотенциала на поверхности АТ-500 (1991-2020 гг.), осредненных за летний сезон

- **В средней тропосфере на уровне АТ-500 гПа околополярный циклон оказался ослабленным и деформированным, центр циклона располагался над полюсом;**
- Ложбины, связанные с циклоном занимали свойственные им места, и также были деформированы, оставаясь глубокими (аномалии -4 дам над востоком Гренландии, Средней Сибирью и -3 дам над Беринговым проливом).
- Мощные среднетропосферные антициклоны в прошедшем сезоне нарушали нормальную циркуляцию над Атлантикой (аномалии над центральными районами умеренных широт Атлантического океана +6 дам,), над западом Северной Евразии (над севером Европы и над севером ЕТР аномалии соответственно +5 и +6 дам) и Тихим океаном (над севером океана +2..+4 дам).

Внутрисезонные изменения аномалий геопотенциала на поверхности 500 гПа

North EurAsia Climate Centre

45°с.ш. - 60°с.ш.



60°с.ш. - 90°с.ш.

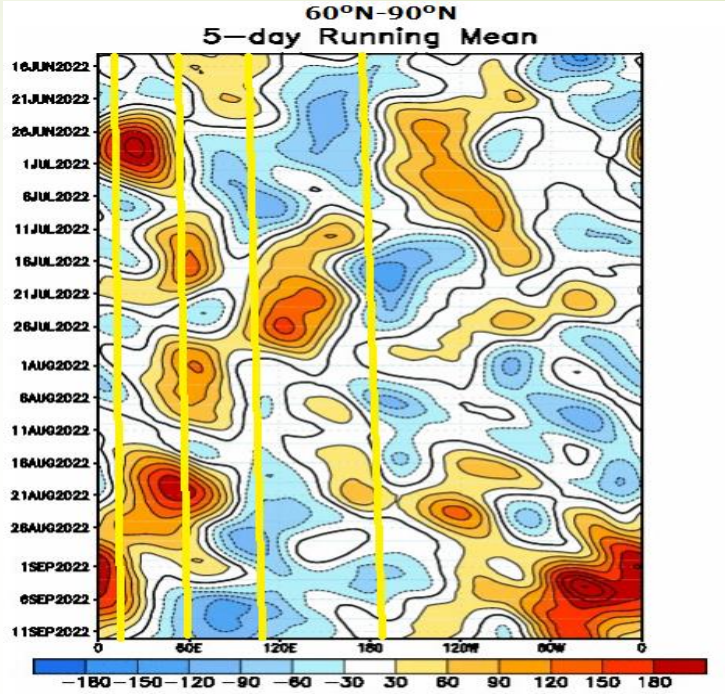


Рис.4-5. Долготно-временные диаграммы аномалий геопотенциала с использованием бегущего среднего по 5-ти суткам (1981-2010 гг.) за зимний сезон для широтных секций 45-60°с.ш. и 60-90°с.ш.
https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/intraseasonal/500z_tlon_45-60n.shtml

Основные особенности в средней тропосфере в умеренных широтах:

- В конце июня - начале июля мощные антициклоны располагались над севером Африки, их гребни распространялись далеко на север –на ЕТР;
- В первой половине июля процессы блокирования наблюдались в Восточной Сибири;
- Устойчивые тропосферные гребни наблюдались в августе над ЕТР, Уралом и востоком Сибири, в это время над Средней Сибирью располагалась глубокая ложбина ;

В высоких широтах:

- Все месяцы сезона околополярный циклон был ослабленным и располагался над полюсом;
- Тропосферные антициклоны над Европой и ЕТР были интенсивными и нарушали зональную циркуляцию в высоких и умеренных широтах первого естественного синоптического района Северного полушария.

Эль-Ниньо/Южное колебание

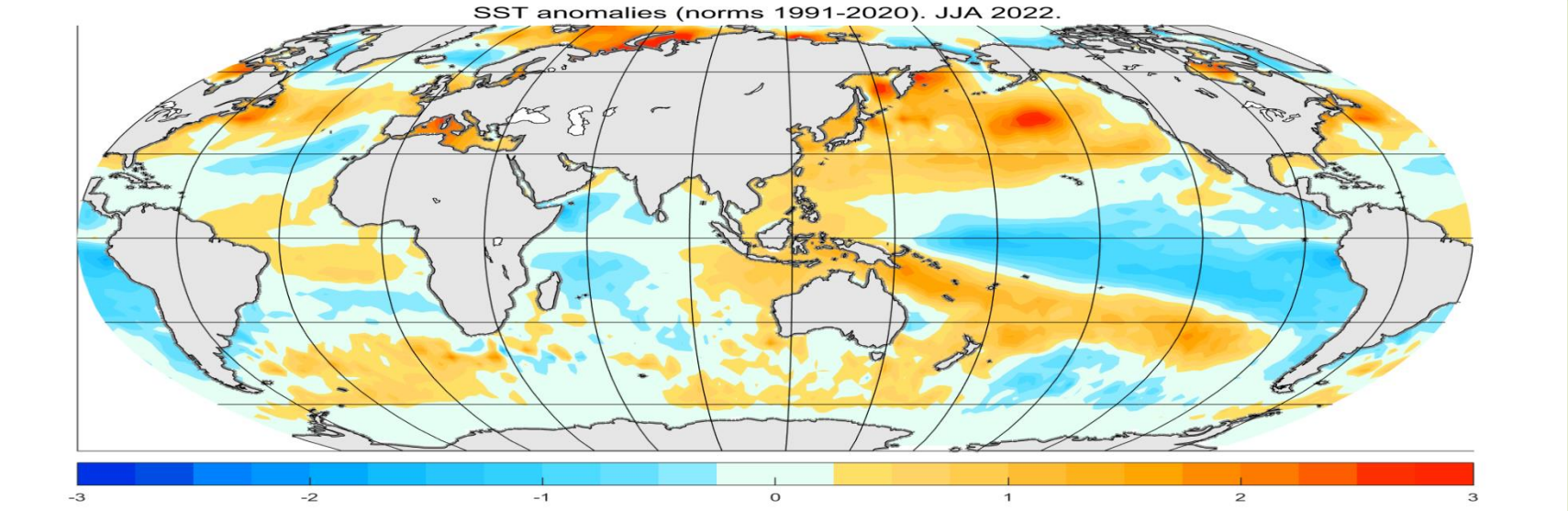


Рис.6. Карта аномалий температуры поверхности океана осредненных за летний сезон

В качестве характеристики Эль-Ниньо используется индекс Nino 3.4 (120˚-170˚W, 5˚S-5˚N).

Year	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
2020	0.5	0.5	0.4	0.2	-0.1	-0.3	-0.4	-0.6	-0.9	-1.2	-1.3	-1.2
2021	-1.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.7	-0.8	-1.0	-1.0
2022	-1.0	-0.9	-1.0	-1.1	-1.0	-0.9	-0.8					

Таблица.1. Фактические значения Эль-Ниньо/Южное колебание за трехмесячные периоды. Данные Climate Prediction Centre CPC NOAA. https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php

- В экваториальных широтах центральной и восточной частях Тихого океана наблюдались отрицательные аномалии ТПО;
- **По данным Климатического и прогностического центра CPC NOAA за летний сезон 2022 г. наблюдалась холодная фаза Ла-Ниньо.**

Индексы атмосферной циркуляции

North EurAsia Climate Centre

ИНДЕКС	Июнь - Июль 2022		
	Июнь	Июль	Август
EA	-0,36	0,25	-0,35
NAO	0,48	0,31	1,47
AO	0,42	1,53	0,64
WA	0,66	-1,27	0,64
EU	-1,06	-0,34	0,03
POL	0,22	-0,57	-0,61
WP	-0,16	0,19	-0,30
PNA	0,15	-0,35	0,36
SHI	-0,48	0,17	0,69

Таблица.2. Фактические значения мод изменчивости. Данные Гидрометцентра России.

- EA - Восточно-атлантическое колебание,
- WA - Западно-атлантическое колебание,
- EU – Евразийское колебание,
- WP - Западно-тихоокеанское колебение,
- PNA - Тихоокеанско-Североамериканское колебание,
- NAO - Северо-атлантическое,
- POL – Полярное колебание,
- AO - Арктическое колебание.

Wallace J. M., Gutzler D.S. Teleconnections in the geopotential height field during the Northern Hemisphere winter. – Mon. Wea. Rev., 1981, vol. 109, pp. 784-812).
Киктев Д.Б., Круглова Е.Н., Куликова И.А. Крупномасштабные моды атмосферной изменчивости. Часть I. Статистический анализ и гидродинамическое моделирование // Метеорология и гидрология. – 2015. – № 3. – С. 5–22.

SHI - индекс Сибирского антициклона рассчитывается в экспериментальном порядке для области (40-60°с.ш. и 80-120°в.д.).

Индексы атмосферной циркуляции

North EurAsia Climate Centre

Режимы атмосферной циркуляции:

- Анализ индексов показал, что значения индексом Восточно-атлантическое колебание (**EA**), Тихоокеанское-северо-американское колебание (**PNA**), Западно-тихоокеанское колебание (**WP**) за летний сезон имели незначительные для анализа показатели.
- Значения Северо-атлантического колебания (**NAO**) были положительными в течение всего летнего сезона, наибольшими они оказались в августе (+1,47)., когда западно-восточный перенос усилился над Северной Атлантикой.
- Арктическое колебание (**AO**) имело положительную фазу все летние месяцы с максимальными значениями в июле (+1,53), что говорит о преобладании зональных процессов.
- Западно-атлантическое колебание (**WA**) в июне и августе было положительным, в эти месяцы происходило усиление Азорского антициклона и некоторое ослабление Исландского минимума, особенно в августе. В июле знак колебания сменился на отрицательный, произошло небольшое ослабление западной периферии Азорского антициклона, а на востоке Канады сформировался самостоятельный центр циклонической активности.
- Евразийское колебание (**EU**) имело значимые для анализа показатели только в июне (-1,06) при этом ложбина, связанная с околополярным циклоном, располагалась над юго-востоком ЕТР, Южным Уралом и западом Сибири.
- Полярное колебание (**POL**) имело отрицательную фазу в июле и августе, околополярный циклон ослаблен и деформирован мощными тропосферными гребнями.
- В прошедшем летнем сезоне значения индекса Сибирского антициклона (**SHI**) были положительными (около 0,7) в августе, что говорит о преобладание антициклональных процессов над территорией Сибири, когда на южные районы региона распространилось влияние гребней блокирующего антициклона с центром над ЕТР

Атмосферная циркуляция в приземном слое

North EurAsia Climate Centre

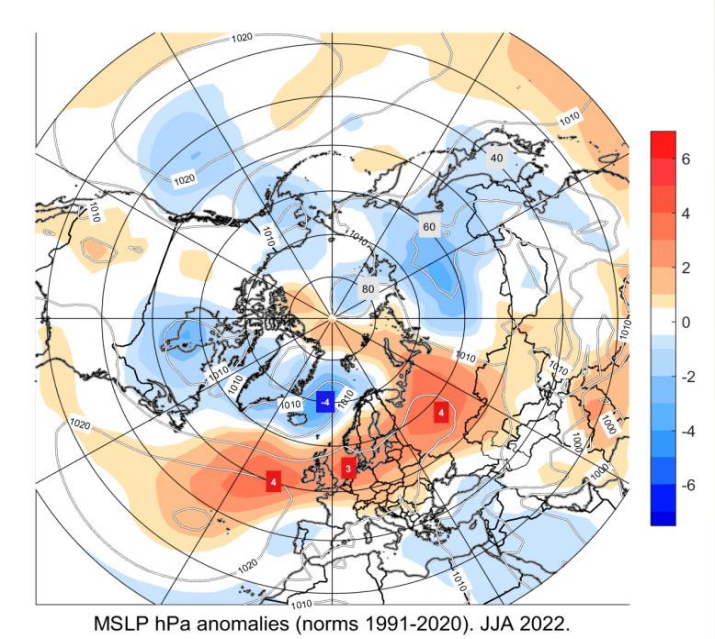


Рис.7. Карта аномалий и значений приземного давления (1991-2020 гг.), осредненных за летний сезон

- В атлантической паре ЦДА оба центра действия были интенсивными. Азорский антициклон располагался согласно климату, центр его находился в районе Азорских островов, интенсивность северных гребней была повышенной (+4 гПа западнее Британских островов). В течение летнего сезон его восточные гребни часто распространялись на Британские острова, Европу и западные районы ЕТР. Исландский минимум глубокий (-4 гПа севернее Исландии), находился в районе Исландии;
- Интенсивными в прошедшем сезоне были и полярные антициклоны, особенно в июне и в июле, их влияние распространялось на ЕТР, северные районы Урала и северо-запад Сибири;
- На западные районы Казахстана и запад Узбекистана часто летом 2022 года распространялось влияние восточных гребней Азорского максимума. В июне большая часть стран Средней Азии оказалась под влиянием глубоких южных циклонов и ложбин глубокого циклона с центром над Красноярским краем, влияние которого распространилось практически на всю Сибирь. В июле на север Казахстана стали оказывать влияние полярные антициклоны.
- **Основной особенностью циркуляции августа стало формирование над ЕТР интенсивного блокирующего антициклона с аномалиями +8 гПа.** Произошло нарушение западно-восточного переноса над Южной Европой и ЕТР, циклоны вынуждены были смещаться через полюс по российским арктическим морям на Восточную Сибирь,. Влияние блокирующего антициклона распространялось на западные и северные районы Казахстана, запад Узбекистана и западную половину Туркмении, а также на южную половину Сибири и Монголию;
- На Восточную Сибирь в прошедшем летнем сезоне преобладающим было влияние циклонов, в этот регион смещались активные атлантические циклоны, тихоокеанские и южные циклоны;
- В Тихом океане Алеутский минимум выражен слабо. Субтропический антициклон обширный, занимал умеренные и субтропические широты восточной и центральной части океана, интенсивность его была близкой климатической.

Температура воздуха (℃)

North EurAsia Climate Centre

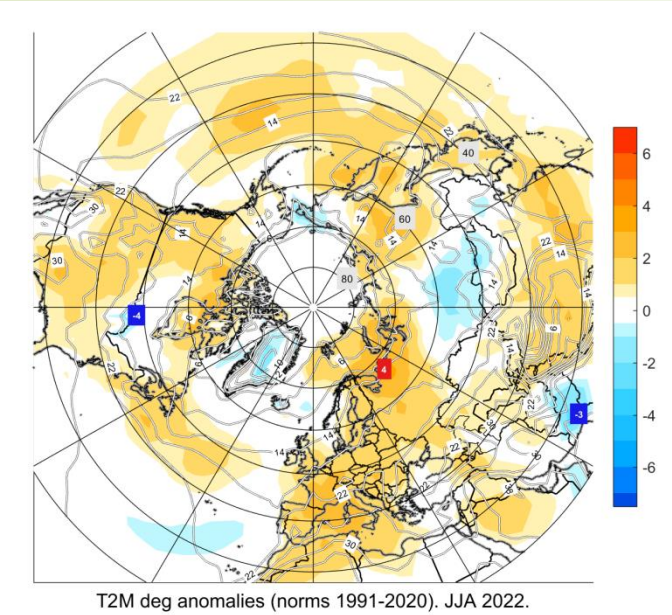


Рис.8. Карта аномалий и значений температуры воздуха у поверхности земли (1991-2020 гг.) , осредненных за летний сезон

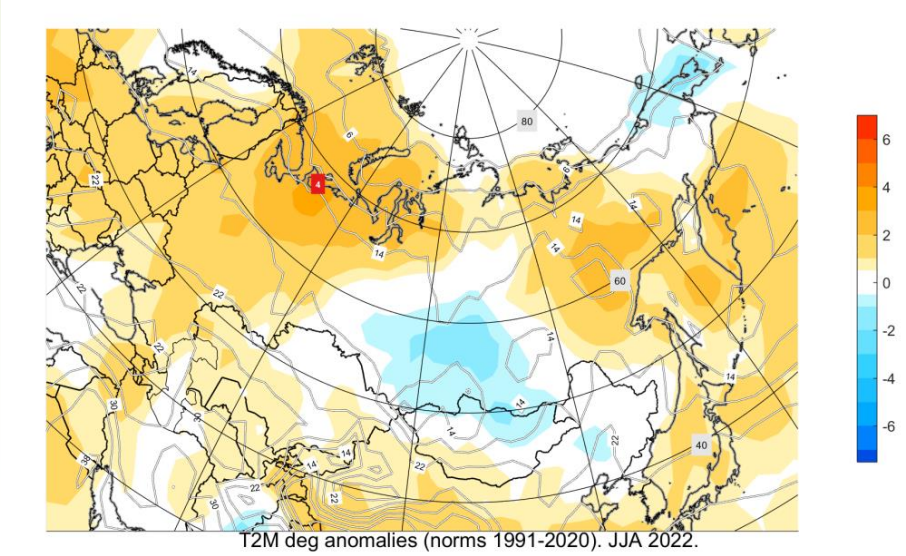


Рис.9. Карта аномалий и значений температуры воздуха у поверхности земли (1991-2020 гг.) на территории СНГ , осредненных за летний сезон

- В Европе, ЕТР, Урале, северной половине Западной Сибири, Якутии и Камчатке температурный фон прошедшим летом был выше нормы. На севере ЕТР аномалии составили +4°;
- **Наиболее крупные положительные аномалии на ЕТР, Урале и северо-западе Казахстана наблюдались в августе и были связаны с обширным блокирующим антициклоном. Регистрировались новые суточные максимумы температуры на севере и в центре ЕТР. В период 16-29 августа на большей части Северо-западного федерального округа отмечалась аномально жаркая погода со среднесуточной температурой воздуха выше климатической нормы на 7-11°**;
- На юге Сибири температура была в норме . Отрицательные аномалии связанные с преобладанием циклонических форм циркуляции отмечались на юге Красноярского края, в Хакасии, Алтае, Тыве, Иркутской области, Бурятии , юге Забайкальского края и севере Монголии;
- Тепло было в Якутии, большей части ДВР. Холоднее нормы лето оказалось на Чукотке;
- В большинстве стран Средней Азии температурный фон был в норме и чуть выше ее;
- В целом по всему Северному полушарию летний сезон оказался теплее нормы на 1,27° согласно данным NOAA став 4-м самым теплым в ранге за 143-й период.

Атмосферные осадки (% от нормы)

North EurAsia Climate Centre

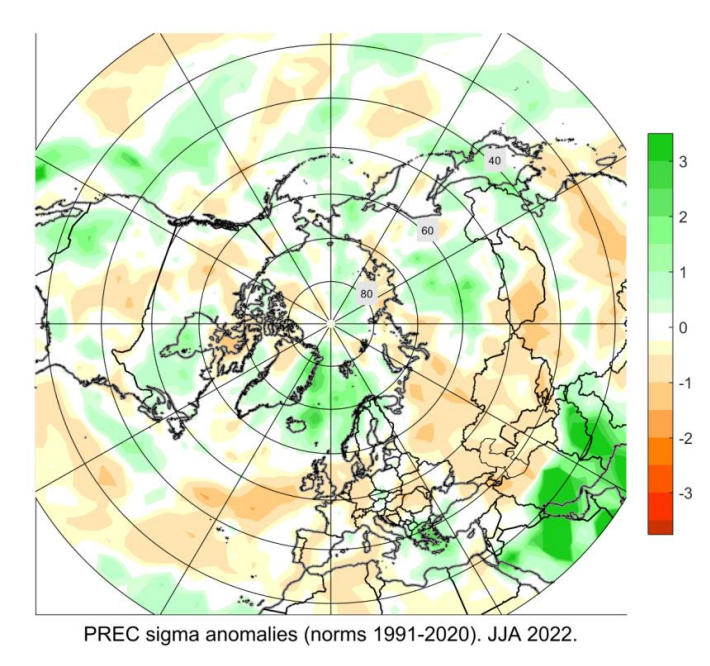


Рис.10. Карта аномалий кол-ва осадков (1991-2020 гг.), осредненных за летний сезон

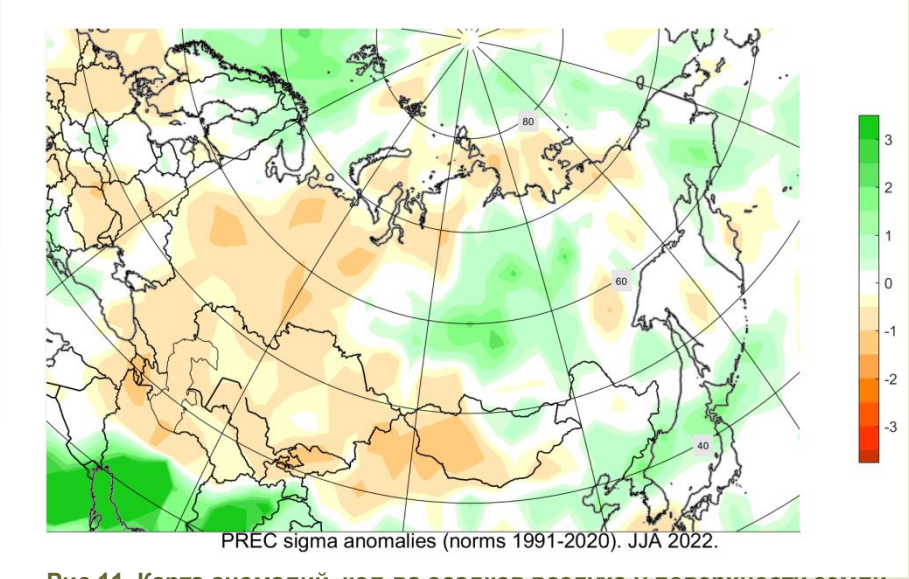


Рис.11. Карта аномалий кол-ва осадков воздуха у поверхности земли (1991-2020 гг.), на территории СНГ осредненных за летний сезон

- На большей части Европы, ЕТР, Урала и западе Сибири, в странах Средней Азии с преобладающим влиянием антициклональных форм циркуляции осадков выпало меньше нормы;
- В норме и больше ее осадков отмечалось на севере Скандинавии и в восточном Средиземноморье;
- Сухо прошедшим летом было на западе Монголии и юге Средней Сибири. Избыток осадков наблюдался на востоке Красноярского края, севере Иркутской области, западе и юге Якутии и востоке Амурской области;
- В норме и местами меньше ее осадков выпало на востоке Якутии, Магаданской области и севере Хабаровского края. Чуть больше нормы их было в ряде районов Чукотки, на юге Хабаровского края и местами в Приморье.

Температура поверхности океана в Северном полушарии

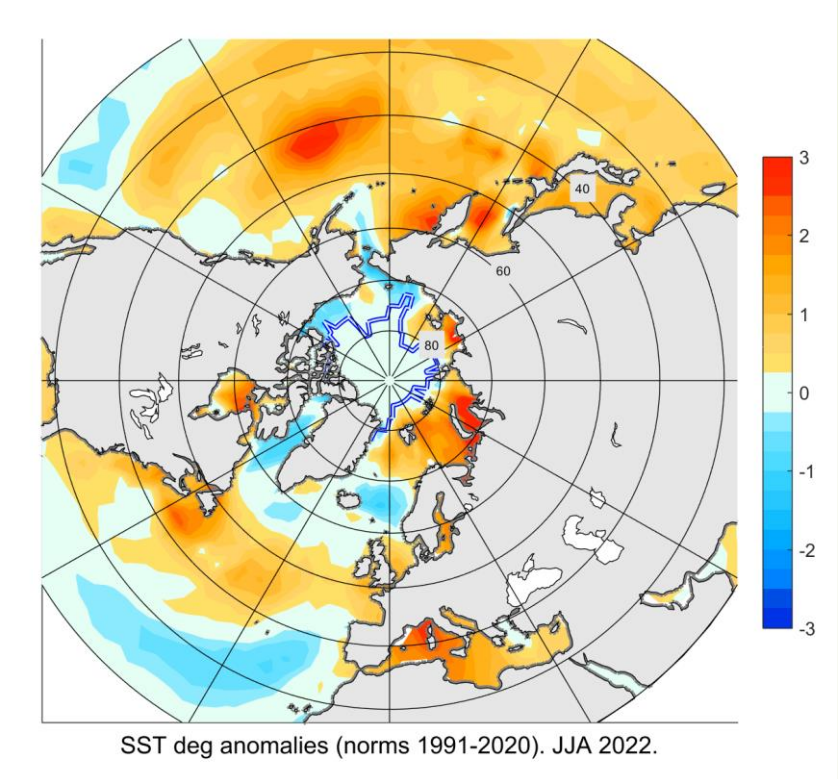


Рис.12. Карта аномалий ТПО (1991-2020 гг.), осредненных за летний сезон

- Среднесезонные аномалии ТПО на большей части Тихого океана в Северном полушарии оказались положительными. Наиболее крупными они были у побережья Камчатки и в центре умеренных широт океана (более 2-3°). В норме температура была у побережья Северной Америки. Отрицательными аномалиями занята большая часть экваториальных широт океана;
- В умеренных широтах Атлантического океана в Северном полушарии аномалии были положительными, наибольшими около побережья Канады. Холоднее нормы ТПО была в Девисовом проливе и море Баффина, между Исландией и Британскими островами, а также зона отрицательных аномалий сформировалась в субтропиках на востоке океана и экваториальных широтах.

Ледовые условия Арктического региона

North EurAsia Climate Centre

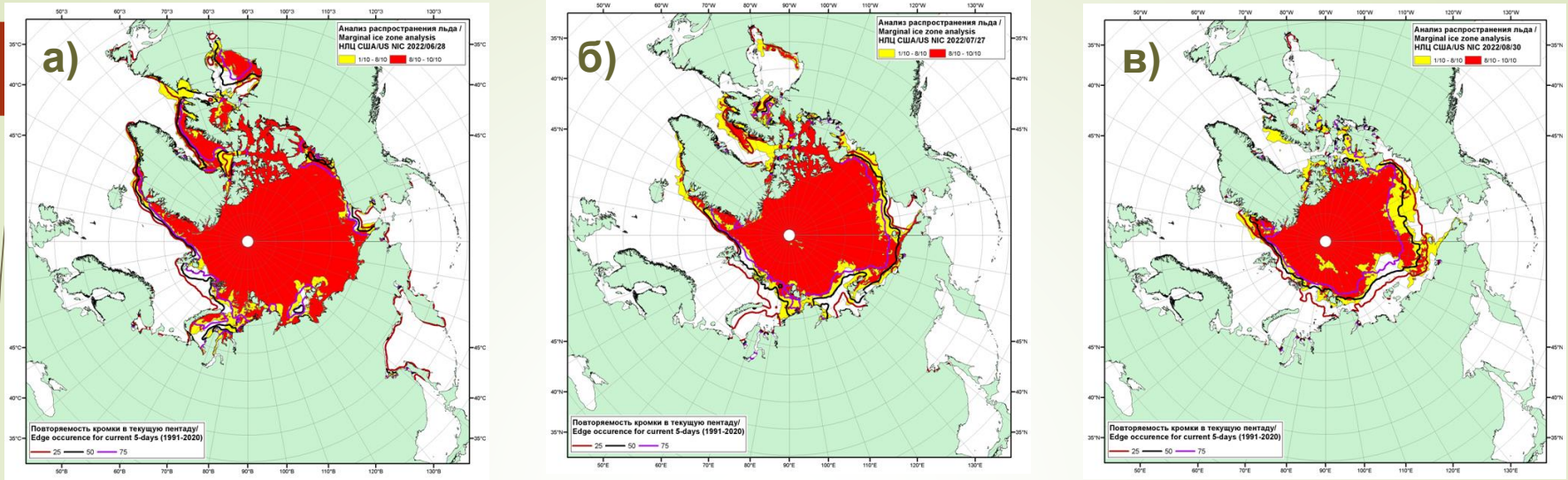


Рис.13. Положение кромки льда и зон разреженных (<8/10) и сплоченных (≥8/10) льдов СЛО на основе ледового анализа Национального Ледового Центра США и повторяемость кромки за период 1979-2018 гг. по наблюдениям SSMR-SSM/I-SSMIS (алгоритм NASATEAM) за: а) 28.06.22 г.; б) 27.07.22 г.; в) 30.08.22г.

По данным карт ААНИИ выделены следующие особенности ледового покрова в Арктике:

- В июне протяженность льда в Карском, Чукотском морях и море Лаптевых, была немного ниже среднего. Почти свободным ото льда оказалось Баренцево море, край кромки льда находился далеко к северу от его обычного положения для этого времени года. Отклонение к северу положения кромки льда наблюдалось в море Бофорта. В июле большие площади открытой воды наблюдались в Баренцевом, Карском морях и море Лаптевых. При этом в Восточно-Сибирском море лед простирается практически до побережья. Значительные отклонения кромки льда к северу отмечались в Чукотском море и море Бофорта. В августе таяние льда активное происходило в Восточно-Сибирском море и на севере Чукотского моря. По-прежнему севернее обычного протяженность кромки льда отмечались в Баренцевом и Карском морях, море Лаптевых и море Бофорта.
- **18 сентября площадь морского льда достигла своего годового минимума**, которые составил в 4,67 миллиона км^2, став 10 в числе самых низких значений за 44 период спутниковых наблюдений, вместе с протяженностью льда в 2018 и 2017 годах. Минимальная протяженность льда в 2022 году была достигнута на четыре дня позже, чем средняя дата с 1981 по 2010 год (14 сентября).

North EurAsia Climate Centre

Спасибо за внимание!

При использовании информации, ссылка на СЕАКЦ обязательна.
http://seakc.meteoinfo.ru/