

Погода на территории Российской Федерации в 2022 году.

*Аржанова Н.М., С.Г. Давлетшин, Т.В. Дементьева, Л.К. Клещенко,
Н.Н. Коршунова, Н.В. Швец*

Отдел климатологии

Обзор погодных условий в России и на территории ее регионов в 2022 году, оценки аномальности климата получены на основе данных гидрометеорологических наблюдений на станциях государственной наблюдательной сети Росгидромета.

Для расчета аномалий (отклонений наблюденных значений от «нормы») в качестве «нормы» использовались многолетние средние за новый базовый период 1991-2020 гг. (по рекомендации ВМО) значения метеоэлементов.

Для построения карт пространственного распределения среднемесячных аномалий температуры воздуха использованы данные, [поступающие по каналам связи в виде телеграмм «КЛИМАТ»](#).

Пространственное осреднение (для территории России в целом и для девяти квазиоднородных регионов) за период с 1936 по 2021 гг. выполнено по данным [383 станций России](#)

Детализация структуры месячных аномалий выполнена по данным 8-ми срочных наблюдений, поступающим по каналам связи в виде сообщений «СИНОП».

Исследование режима атмосферных осадков на территории России проводилось по данным инструментальных наблюдений месячного разрешения, с 1936 по 2021 гг., на тех же станциях государственной наблюдательной сети России, которые привлекались для анализа температурного режима.

Состояние снежного покрова исследовалось по данным регулярных ежедневных наблюдений за снежным покровом на [606 метеорологических станциях России](#) и по данным маршрутных снегомерных съемок на [958 станциях](#).

Для анализа режима ветра использовались срочные данные с метеорологических станций ([более 1339 станций](#)) Российской Федерации. Используются данные архивов Госфонда и данные оперативного потока, собираемые с каналов связи в ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД». Для анализа аномальности характеристик режима ветра в качестве норм использовались средние многолетние значения характеристик ветра за период с 1991 по 2020 годы.

Для анализа распределения продолжительности солнечного сияния по территории РФ использовались данные гидрометеорологических наблюдений на [319 станциях](#) государственной наблюдательной сети Росгидромета, поступающие по каналам связи в виде телеграмм «КЛИМАТ».

1. ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ

2022 год был гораздо менее теплым, чем предыдущий, средняя годовая температура воздуха, осредненная по территории России, превысила норму 1991-2020гг. на 0.78°C (рис. 1.1). Во все сезоны, за исключением весны, среднесезонная температура воздуха превысила климатическую норму. Весна выдалась холодной, аномалия сезонной температуры составила -0.92°C. Все сезоны 2022 года, кроме зимы, оказались холоднее, чем в предыдущем году.

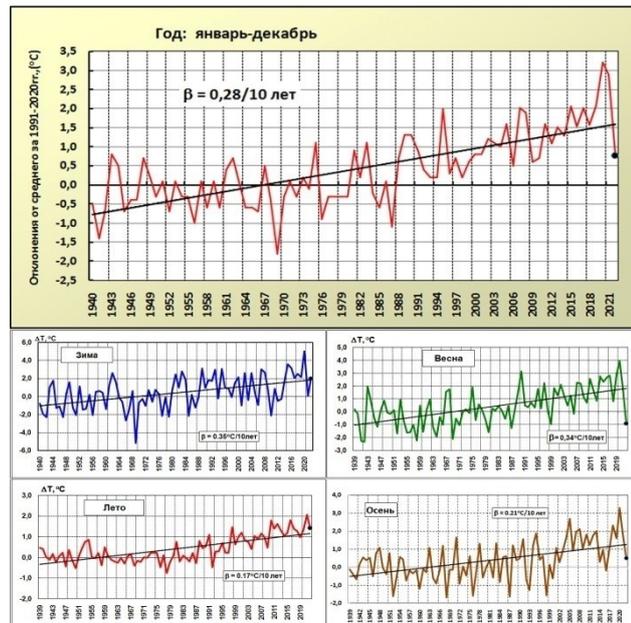


Рисунок 1.1. Аномалии среднегодовой и среднесезонной температуры воздуха, осредненной по территории России, за период 1939-2022гг. (от норм за период 1991-2020 гг.)

1.1. Зима

На рисунке 1.2 представлены аномалии осредненной по территории квазиоднородных климатических районов (I - Север европейской части и Западной Сибири, II - Северная часть Восточной Сибири и Якутии, III - Чукотка и Камчатка, IV - Центр и юг европейской части России, V - Центр и юг Западной Сибири, VI - Центр и юг Восточной Сибири, VII - Дальний Восток, VIII - Алтай и Саяны, IX – Северный Кавказ) средней за зиму (декабрь - февраль) температуры воздуха.

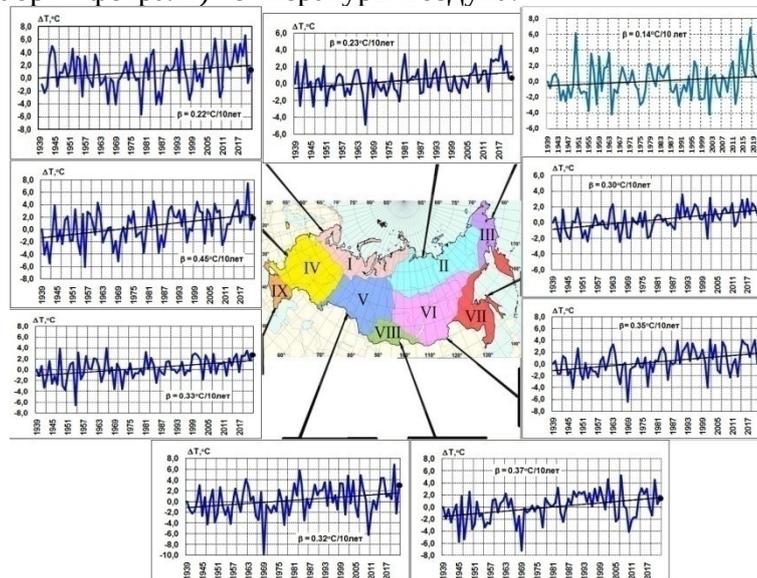


Рисунок 1.2. Аномалии (отклонения от средних за период 1991-2020 гг.) осредненной по территории квазиоднородных климатических районов средней за зиму (декабрь - февраль) температуры воздуха за период 1939-2022 гг.

Во всех квазиоднородных климатических районах среднезимняя температура воздуха превысила климатическую норму. Наиболее теплой зима была на европейской территории и в Западной Сибири (районы I, IV, V и IX). На Северном Кавказе (район IX) сезонная аномалия составила 0.99°C.

В V квазиоднородном районе нынешняя зима оказалась значительно теплее предыдущей, также, как и в VIII районе (Алтай и Саяны), где аномалия среднесезонной температуры воздуха составила 1.47°C. Во II, III, VI и VII квазиоднородных районах, как и прошлой зимой, среднесезонная температура близка к климатической норме, аномалии колеблются от 0.29°C до 0.87°C.

В первой декаде **января** большая часть России оказалась во власти тепла (рис. 1.3). Новые суточные рекорды максимальной температуры воздуха отмечались во многих регионах страны (в Астраханской, Ростовской и Волгоградской областях, Ставропольском и Краснодарском краях, Калмыкии, Якутии, на юге Урала, юго-западе Сибири и на северо-востоке Чукотки). Среднедекадные температуры воздуха превышали климатическую норму на 4-10°C. На Чукотке температура воздуха поднималась до 0°C и выше. Аномально холодная погода в первой декаде месяца отмечалась на арктическом побережье ЕТР, юго-востоке Якутии и на юге Дальнего Востока.

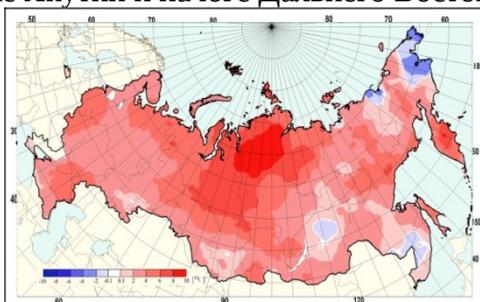


Рисунок 1.3. Аномалии температуры воздуха на территории России в январе 2022 г.

Во второй декаде месяца уже на большей части территории России наблюдалась аномально холодная погода, за исключением юга Сибири. Среднедекадные температуры воздуха были ниже нормы на 2-6°C. На Чукотке отмечались морозы до -45°C. В третьей декаде аномально теплая погода снова отмечалась уже почти на всей территории страны (кроме северо-восточных районов). Аномалии среднедекадных температур достигали 10-15°C.

В результате на ЕТР, юге Сибири и большей части Дальневосточного ФО среднемесячная температура воздуха превысила норму на 2-6°C, а на северо-западе Сибири даже на 6-10°C. Холоднее нормы январь выдался на востоке Чукотки (аномалия -1...-4°C). В Москве среднемесячная температура января составила -5,4°C, что выше нормы на 3,9°C.

В **феврале**, второй месяц подряд, практически на всей территории России отмечалась аномально теплая погода (рис.1.4). Температура воздуха все три декады была выше нормы, за исключением Чукотки и юга Сибири, где во второй декаде наблюдались отрицательные аномалии температуры воздуха. На Чукотке температура воздуха в отдельных районах понижалась до -50°C. Аномалии среднедекадных температур на ЕТР составляли 6-10°C, а на АТР 6-12°C. Зона максимальных положительных аномалий месячной температуры воздуха (более 8°C) протянулась от Полярного Урала до Нижней Волги. В Уфе февраль 2022 года оказался одним из самых теплых за период с 1888 года, разделяя второе место с 2020 годом и уступая только 2002. Среднесуточная температура в течение всего месяца значительно превышала климатическую норму не только средней температуры, но и максимальной. Особенно теплой выдалась последняя декада месяца, дважды обновлялись суточные рекорды максимальной температуры воздуха (25 и 28 февраля). Новые суточные рекорды максимальной температуры воздуха фиксировались в центральных и южных регионах ЕТР, а также в Якутии, где температура повышалась до -4°C. На западе Чукотки и востоке Магаданской области среднемесячная температура воздуха оказалась ниже нормы на 1-2°C. В Москве в среднемесячная температура воздуха составила -0,9°C, аномалия 6,8°C.

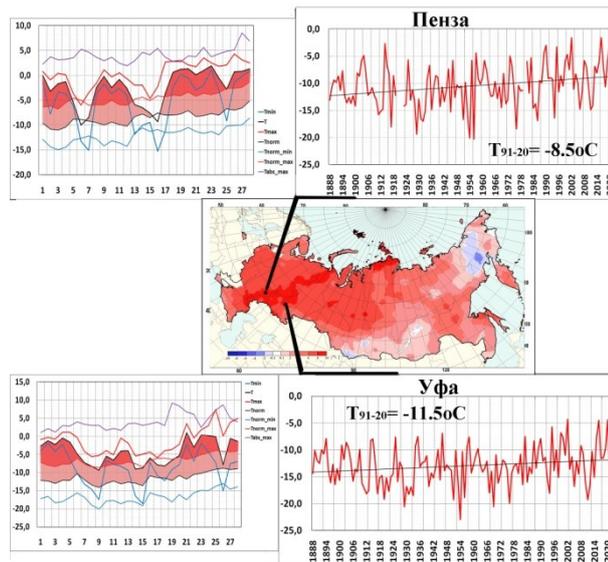


Рисунок 1.4. Аномалии температуры воздуха в феврале 2022 г. На врезках ряды среднемесячной февральской температуры воздуха и среднесуточной температуры воздуха в феврале 2022 года на метеостанциях Пенза и Уфа в очаге максимальных температурных аномалий

1.2. Весна

Средняя за весенний период температура воздуха оказалась выше климатической нормы (1991-2020гг.) во всех квазиоднородных районах, за исключением центральных и южных районов ЕТР (район IV) и Северного Кавказа (район IX). Аномалия среднесезонной температуры воздуха в IV районе составила -1.24°C , и наибольший вклад в нее внес очень холодный май. Наиболее теплой весна выдалась в северных районах страны (районы II и III), а также на Алтае и Саянах (см. рис. 1.5).

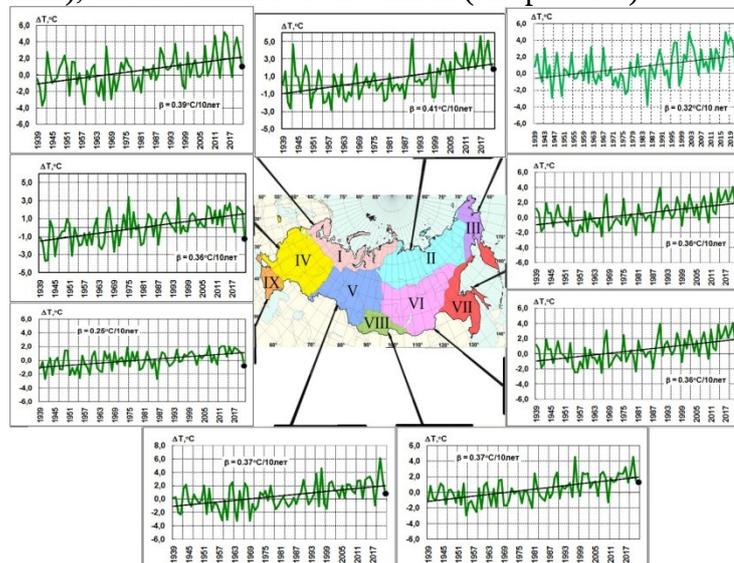


Рисунок 1.5. Аномалии (отклонения от средних за период 1991-2020 гг.) осредненной по территории квазиоднородных климатических районов средней за весну (март - май) температуры воздуха за период 1939-2022 гг.

Первая декада **марта** на европейской территории России была аномально теплой. В ряде областей (Тверской, Костромской, Ярославской, Рязанской, Московской, Смоленской, Вологодской областях и в Коми) фиксировались новые суточные рекорды максимальной температуры воздуха.

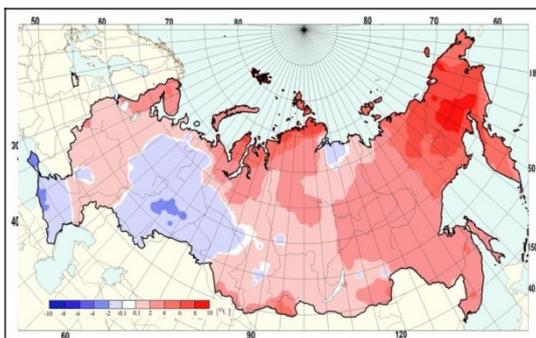


Рисунок 1.6. Аномалии температуры воздуха на территории России в марте 2022 г.

Во второй декаде в Центральном и Южном ФО наблюдалась уже аномально холодная погода. И опять новые рекорды, но уже минимальной температуры, отмечены в Среднем и Нижнем Поволжье, Ставропольском и Краснодарском краях. В Кировской области, Пермском крае и Удмуртии температура воздуха понижалась до $-35...-40^{\circ}\text{C}$. В третьей декаде месяца снова отмечалась аномально теплая погода повсюду, за исключением Южного ФО. Регистрировались новые рекорды максимальной температуры воздуха уже в Архангельской и Мурманской областях, Карелии, на северо-востоке ЦФО и на Средней Волге. В итоге, среднемесячная температура воздуха на северо-западе и северо-востоке ЕТР превысила норму на $2-4^{\circ}\text{C}$, в Центральном и западе Приволжского ФО - на $1-2^{\circ}\text{C}$, а в Южном, на востоке Приволжского ФО и в Коми оказалась ниже нормы на $1-2^{\circ}\text{C}$ (рис. 1.6). В Южном ФО такого холодного марта не было более десяти лет, в Крыму и горных районах Краснодарского края аномалии среднемесячной температуры составили $-2...-3^{\circ}\text{C}$. В Москве среднемесячная температура воздуха составила $-0,7^{\circ}\text{C}$, аномалия $+1,5^{\circ}\text{C}$.

На Европейской территории России в первой декаде **апреля** аномально тепло было только на юге, где среднедекадные температуры воздуха превышали норму на $3-5^{\circ}\text{C}$. Воздух прогревался до отметки $25-30^{\circ}\text{C}$ и выше. На многих метеостанциях фиксировались новые суточные рекорды максимальной температуры воздуха. Так, во Владикавказе 2 апреля столбик термометра в дневные часы поднялся до отметки $30,3^{\circ}\text{C}$, что на $0,3^{\circ}\text{C}$ выше прежнего рекорда 1975 года. В Северо-Западном и Центральном ФО среднедекадная температура воздуха примерно соответствовала норме. Во второй декаде аномально тепло было уже и на севере ЕТР. 10-11 апреля температурные рекорды обновлялись в Нарьян-Маре и Печоре. А в третьей декаде опять теплая погода отмечалась только на юге. В Краснодарском крае (Туапсе, Армавир), Астраханской (Верхний Баскунчак), Ростовской (Ремонтное, Цимлянск) областях и на Северном Кавказе (Нальчик, Назрань, Дербент, Махачкала) вновь фиксировались новые суточные рекорды температуры. А в ряде областей Центрального и Северо-Западного ФО отмечались ночные заморозки до $-3...-5^{\circ}\text{C}$ и ниже. В итоге среднемесячная температура воздуха на востоке Северо-Западного, юге Приволжского и Центрального ФО, на большей части территории Южного ФО оказалась выше нормы на $2-4^{\circ}\text{C}$. На остальной Европейской территории России среднемесячная температура воздуха была выше нормы на $1-2^{\circ}\text{C}$, а на северо-западе ЦФО – ниже нормы на $1-2^{\circ}\text{C}$ (рис. 1.7). В Москве среднемесячная температура составила $+5,8^{\circ}\text{C}$, что соответствует норме.

В Уральском ФО в первые две декады наблюдалась теплая погода. Во второй декаде на юге Урала фиксировались новые суточные рекорды максимальной температуры (Салехард, Надым, Стерлитамак, Курган, Магнитогорск и др.). В третьей декаде в Челябинской, Свердловской, Курганской областях отмечались заморозки, температура понижалась до -5°C и ниже.

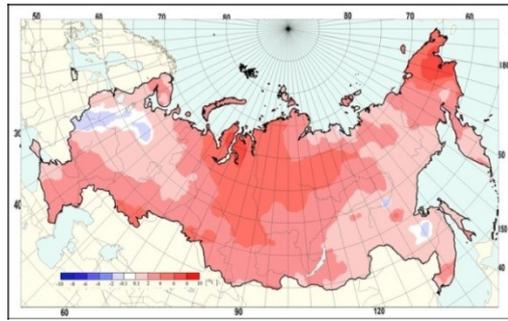


Рисунок 1.7. Аномалии температуры воздуха на территории России в апреле 2022 года.

В Сибирском ФО на протяжении почти всего месяца было аномально тепло. Регистрировались новые суточные рекорды температуры (Томск, Барнаул, Новокузнецк, Минусинск, Абакан и др.). На юге Западной Сибири и Красноярского края, в Кемеровской, Томской, Иркутской областях и Хакасии температура воздуха поднималась до $+25^{\circ}\text{C}$. В результате, среднемесячная температура воздуха на территории Сибирского ФО превысила норму на $2-6^{\circ}\text{C}$.

В Дальневосточном ФО особенно теплым апрель выдался на западе Якутии и на Чукотке, где аномалия среднемесячной температуры воздуха составила $4-6^{\circ}\text{C}$. На остальной территории округа среднемесячная температура воздуха превысила норму на $1-2^{\circ}\text{C}$. На дальневосточном юге холодной выдалась последняя декада, на отдельных станциях обновились суточные рекорды минимальной температуры. На мс Советская Гавань прежний рекорд был перекрыт почти на 5°C ($-10,3^{\circ}\text{C}$ против $-5,5^{\circ}\text{C}$ в 1978 году).

На протяжении почти всего *мая* на Европейской территории России наблюдалась аномально холодная погода. Среднедекадные температуры воздуха были ниже нормы на $2-5^{\circ}\text{C}$ и более. В Центральном, Приволжском, Южном и на юго-западе Северо-Западного ФО среднемесячная температура воздуха оказалась ниже нормы на $1-5^{\circ}\text{C}$.

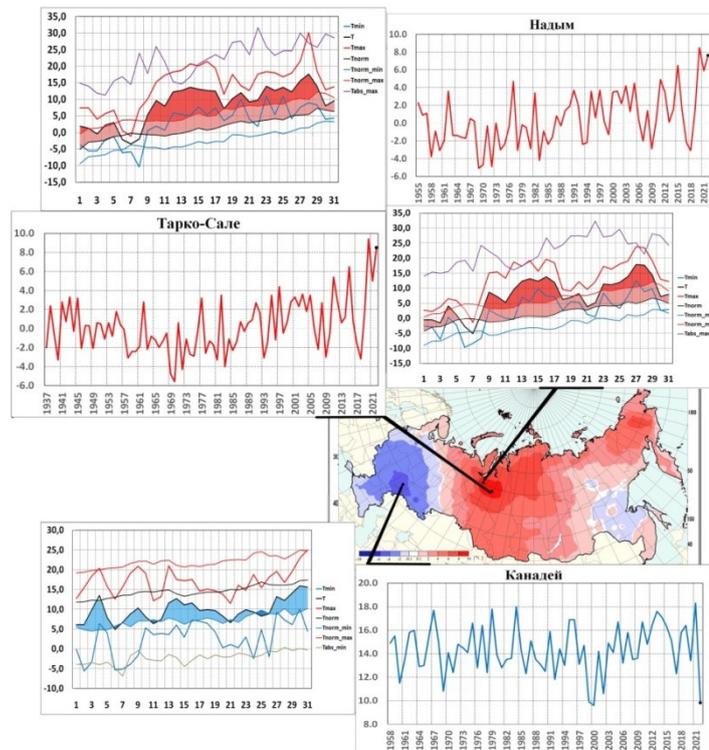


Рисунок 1.8. Рис. 2. Аномалии температуры воздуха в мае 2022 г. На врезках ряды среднемесячной майской температуры воздуха и среднесуточной температуры воздуха в мае 2022 года на метеостанциях Надым и Тарко-Сале в очаге максимальных температурных аномалий, на мс Канадей – в очаге отрицательных температурных аномалий

Рекорды холода, т.е. новые суточные минимумы температуры, регистрировались от Вологодской обл. до Нижней Волги. На мс Канадей (см. рис. 1.8), где среднесуточная температура воздуха в течение месяца, за исключением одного дня, была ниже климатической нормы, май 2020 года оказался самым холодным за весь период наблюдений на станции. Суточные температурные рекорды минимальной температуры обновлялись 6 раз. В противовес европейскому холоду на Урале и в Сибири стояла преимущественно теплая, а временами жаркая погода. В Сибири прошедший май 2-й самый теплый в истории метеонаблюдений. Очаг максимальных положительных аномалий находился в Ямало-Ненецком АО. На мс Надым и Тарко-Сале май 2020 года стал также вторым самым теплым, уступая только 2020 году. Аномально теплая погода с превышением климатической нормы на 7-10°C наблюдалась в регионе во второй и третьей декадах.

В конце месяца в северных и южных регионах ЕТР наблюдалась аномально теплая погода. В Архангельской области, Ставропольском и Краснодарском краях отмечались новые суточные максимумы температуры. В Москве среднемесячная температура мая составила +10,7°C, аномалия -2,4°C.

1.3. Лето

Наиболее теплым лето 2022 года выдалось в северной части европейской территории и Западной Сибири (I район), где аномалии среднесезонной температуры воздуха составила 2.33°C. В центре ЕТР (IV район) и на Северном Кавказе (район IX) превысила климатическую норму на 1.49°C и 1°C соответственно. В III и VIII квазиоднородных районах лето было холоднее, чем обычно (рис. 1.9). В остальных районах средняя за сезон температура воздуха близка к норме, положительные аномалии не превысили 1°C.

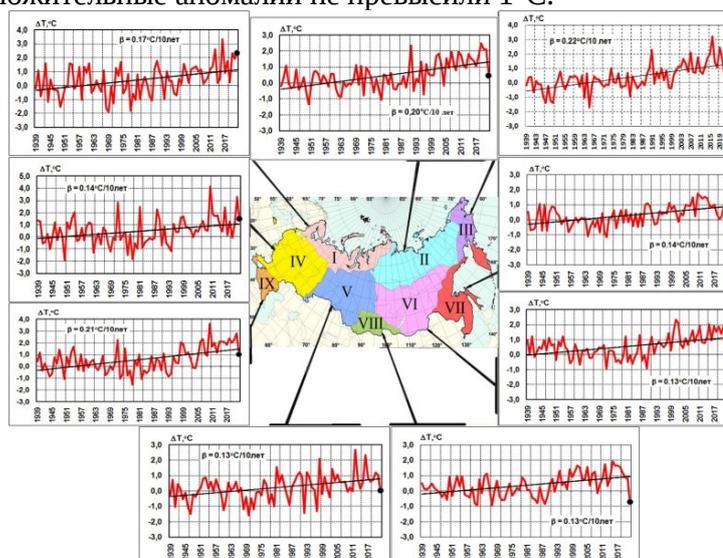


Рисунок 1.9. Аномалии (отклонения от средних за период 1991-2020 гг.) осредненной по территории квазиоднородных климатических районов средней за лето (июнь-август) температуры воздуха за период 1939-2022 гг.

В **июне** на Европейской территории России первые две декады месяца аномально теплыми выдались на севере (Архангельская и Мурманская области, Республика Коми) и юге (Краснодарский край, Крым, Северный Кавказ). Среднедекадные температуры воздуха были выше нормы на 3-7°C. В Дагестане температура воздуха повышалась до +35°C. Некоторые метеостанции фиксировали новые суточные рекорды максимальной температуры. В последние дни месяца жаркая погода установилась на северо-западе ЕТР. В Новгородской, Ленинградской, Псковской, Мурманской областях и Карелии регистрировались новые суточные рекорды максимальной температуры воздуха (Реболы, Кингисепп, Старая Русса, Новгород, Мурманск и др). В то же время на северо-востоке

ЕТР, в Поволжье и Предуралье наблюдалась аномально холодная погода. Фиксировались новые рекорды, но уже минимальной температуры в Костромской, Самарской, Владимирской, Оренбургской областях, Удмуртии и Коми (Владимир, Ижевск, Безенчук, Сорочинск, Оренбург и др). Среднедекадные аномалии составили $-3...-5^{\circ}\text{C}$. В итоге среднемесячная температура воздуха на севере, юге ЕТР и на западе центральных районов превысила норму на $2-4^{\circ}\text{C}$, а на Урале и в Прикамье оказалась ниже нормы на $1-2^{\circ}\text{C}$ (рис. 1.10). В Москве среднемесячная температура июня $18,8^{\circ}\text{C}$, аномалия $+2,2^{\circ}\text{C}$.

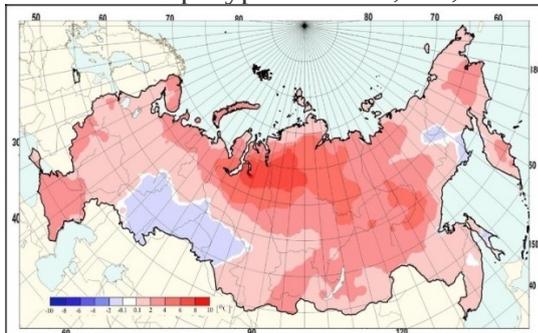


Рисунок 1.10. Аномалии температуры воздуха на территории России в июне 2022 г.

На азиатской территории России преобладала жаркая погода. Среднедекадные температуры воздуха превышали норму на $5-10^{\circ}\text{C}$. Небывалая жара отмечалась в Якутии. На протяжении нескольких дней подряд температура воздуха достигала $+35^{\circ}\text{C}$ и выше. Только в первой декаде месяца на юге Западной Сибири и Алтае было холодно. В Новосибирской, Кемеровской, Омской областях, Хакасии и Тыве фиксировались даже новые суточные рекорды минимальной температуры воздуха Новокузнецк, Кемерово, Татарск, Тара и др). В третьей декаде холодно было и в Магаданской области. В результате на севере Красноярского края и Уральского ФО аномалия среднемесячной температуры воздуха составила $4-8^{\circ}\text{C}$, на западе Якутии $2-6^{\circ}\text{C}$, на остальной АТР $1-2^{\circ}\text{C}$, лишь на юге Уральского ФО и в Магаданской области среднемесячная температура воздуха была ниже нормы на $1-2^{\circ}\text{C}$.

Первая декада **июля** на северо-западе и юге Европейской территории России выдалась аномально жаркой. Фиксировались новые суточные рекорды максимальной температуры в Ленинградской, Псковской, Смоленской, Калужской областях, Краснодарском крае и Карелии (Реболы, Кингисепп, Псков, Тихвин, Смоленск, Сухиничи, Вязьма и др.). Температура воздуха поднималась до $+30^{\circ}\text{C}$ и выше. В то же время в Архангельской области и Коми устанавливались новые суточные рекорды минимальной температуры (Котлас, Ухта, Сыктывкар). В Москве 3-7 июля воздух в дневные часы прогревался до $31-33^{\circ}\text{C}$. Во второй декаде на большей части Европейской территории России наблюдалась прохладная погода, за исключением севера, где опять регистрировались новые суточные максимумы температуры. В третьей декаде теплая погода вернулась в центральные районы ЕТР и сохранилась на севере. В результате среднемесячная температура воздуха на севере ЕТР была выше нормы на $2-4^{\circ}\text{C}$, на остальной Европейской территории превысила норму на $1-2^{\circ}\text{C}$ (рис.1.11). В столице среднемесячная температура июля составила $+20,7^{\circ}\text{C}$, аномалия $+2,5^{\circ}\text{C}$.

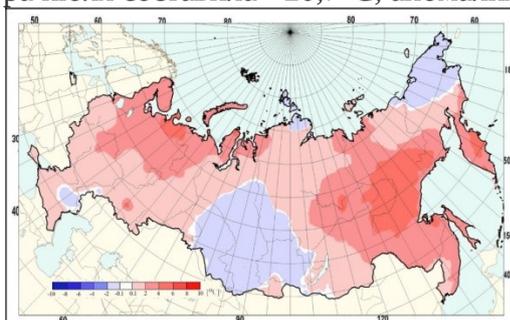


Рисунок 1.11. Аномалии температуры воздуха на территории России в июле 2022 г.

В Уральском и Сибирском ФО чередование волн тепла и холода привело к тому, что на Урале аномалии среднемесячной температуры составили 1-4°C. На юге Западной Сибири во второй декаде месяца отмечалась аномально холодная погода. Фиксировались новые суточные рекорды минимальной температуры. В итоге среднемесячная температура воздуха на юге Западной Сибири и северо-востоке Таймыра оказалась ниже нормы на 1-2°C. В Дальневосточном ФО на протяжении почти всего месяца наблюдалась теплая погода, за исключением Чукотского АО. В Магаданской и Амурской областях, Якутии, Камчатском и Приморском краях неоднократно температура воздуха поднималась до +35°C и выше. А на Чукотке регистрировались новые суточные минимумы температуры. Среднемесячная температура воздуха на большей части Дальневосточного ФО превысила норму на 2-6°C, на Чукотке была ниже нормы на 1-2°C.

В **августе** на всей Европейской территории России наблюдалась аномально теплая погода (рис. 1.12). В первую декаду месяца в ЦФО температура воздуха поднималась до +35°C, аномалии среднедекадной температуры составили 2-4°C. Во второй декаде на ЕТР жаркая погода еще более усилилась. Новые рекорды температуры фиксировались от Кольского полуострова до Калмыкии. На севере ЕТР температура воздуха отмечалась +25°C и выше, а на юге превышала +40°C. Среднедекадные температуры воздуха превышали норму уже на 5-8°C. В итоге аномалия среднемесячной температуры воздуха на всей Европейской территории России составила 2-4°C. В Москве август текущего года стал самым жарким в истории (превысив рекорд 2010 года), температура воздуха составила +21,9°C, аномалия +5,5°C. Для ЕТР прошедший месяц оказался самым жарким за всю историю регулярных метеорологических наблюдений в стране и получился теплее июля.

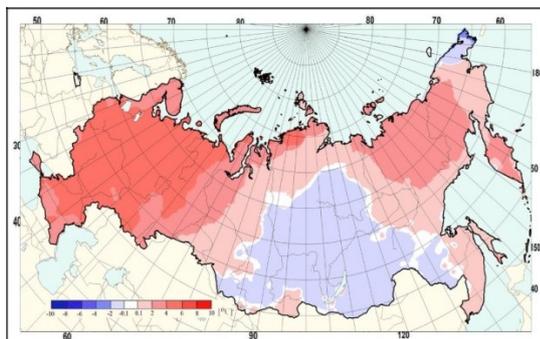


Рисунок 1.12. Аномалии температуры воздуха на территории России в августе 2022 г.

На азиатской территории России большую часть месяца отмечалась аномально холодная погода. На юге Урала и Сибири уже в середине месяца отмечались первые заморозки, в Чукотском АО фиксировались новые суточные минимумы температуры (-3°C). Только вдоль арктического побережья отмечалась аномально теплая погода. Аномалия среднемесячной температуры воздуха на юге и в центральных районах Сибири, юго-западе Дальневосточного ФО составила -1...-2°C, в Уральском ФО, Якутии, Магаданской области, Хабаровском и Приморском краях, на севере Западной Сибири - +1...+4°C.

В целом для территории России прошедший месяц стал пятым самым теплым в истории метеонаблюдений, а лето для страны – третьим самым теплым.

1.4. Осень

Наиболее теплой осень оказалась на севере и юге европейской территории (квазиоднородные районы I и IX), аномалии среднесезонной температуры составили 1.31°C и 1.34°C соответственно (рис. 1.13). В III квазиоднородном районе (Чукотка и

север Камчатки) осень выдалась холодной. В остальных квазиоднородных климатических районах среднесезонная температура была близка к норме.

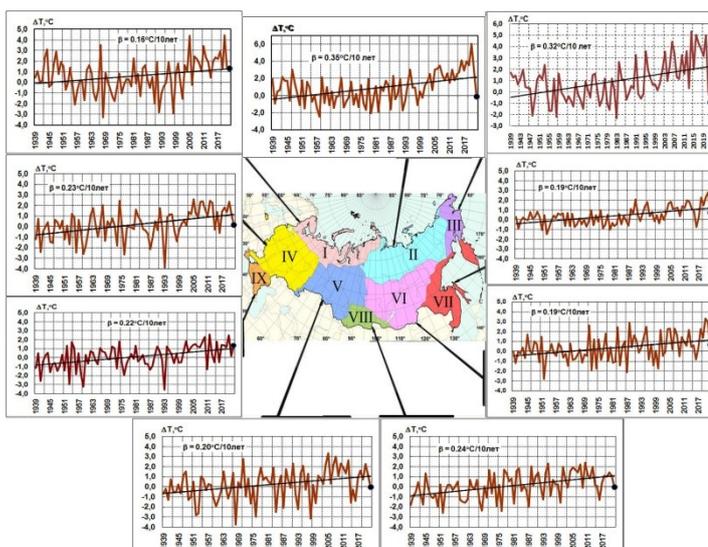


Рисунок 1.13. Аномалии (отклонения от средних за период 1991-2020 гг.) осредненной по территории квазиоднородных климатических районов средней за осень (сентябрь-ноябрь) температуры воздуха за период 1939-2022 гг.

В **сентябре** на Европейской территории России холодная погода отмечалась уже с первых дней месяца. Фиксировались многочисленные новые суточные рекорды минимальной температуры воздуха в западных и центральных районах. Заморозки отмечались уже не только на севере, но и в центральных районах. В первую декаду месяца средняя температура воздуха оказалась ниже нормы на 2-4°C. Всему виной был обширный тропосферный циклон, под влиянием которого оказалась большая часть территории страны. Во вторую и третью декады средняя температура воздуха была близка к норме, но все же на отрицательном фоне. В результате, в Центральном и на юге Северо-Западного ФО среднемесячная температура воздуха была ниже нормы на 1-2°C, в Приволжском, Южном и на востоке Северо-Западного ФО оказалась выше нормы на 1-2°C, а на востоке Южного ФО выше на 2-4°C (рис.1.14). В Москве среднемесячная температура воздуха составила +10,1°C, что ниже нормы на 0,9°C.

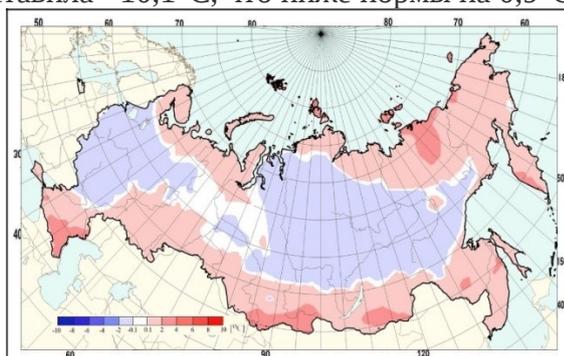


Рисунок 1.14. Аномалии температуры воздуха на территории России в сентябре 2022 г.

В Сибири в первой декаде месяца температура воздуха соответствовала норме, а к третьей декаде значительно понизилась. Аномалии среднемесячной температуры воздуха в центральных районах Сибири составила -1...-2°C, а на юге Сибири – 1-4°C. В Дальневосточном ФО на протяжении почти всего месяца температура воздуха была в пределах нормы. Аномально теплая погода отмечалась только в начале месяца в Бурятии и на юге Хабаровского края, где температура воздуха повышалась до +30°C и более.

Фиксировались даже новые суточные рекорды температуры. Теплее обычного также сентябрь выдался в северо-восточных районах Якутии, на Чукотке и Камчатке.

Середина осени – **октябрь** - почти на всей территории России оказалась аномально теплой. На Европейской территории России в первой декаде месяца особенно теплая погода наблюдалась на востоке ЕТР. В начале второй декады наблюдалось временное похолодание, в ряде регионов отмечались ночные заморозки. Далее тепло вернулось и сохранялось до конца месяца, особенно сильное в северных областях, где фиксировались многочисленные рекорды максимальной температуры воздуха. В результате почти на всей ЕТР среднемесячная температура воздуха превысила норму на 2-4°C, а на северо-востоке даже на 4-6°C (рис. 15) . В Москве среднемесячная температура воздуха составила +7,2°C, аномалия +2,1°C.

Середина осени – **октябрь** - почти на всей территории России оказалась аномально теплой. На Европейской территории России в первой декаде месяца особенно теплая погода наблюдалась на востоке ЕТР. В начале второй декады имело место временное похолодание, в ряде регионов отмечались ночные заморозки. Далее тепло вернулось и сохранялось до конца месяца, особенно сильное в северных областях, где фиксировались многочисленные рекорды максимальной температуры воздуха. В результате почти на всей ЕТР среднемесячная температура воздуха превысила норму на 2-4°C, а на северо-востоке даже на 4-6°C (рис. 1.15) . В Москве среднемесячная температура воздуха составила +7,2°C, аномалия +2,1°C. В автономных округах Западной Сибири аномалии средней месячной температуры воздуха составили 6-8°C. В Салехарде (рис. 1.15) среднесуточная температура воздуха весь месяц, за исключением 1 и 4 октября, превышала климатическую норму. Особенно теплой выдалась вторая декада месяца, 17 октября был превышен абсолютный температурный максимум этого дня. В результате октябрь 2022 года стал самым теплым за период наблюдений на мс Салехард с 1930 года.

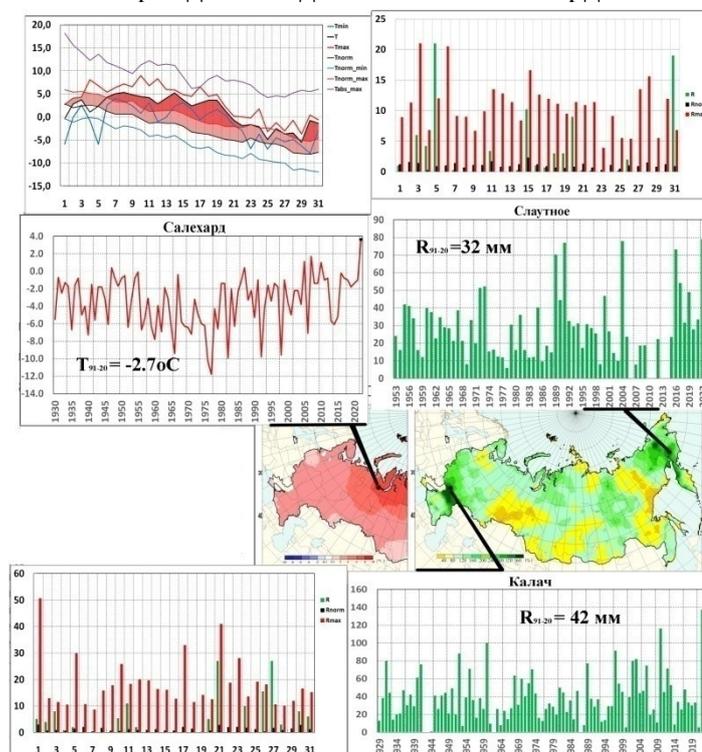


Рисунок 1.15. Аномалии температуры воздуха и отношение к норме месячной суммы осадков в октябре 2022 г. На врезках ряды среднемесячной октябрьской температуры воздуха и среднесуточной температуры воздуха в октябре 2022 г. на метеостанции Салехард в очаге максимальных температурных аномалий, а также месячных и суточных сумм осадков в октябре 2022 на метеостанциях Слаутное и Калач в зонах значительного переувлажнения.

В Уральском ФО весь месяц температура воздуха была выше нормы. На юге аномалия среднемесячной температуры воздуха составила 2-4°C, на севере – 6-8°C. На юге Сибири и Дальневосточного ФО в первой декаде месяца отмечалась аномально холодная погода. Фиксировались новые суточные минимумы температуры. В Забайкальском и Хабаровском краях среднедекадная температура воздуха была ниже нормы на 2-3°C. В середине второй декады на азиатской территории России значительно потеплело. Регистрировались новые суточные рекорды уже максимальной температуры воздуха в Сибири и Якутии, где среднедекадные температуры воздуха превышали норму на 8-10°C. В итоге на юге АТР среднемесячная температура воздуха превысила норму на 1-4°C, на севере Сибири и северо-западе Якутии – на 6-9°C. Только в Магаданской области и северо-востоке Хабаровского края аномалия среднемесячной температуры воздуха составила -1...-2°C.

На европейской территории России с наступлением **ноября** сохранялась аномально теплая погода. Фиксировались новые суточные рекорды максимальной температуры воздуха. Например, в Санкт-Петербурге 9 ноября температура воздуха поднялась до отметки +10,6°C, что выше прежнего рекорда на 1,3°C. Во второй и третьей декаде температура воздуха была около нормы и ниже, за исключением южных районов. На юге большую часть месяца было аномально тепло. Новые суточные рекорды температуры регистрировались в Астраханской области, Крыму и в республиках Северного Кавказа. В результате на юге Центрального, юго-западе Приволжского, среднемесячная температура воздуха оказалась выше нормы на 1-2°C, в Южном, на северо-востоке Северо-Западного ФО на 2-4°C, а на юге Северо-Западного, северо-востоке Приволжского и Центрального ФО - ниже нормы на 1-2°C (рис. 1.16).

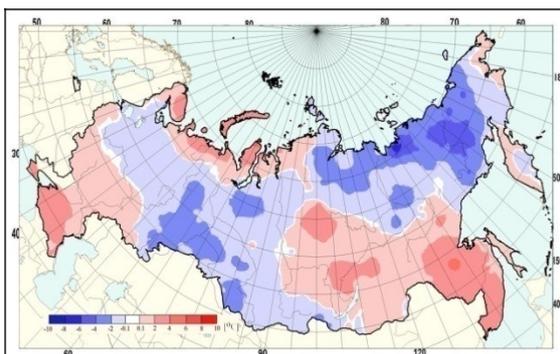


Рисунок 1.16. Аномалии среднемесячной температуры воздуха на территории РФ в ноябре 2022 года

В Уральском ФО, Сибири и на Дальнем Востоке во второй половине месяца отмечалась аномально холодная погода. Температура воздуха опускалась до -35...-45°C, в Якутии до -50°C и ниже. В итоге на большей части территории Уральского ФО и Западной Сибири, за исключением северных районов, аномалия среднемесячной температуры воздуха составила -1...-2°C. Аномально холодным ноябрь выдался на севере Дальневосточного ФО. В Якутии, Магаданской области и на западе Чукотского АО среднемесячная температура воздуха была ниже нормы на 1-4°C. В Забайкалье, Амурской области, Хабаровском и Приморском краях, наоборот, последний месяц осени был аномально теплым, аномалии среднемесячной температуры составили 1-4°C.

В **декабре** на европейской территории России, Урале, юге Сибири и Дальнего Востока первая декада выдалась аномально холодной. Новые суточные рекорды минимальной температуры фиксировались в южных районах Западной Сибири, на побережье Охотского моря, где температура воздуха понижалась до -50°C и ниже. Аномально тепло в первой декаде было только в Восточной Сибири, Якутии и на Чукотке. На севере Красноярского края регистрировались даже новые суточные рекорды максимальной температуры воздуха. Во второй декаде месяца на ЕТР потеплело, среднедекадные температуры были выше нормы. А в Якутии мороз усилился. В Оймяконе

в ночь на 12 декабря температура воздуха понизилась до -61°C , до абсолютного рекорда не хватило $1,8^{\circ}\text{C}$). В третьей декаде очень теплая погода наблюдалась почти на всей территории страны. Мощная волна тепла накрыла Чукотку (рис. 1.17.). В Певеке в конце второй-начале третьей декады даже среднесуточная температура приближалась к абсолютному максимуму, а 19 декабря был зафиксирован новый рекорд максимальной температуры. Во многих регионах отмечались новые суточные рекорды максимальной температуры. Холодная погода наблюдалась только в Забайкалье.

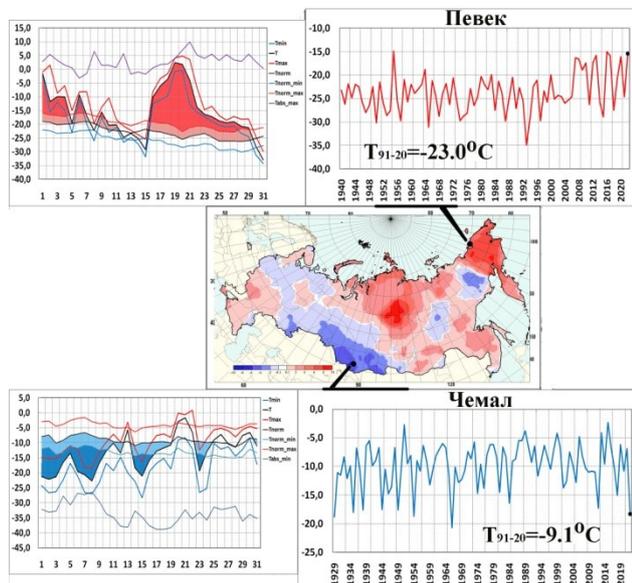


Рисунок 1.17. Аномалии температуры воздуха в декабре 2022 г. На врезках ряды среднемесячной декабрьской температуры воздуха и среднесуточной температуры воздуха в декабре 2022 г. на метеостанции Певек в очаге максимальных положительных и метеостанции Чемал в очаге отрицательных температурных аномалий.

В результате на ЕТР в Южном, юго-западе Центрального и Приволжского ФО, Карелии среднемесячная температура воздуха превысила норму на $1-2^{\circ}\text{C}$, а в Северо-Западном, на юго-востоке Приволжского ФО оказалась ниже нормы на $1-3^{\circ}\text{C}$. На юге Урала и Западной Сибири аномалия среднемесячной температуры воздуха составила $-2...-6^{\circ}\text{C}$. Очень тепло в декабре было на севере Сибири и Дальнего Востока (аномалия $4-8^{\circ}\text{C}$). В Москве среднемесячная температура составила $-4,1^{\circ}\text{C}$, аномалия $+0,3^{\circ}\text{C}$.

2. АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ

Годовое количество осадков в целом для России составило 106% от нормы 1991-2020 гг.

Таблица 2.1 Среднегодовые и сезонные осадки (в % от нормы 1991-2020 гг.) для квазиоднородных районов и федеральных округов России в 2022 г.

Регион	год	зима	весна	лето	осень
Россия	106	106	107	100	108
<i>Квазиоднородные климатические районы</i>					
Север ЕЧР и Западной Сибири	96	113	86	95	95
Северная часть Восточной Сибири и Якутии	111	87	87	120	109
Чукотка и север Камчатки	129	114	96	136	139
Центр европейской части России	112	124	117	78	136
Центр и юг Западной Сибири	94	109	101	97	89
Центр и юг Восточной Сибири	116	99	104	130	104

Регион	год	зима	весна	лето	осень
Дальний Восток	113	96	131	105	112
Алтай и Саяны	83	91	75	95	76
Юг европейской части России	92	110	105	76	96
Федеральные округа					
Северо-Западный	94	113	85	98	92
Центральный	117	123	129	77	150
Приволжский	110	127	127	72	136
Южный	142	139	101	88	112
Северо-Кавказский	80	83	101	66	92
Уральский	90	123	111	78	94
Сибирский	106	96	87	111	88
Дальневосточный	133	94	111	114	112

На европейской территории России в **январе** осадков выпало в изобилии (рис.2.1). В северных районах Северо-Западного ФО, в Центральном, Приволжском (за исключением восточных районов), Южном (за исключением юго-востока) месячная норма превышена в 1,5-2,5 раза. Фиксировались новые суточные максимумы осадков в Смоленской, Нижегородской, Псковской областях, Краснодарском крае и Крыму. В третьей декаде месяца сильный снегопад отмечался в Краснодарском крае, парализовавший движение в населенных пунктах. Недобор осадков отмечался только в Дагестане (40-80% от нормы). В Москве сумма осадков за месяц составила 70 мм, 167% от нормы.

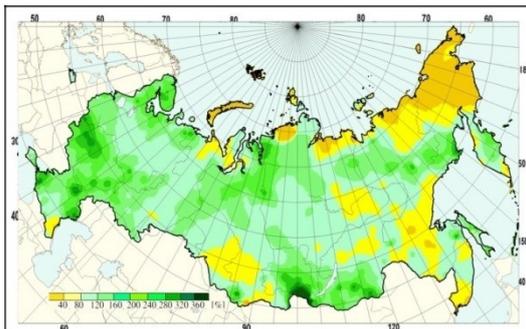


Рисунок 2.1. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории России в январе 2022 года.

В Уральском ФО осадков выпало около нормы и более (80-160% от нормы). В Сибири дефицит осадков отмечался в Хакасии и на западе Таймыра. Изобилие осадков отмечалось на юго-западе Иркутской области и севере Красноярского края (120-160% от нормы). В Дальневосточном ФО осадков больше нормы выпало в Забайкалье, Магаданской области и на Сахалине (160-320% от месячной нормы). Во второй декаде месяца на Сахалине отмечался сильный снегопад, когда за трое суток выпала полуторамесячная норма. Недобор осадков наблюдался в Приморском крае, в центральных районах Хабаровского края, на северо-востоке Якутии (40-80% от нормы). Значительный дефицит осадков отмечался на Чукотке (менее 40% от нормы).

Прошедший **февраль** на европейской территории России оказался довольно влажным (рис. 2.2). В Северо-Западном, Приволжском, на юго-востоке Центрального, севере Южного ФО и в Крыму месячные суммы осадков были превышены в 1,5-3раза. В Краснодарском крае отмечались сильные снегопады, когда за сутки выпадало 60мм осадков и более. В Сочи из-за частых дождей сошел оползень. На протяжении месяца суточные максимумы осадков обновлялись на севере ЕТР, в Башкирии и Поволжье.

Дефицит осадков отмечался лишь на востоке Южного ФО (40-80% от месячной нормы). В Москве сумма осадков за месяц составила 41 мм, это 114% от нормы.

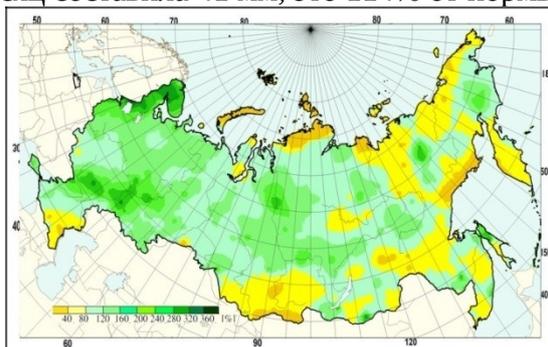


Рисунок 2.2. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории России в феврале 2022 года.

В Уральском ФО осадков выпало в пределах нормы. В Сибири климатическая норма превышена на юго-востоке ЯНАО, западе Красноярского края (120-160% от нормы). Недобор осадков наблюдался в Тыве, Хакасии, Алтайском крае, на Таймыре и островах Северная Земля (40-80 % от нормы и менее). В Дальневосточном ФО осадков больше нормы выпало в западных районах Якутии, на севере Камчатского края и севере Сахалина. На остальной территории округа осадков выпало около нормы и менее.

В *марте* на европейской территории России дефицит осадков отмечался на большей части Северо-Западного, севере Центрального и северо-западе Приволжского ФО (40-80% от месячной нормы и менее). Осадков в пределах нормы выпало на востоке Северо-Западного и юго-западе Южного ФО. На юго-западе Приволжского, востоке Южного и юге Центрального ФО месячная сумма осадков была превышена от 1,5 до 2,5 норм. Особенно много осадков выпало в Астрахани (388% от месячной нормы). В результате активной циклонической деятельности сильные снегопады отмечались в Крыму, Сочи и Черноземье. За сутки высота снежного покрова увеличилась до 10-15 см. В Астраханской, Воронежской, Костромской областях и Краснодарском крае наблюдались сильные дожди, когда за сутки выпадало до 20-30 мм осадков. В отдельных районах регистрировались новые рекорды суточных сумм осадков. В Москве за месяц выпало 16 мм осадков, или 47% от нормы.

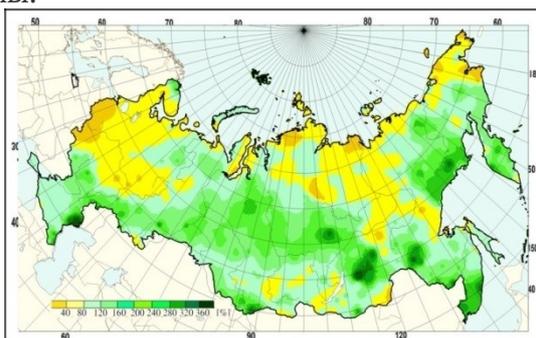


Рисунок 2.3. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории России в марте 2022 года.

Изобилие осадков отмечалось в Уральском ФО (120-200% от нормы), за исключением северных районов. В центральных и юго-западных районах Сибири месячные суммы осадков были превышены в 1,5-2,5 раза. На севере Сибири отмечался недобор осадков. В Дальневосточном ФО осадков больше нормы выпало на востоке Бурятии и Амурской области, Приморском, Камчатском и северо-востоке Хабаровского краях, в Магаданской области и Еврейской АО (160-280% от нормы). Дефицит осадков отмечался на арктическом побережье округа и в западных районах Якутии (40-80% от месячной нормы).

На Европейской территории России изобилие осадков в **апреле** досталось Республике Крым, Центральному и северо-западным районам Приволжского ФО (160-360% от нормы, рис. 4). Особенно много осадков выпало в Брянской области (320-400% от месячной нормы). Во второй декаде месяца дожди и снегопады отмечались в Московской, Воронежской, Владимирской, Калужской, Тульской, Брянской областях и в Поволжье, когда за 48 часов выпадало до 30 мм осадков в виде дождя и мокрого снега. В третьей декаде рекордные суммы осадков наблюдались в Смоленской, Курской, Калужской и Брянской областях. За сутки выпадало до 20 мм осадков. Недобор осадков отмечался в Ленинградской, Вологодской, Астраханской областях, республиках Карелия, Коми, Кабардино-Балкария, Северная Осетия, Карачаево-Черкесия и Дагестан (40-80% от нормы). В столице за месяц выпало 72 мм осадков, что составляет 177% от месячной нормы.

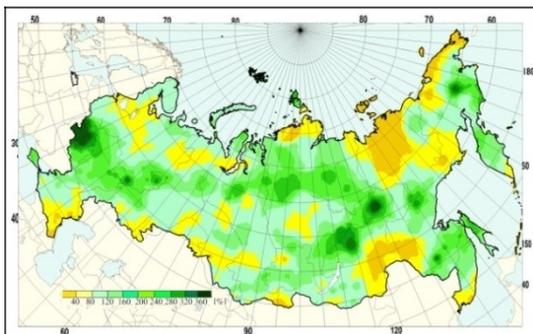


Рисунок 2.4. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории России в апреле 2022 года.

В северо-восточных районах Уральского ФО осадков выпало больше нормы в 1,5 раза. На остальной территории округа суммы осадков за месяц оказались близкими к климатической норме. В Сибири изобилие осадков отмечалось на севере Красноярского края и в верхнеленских районах Иркутской области (120-200% от нормы). Дефицит осадков наблюдался на Таймыре, юге Новосибирской области и в Тыве (40-80% от нормы). В Дальневосточном ФО выделяются две обширные зоны значительного дефицита осадков (менее 40% месячной нормы) – в восточных районах Забайкалья и Амурской области, а также в междуречьи Яны и Индигирки в Якутии. В центральных и юго-западных районах Якутии осадков выпало много, месячная норма была превышена в 2-3 раза.

Последний месяц весны на Европейской территории России выдался довольно влажным. На севере ЕТР иногда еще шел снег. На западе и востоке Центрального, востоке Южного, юго-востоке Северо-Западного, в Приволжском ФО суммы осадков за месяц были превышены в 1,5-2 раза (рис. 2.5). Порой дожди были очень сильными, выпадало до 30 мм осадков за сутки. В Москве рекордная сумма осадков наблюдалась 27 мая, когда за 12 часов выпало 26 мм. Особенно много осадков выпало в Оренбургской области (280-360% от нормы). В Москве среднемесячная сумма осадков составила 67мм, это 131% от месячной нормы.

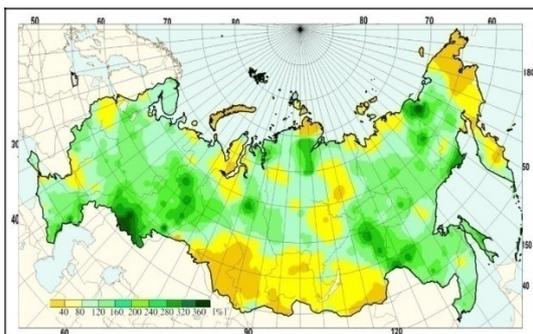


Рисунок 2.5. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории России в мае 2022 года.

В Уральском ФО дефицит осадков отмечался только на северо-западе (40-80% от нормы). В Свердловской, Челябинской областях и на юго-западе ХМАО выпало от 1,5 до 2-х норм. В Сибири значительный дефицит осадков (40-80% от нормы и менее) отмечался на юге Западной Сибири, южных районах Красноярского края, Хакасии и Тыве. Осадков больше нормы выпало на севере Красноярского края. В Дальневосточном ФО дефицит осадков наблюдался на западе и востоке Якутии, севере Камчатского края, восточных районах Чукотского АО и в Забайкалье. На остальной территории округа осадков выпало больше нормы в 1,5-2 раза. На Сахалине и Камчатке порой дожди были очень сильными, за сутки выпадало до 50 мм осадков. Фиксировались новые рекорды суточных сумм осадков.

На Европейской территории России в **июне** отмечался недобор осадков, однако в отдельные дни все же наблюдались интенсивные ливни. В первой декаде они регистрировались в Архангельской, Вологодской, Калининградской областях, Карелии, Центральном ФО и в Поволжье. На отдельных метеостанциях за сутки выпадало до 50 мм дождя. 4 июня суточный максимум обновился в Кирове, выпало 46,4 мм дождя. Во второй декаде в Псковской области месячная сумма осадков выпала за 48 часов. В третьей декаде сильные ливни фиксировались в Краснодарском крае, Крыму, Дагестане и Ростовской области (25-35мм за 24 часа). А в Пермском крае в конце третьей декады наблюдался даже мокрый снег. В Москве выпало 46 мм осадков, что составляет 61% от нормы. В итоге среднемесячные суммы осадков были превышены в Мурманской области, Карелии, Крыму, Краснодарском крае и на севере Приволжского ФО (120-200% от нормы). Значительный дефицит осадков наблюдался в Астраханской области (менее 40% от нормы). На Нижней Волге и в Оренбургской области в третьей декаде отмечались суховеи.

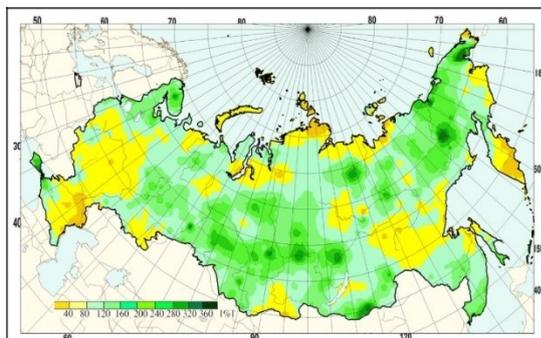


Рисунок 2.6. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории России в июне 2022 года.

В Уральском и Сибирском ФО изобилие осадков отмечалось в центральных и южных районах (120-240% от нормы), за исключением Хакасии и Тывы (40-80% от нормы). В отдельные дни интенсивные дожди регистрировались в Томской и Новосибирской областях, когда за сутки выпадало до 45мм. В Новосибирске выпало до 70% от месячной нормы за сутки. В Барнауле 19 июня выпало 43 мм осадков, был перекрыт суточный максимум, который держался с 1895 года. Дефицит осадков отмечался на Таймыре (40-80% от нормы). В Дальневосточном ФО осадков больше нормы выпало в Забайкальском крае, Магаданской области, Приморском крае, на востоке Якутии и северо-западе Чукотки (160-280% от нормы). Отмечались сильные дожди, когда за сутки выпадало до 30-50мм. Некоторые метеостанции фиксировали новые рекорды суточных сумм осадков. Недобор осадков отмечался на северо-западе и юге Якутии, на юге Камчатского края, частично в Амурской области и Хабаровском крае (40-80% от нормы).

В **июле** на европейской территории России осадков больше нормы выпало в Архангельской, Саратовской, Брянской, Калужской, Смоленской областях, Карелии, Вологде и в Краснодарском крае (120-200% от нормы). В Карелии зафиксирован новый суточный максимум осадков. В Центральном ФО в отдельные дни отмечались сильные ливни, когда выпадало от 30 до 50мм за сутки. Еще более интенсивные ливни наблюдались в Краснодарском крае и Крыму. Суточные суммы осадков составили 80-100мм. 23 июля в Сочи выпало 55мм осадков за час, а общая сумма осадков за дождь превысила 70 мм. В итоге в Крыму осадков за месяц оказалось даже меньше нормы. Дефицит осадков отмечался на востоке Приволжского ФО, Дагестана (40-80% от нормы), наблюдались суховейные явления и засухи. На остальной ЕТР осадков выпало в пределах нормы рис. 10). В Москве среднемесячная сумма осадков составила 99 мм, это 105% от месячной нормы.

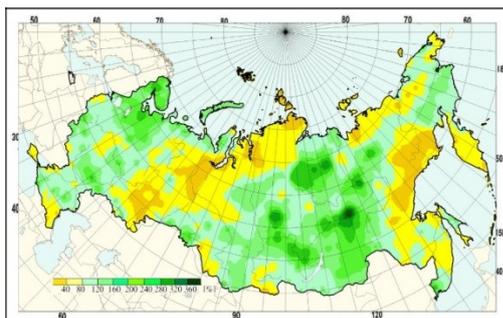


Рисунок 2.7. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории России в июле 2022 года.

В Уральском ФО наблюдался недобор осадков. В Сибири осадков выпало больше нормы в 1,5 раза, за исключением севера Красноярского края, Новосибирской области, Тывы и Таймыра. Сильный ливень в конце третьей декады зафиксирован в Омской области, выпало более 60мм дождя за сутки. В Дальневосточном ФО изобилие осадков отмечалось в западных районах (160-240% от нормы). В отдельные дни наблюдались сильные ливни. На Чукотке выпал снег. Дефицит осадков отмечался в Хабаровском и Камчатском краях, на северо-востоке Якутии и в Магаданской области.

На европейской территории России в последний месяц лета наблюдался недобор осадков (40-80% от нормы). Значительный их дефицит отмечался в Приволжском и на востоке Южного ФО (менее 40% от нормы). В ряде районов за весь месяц совсем не выпало осадков (Татарстан, Мордовия, Самарская область, Ставрополь, Оренбург). Отсутствие эффективных осадков на фоне высоких температур воздуха вызывали в этих районах интенсивные суховеи. Но все же в отдельные дни первой и третьей декады в Северо-Западном ФО, во второй декаде – в Центральном и на западе Южного ФО прошли сильные ливни. 18 августа в Ялте за 12 часов выпало две месячные нормы осадков. В Москве среднемесячная сумма осадков составила всего 4 мм, что составляет 5% от нормы.

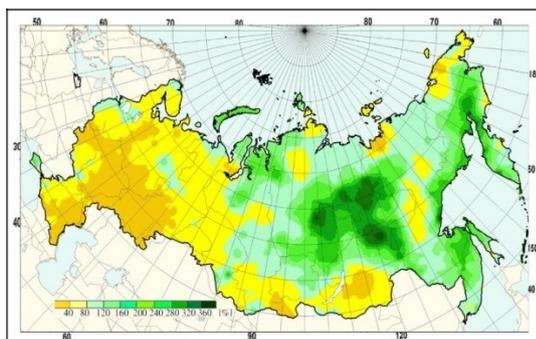


Рисунок 2.8. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории России в августе 2022 года.

В центральных и южных районах Уральского ФО осадков выпало меньше нормы, на севере – больше нормы в 1,5 раза. В Сибирском ФО месячные суммы осадков были превышены на западе Таймыра, в Эвенкии, на юго-востоке Красноярского края и северных районах Иркутской области (120-200% от нормы). Дефицит осадков отмечался в Тыве, Алтайском крае и на востоке Таймыра (40-80% от нормы). В Дальневосточном ФО наблюдалось изобилие осадков. На юго-западе Якутии выпало от 2 до 3-х норм осадков, в Амурской, Магаданской и Сахалинской областях, Хабаровском и Камчатском краях - от 1,5 до 2-х. В отдельные дни дожди были сильными. Так сильные дожди, прошедшие 5-6 августа в Амурской области (50-79 мм) и южных районах Хабаровского края (55-81 мм) вызвали мощный дождевой паводок на реке Правый Уркан, вода поднималась на 140 см выше критической отметки. Недобор осадков отмечался только в Забайкалье и на северо-западе Чукотки.

Сентябрь выдался очень дождливым в Центральном ФО, на севере Южного, юго-западе Приволжского ФО (120-240% от нормы). Фиксировались новые рекорды суточных сумм осадков в Центральном ФО. За сутки выпадало более 30 мм осадков. В Южном ФО тоже отмечались сильные дожди, особенно в Крыму. Около нормы осадков выпало в Северо-Западном и Приволжском ФО (рис.2.9). В Москве сумма осадков за месяц составила 81мм дождя, что составляет 124% от месячной нормы.

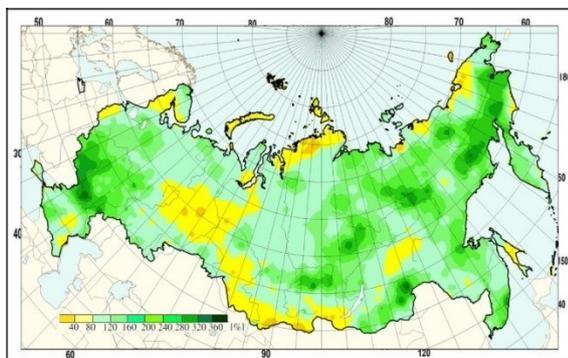


Рисунок 2.9. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории России в сентябре 2022 года.

На севере и юге Уральского ФО осадков выпало около нормы, в центральных районах отмечался их дефицит. На севере округа уже наблюдались сильные снегопады. В Сибири в северных и южных районах отмечался недобор осадков (40-80% от нормы), на остальной территории осадков выпало в пределах нормы, за исключением центральных районов Красноярского края и Хакасии. В Хакасии прошли сильные дожди, когда за сутки выпадало до 40мм. В конце месяца на юге Сибири выпал первый снег. На большей части территории Дальневосточного ФО осадков выпало больше нормы. В Якутии, Хабаровском, Камчатском и Приморском краях, Магаданской и Читинской областях климатическая норма была превышена в 1,5-3 раза. В Хабаровском крае выпал первый снег.

В **октябре** на европейской территории России выделяется зона переувлажнения на юго-западе Центрального и Приволжского, севере Южного ФО (200-360% от нормы). В отдельные дни отмечались сильные дожди в центральных районах ЕТР, Черноземье и на Кавказе. Выпадало от 30 до 80 мм осадков за сутки, фиксировались новые рекорды суточных сумм осадков. Так, 3 октября обновлен суточный максимум в Москве, теперь он составляет 24,8 мм против прежнего 21,3 мм, установленного в 1953 году. Для мс Калач (см. рис. 1.15), месячная сумма осадков в октябре 2022 года стала рекордной за весь период наблюдений на станции. На остальной ЕТР осадков выпало в пределах нормы (рис. 2.10). В Москве сумма осадков за месяц составила 62 мм, что примерно соответствует норме.

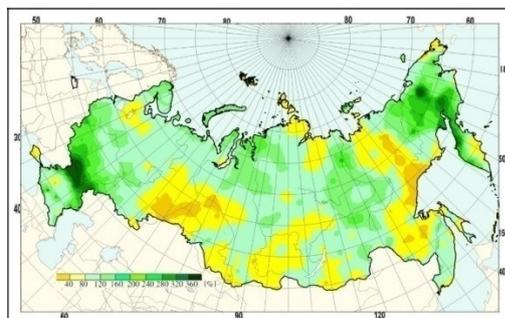


Рисунок 2.10. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории России в октябре 2022 года.

В Уральском ФО недобор осадков отмечался на юге, хотя здесь все же наблюдались сильные снегопады. На северо-востоке округа осадков выпало в 1,5 раза больше нормы. В Сибири дефицит осадков отмечался в южных районах и на востоке Таймыра (40-80% от нормы). На остальной территории Сибири осадков выпало в пределах нормы. В Дальневосточном ФО месячная сумма осадков была превышена на западе и востоке Якутии (160-180% от нормы). А настоящее изобилие осадков досталось северным и западным районам Камчатского края, северо-востоку Магаданской области и на юго-западу Чукотки. На мс Слаутное, которая находится на севере Камчатского края, месячная сумма осадков в нынешнем октябре оказалась рекордной (см. рис. 1.15). Наиболее богатой на осадки выдалась первая декада, суточные максимумы осадков были превышены 5 и 31 октября. В Хабаровском крае осадков выпало меньше нормы (40-80% от нормы).

В последний месяц осени на Европейской территории России недобор осадков отмечался в Северо-Западном ФО, республиках Северного Кавказа, Краснодарском, Ставропольском краях и Крыму (40-80% от месячной нормы). Однако в конце месяца в Архангельской области и Коми наблюдались сильные снегопады, выпало 45-60мм осадков. Изобилие осадков отмечалось в Приволжском ФО, Волгоградской и Воронежской областях (120-280% от месячной нормы). Уже в первой декаде месяца в Башкирии, Пермском крае, Татарстане, Оренбургской и Самарской областях высота снега достигала 10-15см. В третьей декаде наблюдались рекордные дожди с новыми суточными максимумами осадков. В Центральном ФО, за исключением южных районов, осадков за месяц выпало около нормы (80-120%), хотя в начале третьей декады сильные дожди прошли в Белгородской, Липецкой, Рязанской, Тамбовской областях. Фиксировались новые рекорды суточных сумм осадков. В Москве сумма осадков за месяц составила 38мм, это 73% от нормы.

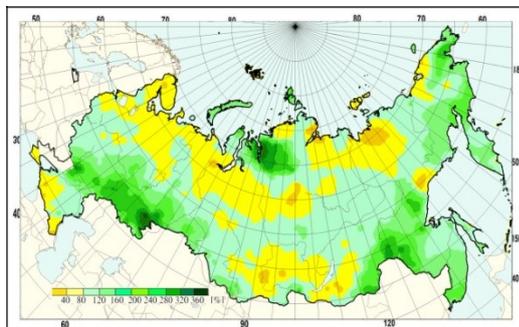


Рисунок 2.11. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории России в ноябре 2022 года.

В Уральском ФО осадков больше нормы в 1,5-2 раза выпало на юге (Свердловская, Челябинская, Курганская, Тюменская области). Снег шел на протяжении нескольких дней, высота сугробов достигла 50см. В ЯНАО и ХМАО отмечался недобор осадков (40-80% от нормы). В Сибири изобилие осадков отмечалось в Омской области, Хакасии и на северо-

западе Красноярского края (120-280% от месячной нормы). На остальной территории Сибири осадков выпало около нормы и менее.

В Дальневосточном ФО осадков больше нормы выпало в Амурской, Читинской, Магаданской областях, Камчатском, Приморском и центральных районах Хабаровского края, на востоке Чукотки (120-280% от нормы). Во второй и третьей декаде месяца снегопады и дожди отмечались в Приморском крае и на Сахалине, за сутки выпадало до 30мм осадков. В третьей декаде к этим территориям присоединился Хабаровский край, выпало от 20 до 40см снега. Дефицит осадков в ноябре отмечался на севере Якутии и Чукотки (40-80% от нормы).

В **декабре** на Европейской территории России изобилие осадков отмечалось в Центральном и на севере Приволжского ФО (120-280% от месячной нормы). Во второй декаде сильные снегопады наблюдались в Центральном ФО. На многих метеостанциях месячные суммы осадков в декабре 2022 года стали рекордными (рис. 2.12). Особенно много осадков выпало во второй декаде. Так на мс Тула суточные максимумы осадков обновлялись 4 дня подряд (11-14 декабря). В Крыму фиксировались сильные дожди, за сутки выпадало до 30 мм. Недобор осадков отмечался в Южном ФО, Оренбургской области, на юго-западе Коми (40-80% от нормы). В Москве выпало 131мм осадков, что в 2,6 раза больше нормы. Выпавшая сумма осадков в столице стала рекордной с 1891 года.

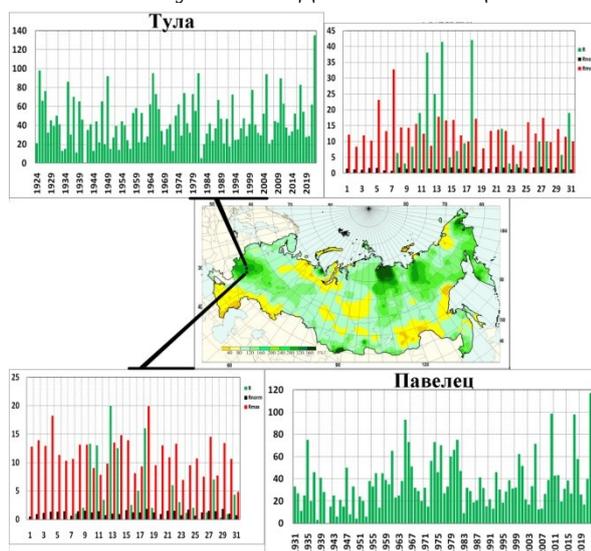


Рисунок 2.11. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории России в ноябре 2022 года. На врезках месячные и суточные суммы осадков в декабре 2022 на метеостанциях Тула и Павелец, расположенных в зонах значительного переувлажнения.

В Уральском ФО и Западной Сибири осадков выпало около нормы, только в районе Обской Губы отмечался дефицит осадков, а в Республике Алтай – изобилие. В Восточной Сибири осадков больше нормы выпало на севере Красноярского края (120-160% от нормы) и в Республике Тыва (120-280% от нормы). На остальной территории Восточной Сибири осадков выпало около нормы. На большей части территории Дальневосточного ФО осадков выпало больше нормы. В северных районах Якутии, Чукотском АО, Камчатском и Приморском краях, Магаданской области выпало от 1,5 до 3-х норм. Дефицит осадков отмечался только на востоке Забайкалья, в Амурской области и частично в Хабаровском крае (40-80% от нормы).

3. СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ ЗИМОЙ 2021/2022 г.

Анализ изменений характеристик снежного покрова проводился по данным в точке и по рядам средних для 9 квази-однородных климатических регионов характеристик. Средние для регионов значения характеристик получены следующим способом. Аномалии на метеостанциях арифметически осреднялись по квадратам сетки (1°Nх 2°E), а затем с весовыми коэффициентами в зависимости от широты квадрата проводилось осреднение по регионам, показанным на рис. 3.1, и территории России. Методика наблюдений за характеристиками снежного покрова неоднократно изменялась. После 1965 года нарушений однородности, вызванных изменением процедуры наблюдений, не было, поэтому исследование многолетних характеристик снежного покрова проведено по данным за период с 1966года. Используются нормы (среднемноголетние значения) характеристик снежного покрова за период 1991-2020 гг.



Рисунок 3.1. Квази-однородные климатические регионы:

I - Север ЕЧР и Западной Сибири, II - Северная часть Восточной Сибири и Якутии, III - Чукотка и север Камчатки, IV - Центр ЕЧР, V - Центр и юг Западной Сибири, VI - Центр и юг Восточной Сибири, VII - Дальний Восток, VIII- Алтай и Саяны, IX- Юг ЕЧР.

В таблице 3.1 приведены значения пространственно осредненных аномалий характеристик снежного покрова зимой 2021-2022 гг. для регионов России и их ранги по данным за 1967-2022 гг. Анализ состояния снежного покрова каждого зимнего сезона осуществляется по данным с 1 июля прошедшего года по 30 июня текущего года.

Особенности состояния снежного покрова зимой 2021-2022 гг.

Первый снег зимой 2021-2022 гг. на большей части европейской территории выпал позже среднеклиматических сроков на 5-10 дней, за исключением Республики Карелия и отдельных районов Архангельской и Вологодской областей (рис. 3.2б). На азиатской территории раньше климатических сроков на 5-15 дней снежный покров появился в восточных и центральных районах автономных округов Тюменской области, Кемеровской и Новосибирской областях, Хакасии, Тыве, южных районах Хабаровского края, на Камчатке и Сахалине. Необычно рано, на 15-25 дней раньше климатических сроков, снежный покров установился на Чукотке. На остальной территории АЧР снежный покров установился позже климатических сроков. Особенно значительным сдвиг сроков появления снежного покрова оказался на восточном побережье Таймыра и в северных районах Камчатского края (более 40 дней), что связано с очень теплой погодой в октябреноябре.

На большей части страны сход снежного покрова наблюдался в более ранние сроки (рис. 3.2в) из-за необычно теплой погоды, которая преобладала на европейской территории в феврале-марте, а на азиатской - в марте и апреле, что привело к быстрому таянию снега. Не смотря на теплую погоду, снежный покров задержался дольше климатических сроков на большей части Центрального ФО, в Архангельской, Вологодской и Свердловской областях, центральных районах Западной Сибири, Красноярского края и Якутии. Это обусловлено сильными снегопадами, которые прошли в этих районах в феврале-марте, что задержало процесс снеготаяния.

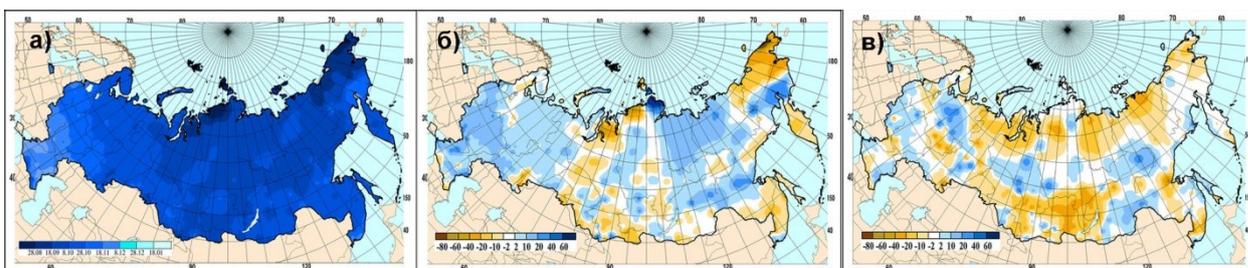


Рисунок 3.2 а) Даты появления первого снега на территории России в зимний период 2021-2022 гг. б) Аномалии в датах появления первого снега (положительные аномалии соответствуют более поздним датам) на территории России в зимний период 2021-2022 гг. (от норм 1991-2020 гг.) в) Аномалии в датах схода снега (положительные аномалии соответствуют более поздним датам) на территории России в зимний период 2021-2022 гг. (от норм 1991-2020 гг.)

Продолжительность залегания снежного покрова в среднем по России оказалась значительно меньше климатической нормы (табл. 3.1). На большей части страны отмечены отрицательные аномалии продолжительности залегания снежного покрова, что объясняется аномально высокими температурами воздуха за рассматриваемый холодный период. Максимальные по абсолютной величине отрицательные аномалии продолжительности залегания снежного покрова отмечены на северо-востоке ЕЧР, севере Сибири и Дальневосточного ФО, а также в Забайкалье, Амурской области, на севере Камчатского края (рис.3.3а). Во всех квази-однородных районах снег лежал меньше климатических сроков. Отрицательные аномалии продолжительности залегания снежного покрова в I, II и VI квази-однородных районах вошли в десятку наименьших значений в ранжированном ряду с 1967 года.

В зимний период 2021-2022 гг. **максимальная высота снежного покрова** в среднем по России оказалась значительно выше климатической нормы и попала в десятку наибольших значений в ранжированном ряду (табл. 3.1.). Максимальная высота снежного покрова превысила норму на большей части европейской территории, в центральных районах Западной Сибири и Красноярского края, северо-западных и центральных районах Якутии, в нижнем течении Амура (рис. 3.3б). Аномалии максимальной высоты снежного покрова в квази-однородных районах I, IV, V попали в десятку наиболее крупных положительных аномалий в ранжированном ряду. Отрицательные аномалии максимальной высоты снежного покрова получены в VII, VIII и IX районах. Значительный дефицит снега отмечался на Чукотке и севере Камчатки (район III).

Таблица 3.1 – Средние за зимний период (2021-2022 гг.) аномалии характеристик снежного покрова, осредненные по территории квази-однородных климатических регионов России:

□ - отклонения от средних за 1991-2020 гг.;

R - ранг текущих значений в ряду убывающих характеристик за 1967-2022 гг.;

□□□ - среднее квадратическое отклонение.

Регион	Максимальная высота			Число дней со снегом		
	□	R	□	□	R	□
Россия	1.80	9	3.47	-5.17	45	5.03
Север ЕТР и Западной Сибири	5.70	8	8.09	-8.33	47	9.73
Сев. часть Восточной Сибири и Якутии	0.16	24	4.44	-6.91	47	7.02
Чукотка и север Камчатки	-8.97	45	11.39	-2.11	36	10.37
Центр ЕТР	7.85	4	7.10	-1.25	35	10.88
Центр и юг Западной Сибири	3.39	9	7.48	-4.82	42	8.15
Центр и юг Восточной Сибири	0.81	16	3.79	-7.85	49	6.30
Дальний Восток	-2.13	22	6.42	-4.90	40	6.77
Алтай и Саяны	-3.30	31	5.99	-6.89	39	8.43

Юг ЕЧР	-3.18	41	4.09	-9.09	39	13.56
--------	-------	----	------	-------	----	-------

Примечание: Жирным шрифтом выделены аномалии, попавшие в 10 самых больших положительных или отрицательных значений за зимы 1967-2022 гг.

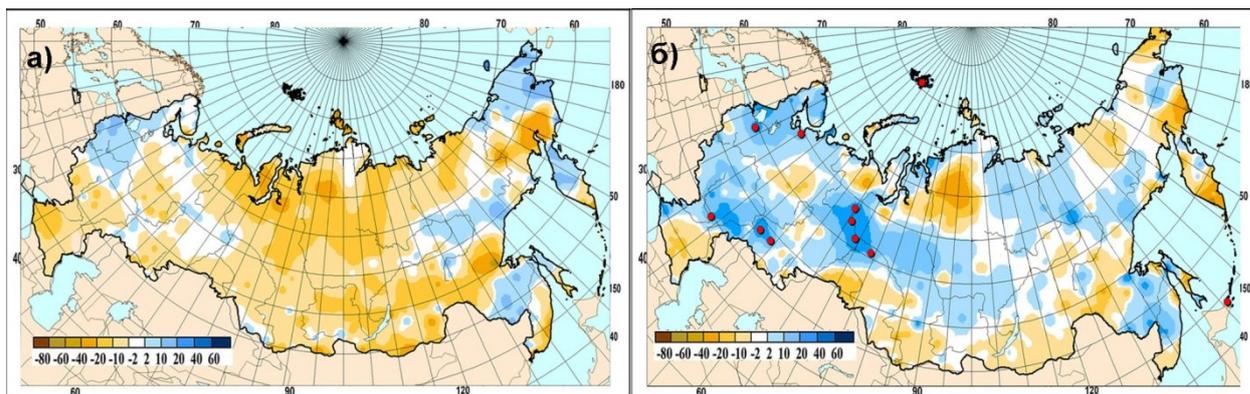


Рисунок 3.3.а) Аномалии числа дней с покрытием снегом более 50 % территории вокруг метеостанции зимой 2021-2022 гг. (от среднемноголетних значений за период 1991-2020 гг.); б) Аномалии максимальной высоты снежного покрова зимой 2021-2022 гг. (от средних многолетних значений за период 1991-2020 гг.). Кружками красного цвета показаны станции, на которых зарегистрирован абсолютный максимум высоты снежного покрова

Максимальный за прошедшую зиму **запас воды в снеге** по данным маршрутных снегосъемок в среднем по России оказался ниже нормы в лесу. (табл. 3.2). Отрицательные аномалии запаса воды в лесу получены в III, VI, VII, VIII квази-однородных регионах, при этом значения в VI и VIII районах попали в десятку наименьших. Положительные аномалии запаса воды в снеге на лесном маршруте отмечены на большей части европейской территории и Западной Сибири, в центральных районах Якутии, нижнем течении Амура (рис.3.4а). На севере ЕЧР и Западной Сибири (район I) значение запаса воды в снеге на лесном маршруте оказался рекордным. В поле значительные положительные аномалии запаса воды в снеге получены на большей части европейской территории, юге Тюменской области, севере Восточной Сибири, в центральных районах Красноярского края, нижнем течении Амура и на Камчатке (рис.3.4б), причем значения запаса воды в снеге на полевых маршрутах на севере и в центре ЕЧР (районы I и IV) вошли в десятку наибольших в ранжированном ряду. И в целом для России запас воды в снеге на полевом маршруте оказался выше климатической нормы. Это значение также вошло в десятку самых больших. Значительный дефицит запаса воды в снеге в поле отмечен в III квази-однородном районе (Чукотка и север Камчатки), и это одно из наименьших значений в ранжированном ряду с 1967 года.

Таблица 3.2 – Аномалии максимального за зимний период (2021-2022 гг.) запаса воды в снеге, осредненные по территории квази-однородных климатических регионов России

□ - отклонения от средних за 1991-2020 гг.;

R - ранг текущих значений в ряду убывающих характеристик за 1967-2022 гг.;

□□□ среднее квадратическое отклонение.

Регион	Запас воды в снеге (поле)			Запас воды в снеге (лес)		
	□	ранг	□	□	ранг	□
Россия	9.59	7	9.77	-0.61	26	8.13
Север европейской части и Западной Сибири	23.23	4	18.26	26.11	1	25.91
Северная часть Восточной Сибири и Якутии	2.26	13	25.49	0.57	16	12.70
Чукотка и север Камчатки	-32.16	50	29.68	-13.31	26	30.93
Центр европейской части России,	24.11	4	19.54	9.75	13	19.51
Центр и юг Западной Сибири	0.88	19	17.93	11.40	11	22.82

Центр и юг Восточной Сибири	-8.39	40	6.90	-13.57	46	8.13
Дальний Восток	5.93	15	20.50	-6.58	18	25.05
Алтай и Саяны	-6.06	22	15.06	-35.74	41	29.60
Юг европейской части России	-5.80	31	10.41	0.00	23	11.24

Примечание: Жирным шрифтом выделены аномалии, попавшие в 10 самых больших положительных или отрицательных значений за 1967-2022 гг.

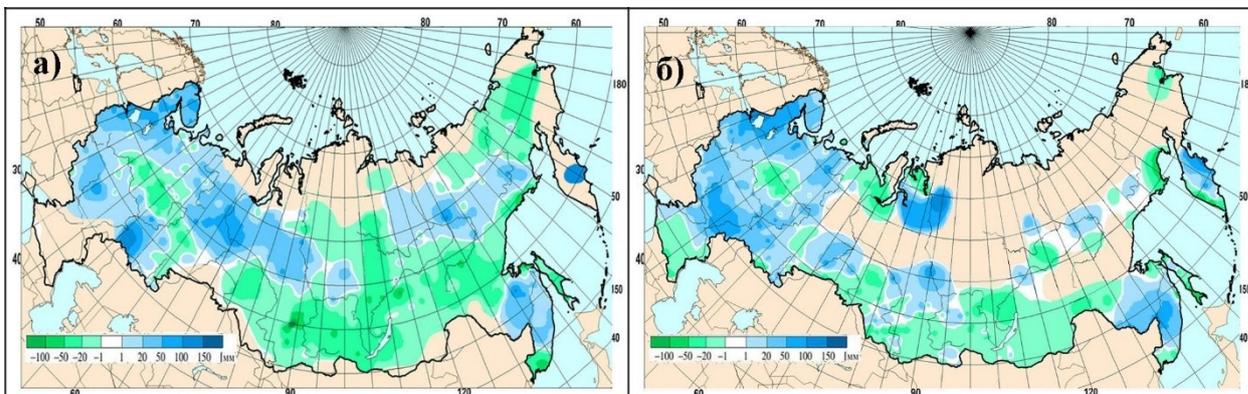


Рисунок 3.4. Аномалии максимального запаса воды в снеге (мм) зимой 2021-2022 гг. (от среднееголетних значений за период 1991-2020 гг.) в лесу (а) и поле (б).

4. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СОЛНЕЧНОГО СИЯНИЯ

Приведенные в настоящем разделе оценки получены с использованием данных о продолжительности солнечного сияния (ПСС) из созданной во ВНИИГМИ-МЦД базы данных «Суммарная за месяц продолжительность солнечного сияния на станциях России» (meteo.ru), которая содержит месячные обобщения ежесуточных наблюдений за солнечным сиянием по гелиографу. Для каждой станции рассчитываются аномалии месячных сумм ПСС – отклонения от норм. В качестве норм используются средние многолетние значения за 30-летний период. С 2022 года это период 1991-2020 гг. По месячным аномалиям рассчитываются суммарные аномалии за календарные сезоны, если присутствуют данные не менее чем за два месяца, и в целом за год (январь-декабрь) – при наличии данных не менее чем за 10 месяцев. Значения суммарной за сезон/год продолжительности солнечного сияния на станциях (SS , часы) восстанавливаются с использованием соответствующих норм, и используются для расчета относительных аномалий (RS , %) – отношение к норме, выраженное в процентах. Расчет дополнительных характеристик аномалий (процентили, вероятности превышения, ранги) осуществляется по данным за период, начинающийся 1961-м годом, когда с увеличением числа станций, представленных в информационной базе, существенно улучшилась территориальная освещенность данными, и заканчивающийся прошедшим годом.

Полученные по данным метеорологических станций оценки представлены в виде карт для территории России, а также в виде региональных средних: для территории РФ в целом, ее европейской (ЕЧР) и азиатской (АЧР) частей, девяти квази-однородных физико-географических регионов и восьми федеральных округов РФ. Для получения региональных средних проводится арифметическое осреднение аномалий на метеостанциях по ячейкам географической сетки (1° широты \times 2° долготы), а затем осреднение полученных средних с весовыми коэффициентами, зависящими от широты ячейки.

Приводимые в бюллетене временные ряды аномалий ПСС дополняются скользящими 11-летними средними и линейным трендом, характеризующим тенденцию (среднюю скорость) изменений рассматриваемой величины на заданном отрезке времени. Тренд рассчитывается методом наименьших квадратов и выражен в часах или процентах за десятилетие (ч/10лет, %/10лет). На рисунках он представлен для периода с 1976 года, условно принятого за начало современного глобального потепления. Оценки углового коэффициента тренда, как правило, сопровождаются оценкой его вклада в суммарную дисперсию ряда. Уровень статистической значимости тренда определяется с помощью критерия Стьюдента.

Для получения характеристик режима ПСС в 2022 г. за первые девять месяцев года (январь-сентябрь) использовалась режимная информация, поступившая из УГМС, а за три последних месяца года (октябрь-декабрь) – оперативные данные, поступившие от 300 метеорологических станций сети Росгидромета по каналам связи (сводки «КЛИМАТ»).

На рис. 4.1 показано распределение годовых сумм ПСС и их аномалий на территории России в 2022 г. В таблице 4.1 представлены значения среднегодовых и средних сезонных аномалий ПСС для физико-географических регионов и федеральных округов РФ. Средние месячные региональные относительные аномалии ПСС приведены в табл. 4.2. Напомним, что относительные аномалии менее 100% соответствуют отрицательным аномалиям, более 100% – положительным.

В 2022 году средняя годовая аномалия ПСС как для ЕЧР, так и для АЧР была положительной. Наиболее значительные положительные аномалии наблюдались на севере ЕЧР, где ряд станций попал в 95%-й квантиль. В АЧР в 95%-й квантиль попал регион «Алтай и Саяны» (ранг 2 среди максимумов). В то же время значительная территория АЧР была занята отрицательными аномалиями ПСС, и ряд станций попал в 5%-й квантиль.

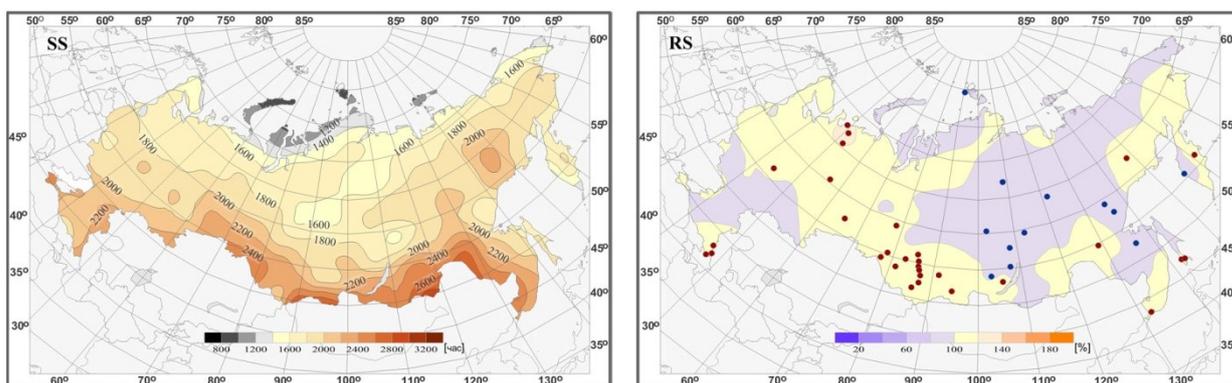


Рисунок 4.1 – Пространственное распределение суммарной за год продолжительности солнечного сияния (SS, часы) и ее относительных аномалий (RS, %) на территории РФ в 2022 г. (январь – декабрь).

Кружками синего цвета показано местоположение станций с экстремумами ниже 5-го процентиля, коричневого цвета – выше 95-го процентиля.

Таблица 4.1 – Относительные аномалии суммарной за год и сезоны продолжительности солнечного сияния (RS, %) в регионах России и вероятность ее непревышения (P, %) в 2022 г. Желтым цветом выделены значения, попавшие в 5 максимальных, серым – в 5 минимальных.

Регион	Год		Зима		Весна		Лето		Осень	
	RS	P	RS	P	RS	P	RS	P	RS	P
РФ	102	75	101	51	101	66	106	100	95	13
ЕЧР	103	77	86	10	102	66	115	100	86	2
АЧР	101	75	107	84	101	64	100	57	99	34
Физико-географические регионы РФ										
Север ЕЧР и Западной Сибири	107	80	64	10	103	66	118	95	85	15
Север Восточной Сибири и Якутии	96	11	148	97	94	10	94	13	86	3
Чукотка и север Камчатки	103	67	143	98	101	57	93	34	113	79
Центр ЕЧР	102	66	76	10	100	51	117	100	77	5
Центр и юг Западной Сибири	105	82	101	41	107	87	103	74	103	54
Центр и юг Восточной Сибири	98	25	109	90	100	67	95	15	89	0
Дальний Восток	100	46	99	56	93	8	106	84	107	90
Алтай и Саяны	107	98	110	89	112	97	103	70	104	79
Юг ЕЧР	103	62	105	61	102	52	106	82	99	30
Федеральные округа РФ										
Центральный	100	48	83	20	99	51	112	95	72	5
Южный	99	39	92	30	99	49	103	62	97	30
Северо-западный	109	90	63	8	108	77	121	100	84	8
Дальневосточный	99	33	105	82	95	8	100	56	100	41
Сибирский	103	77	111	84	109	97	97	26	99	44
Уральский	105	82	96	30	102	62	110	93	99	44
Приволжский	100	54	74	11	96	38	117	98	72	2
Северо-Кавказский	106	85	114	80	105	64	109	90	99	43

В целом для территории РФ средняя для зимы и весны ПСС была близка к норме. Лето для РФ оказалось рекордно солнечным (RS=106%) за счет больших положительных аномалий в ЕЧР (RS=115%). Осенью как в ЕЧР, так и в АЧР наблюдались значительные отрицательные аномалии, при этом дефицит солнечного сияния в ЕЧР получил ранг 2.

Таблица 4.2 – Относительные аномалии (%) суммарной за месяц продолжительности солнечного сияния, осредненной по регионам России, в 2022 г. *Желтым цветом выделены значения, попавшие в 5 максимальных, серым – в 5 минимальных.*

Регион	М е с я ц ы											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Российская Федерация	103	97	105	97	102	103	103	113	94	96	94	111
ЕЧР	86	76	124	96	94	107	109	131	83	90	88	124
АЧР	110	105	97	97	106	100	99	101	100	100	97	106
Физико-географические регионы РФ												
Север ЕЧР и Зап. Сибири	83	60	110	89	112	109	112	141	87	80	82	99
Север Вост. Сиб. и Якутии	213	137	101	89	93	107	91	81	81	80	120	200
Чукотка и север Камчатки	193	132	100	65	137	100	78	103	94	147	111	225
Центр ЕЧР	77	64	133	92	89	107	109	138	75	84	68	136
Центр и юг Зап. Сибири	114	97	100	103	114	90	102	120	106	99	102	147
Центр и юг Вост. Сибири	112	109	99	96	105	105	89	86	89	87	92	95
Дальний Восток	102	94	93	98	86	100	116	101	110	111	98	93
Алтай и Саяны	110	111	100	106	127	104	100	106	105	110	94	114
Юг ЕЧР	98	105	102	110	97	102	105	110	95	96	110	115
Федеральные округа РФ												
Центральный	63	92	137	73	98	119	112	106	68	84	59	94
Южный	76	93	107	101	94	105	104	101	92	98	105	142
Северо-западный	69	55	138	100	99	112	112	147	81	94	78	83
Дальневосточный	108	103	97	95	95	103	100	96	99	101	99	96
Сибирский	113	114	97	101	123	100	95	97	101	100	92	123
Уральский	115	86	106	96	104	93	107	137	102	93	98	148
Приволжский	80	54	125	88	85	101	109	146	73	77	59	149
Северо-Кавказский	112	116	96	119	99	101	106	122	98	91	111	99

Зимой 2021/22 гг. (рис. 4.2, табл. 4.3) территория ЕЧР была занята отрицательными аномалиями ПСС (средняя аномалия составила 86%). Наиболее существенные из них наблюдались на севере региона (на отдельных станциях менее 30% от нормы). Почти вся территория АЧР была занята положительными аномалиями ПСС. Средняя для АЧР зимняя аномалия составила +16 часов (107% от нормы). Наиболее значительные положительные аномалии наблюдались на севере Красноярского края (более 200 % от нормы). Средние аномалии двух северных регионов АЧР попали в пять максимумов. При этом на отдельных станциях на востоке АЧР отмечались довольно существенные (менее 60% от нормы) отрицательные аномалии (п. Камчатка, о. Сахалин).

В **декабре 2021 г.** значительная территория ЕЧР была занята положительными аномалиями – средняя аномалия составила 108%. Для АЧР средняя аномалия была несколько ниже – 104%. Наиболее значительные положительные аномалии в ЕЧР превышали 20 часов, на юго-востоке АЧР – 40 часов.

В **январе 2022 г.** в ЕЧР наблюдался дефицит солнечного сияния – средняя аномалия составила 86%, а на отдельных станциях менее 30%. В АЧР отмечалось преобладание положительных аномалий (средняя аномалия 110%). Наиболее значительные из них наблюдались на юге Якутии (на отдельных станциях более +30 часов). Средние аномалии двух северных регионов АЧР попали в пять максимумов.

В **феврале** отрицательные аномалии в ЕЧР усилились – средняя аномалия составила 76%, целый ряд станций попал в 5%-й квантиль. Регион «Центр ЕЧР», а также Северо-западный и Приволжский ФО попали в пять минимумов. В АЧР территория, занятая положительными аномалиями, расширилась. Очаг наиболее значительных аномалий (до 200% от нормы) сформировался на севере Сибири в районе Таймыра, регион попал в пять максимумов. В Западной Сибири и на востоке АЧР (Камчатка, Сахалин, Хабаровский край) наблюдался дефицит солнечного сияния.

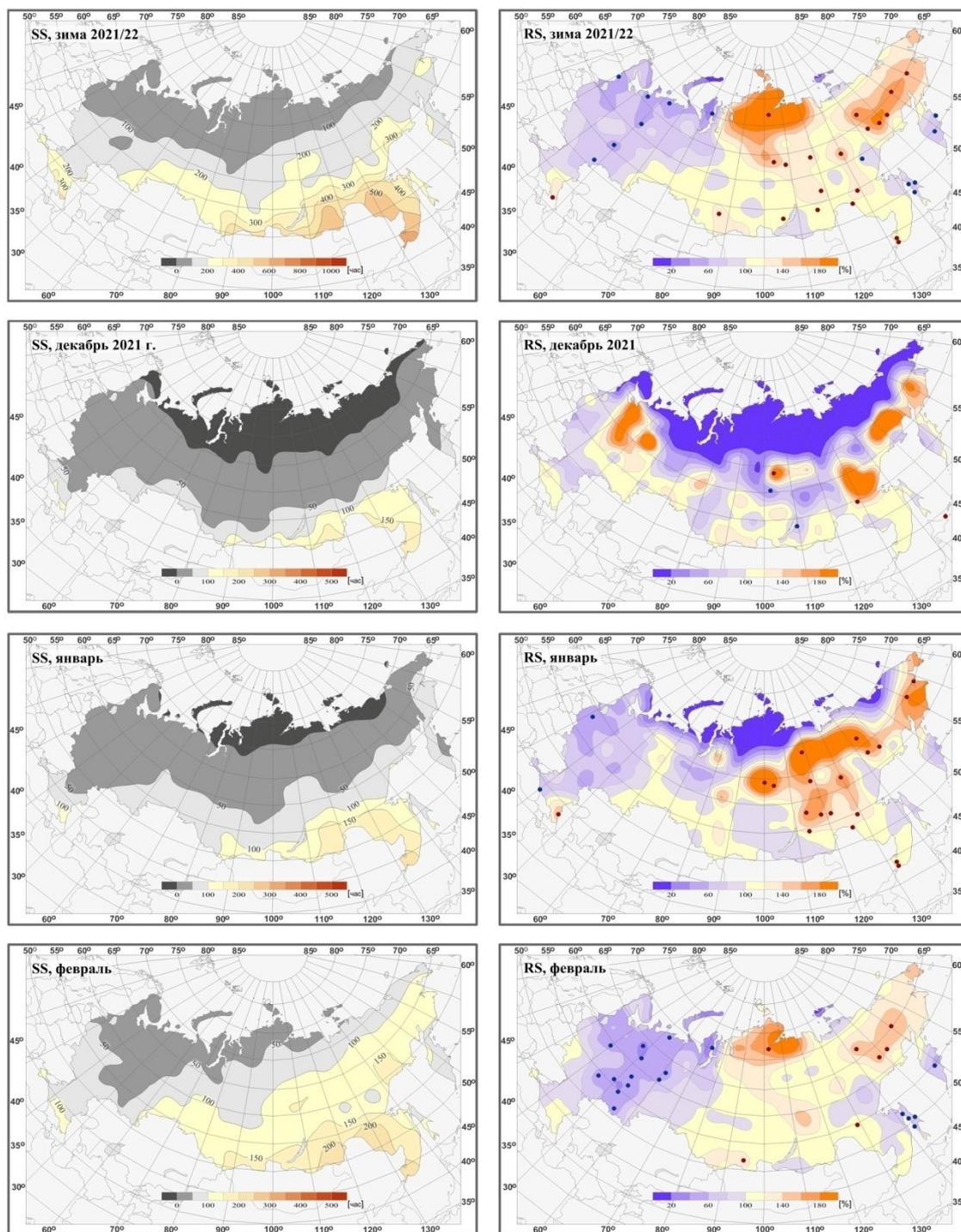


Рисунок 4.2 – Пространственное распределение продолжительности солнечного сияния (SS) и ее относительных аномалий (RS) на территории РФ зимой 2021/22 г. Кругами синего цвета показано местоположение станций с экстремумами ниже 5-го перцентиля, коричневого цвета – выше 95-го перцентиля.

Таблица 4.3 – Средняя продолжительность солнечного сияния (SS, часы) и ее аномалия (AS, часы) в регионах России зимой 2021/22 гг.

Регион	Зима		Декабрь 2021		Январь		Февраль	
	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS
Российская Федерация	214	2	49	3	63	2	101	-3
ЕЧР	134	-22	38	4	38	-6	59	-19
АЧР	260	16	56	3	79	7	125	6
Физико-географические регионы РФ								
Север ЕЧР и Западной Сибири	34	-19	1	0	5	-1	27	-18
Сев. часть Восточной Сибири и Якутии	121	39	4	2	17	9	100	27
Чукотка и север Камчатки	172	52	6	-2	54	26	111	27
Центр ЕЧР	111	-35	30	2	30	-9	50	-28
Центр и юг Западной Сибири	192	2	32	-2	59	7	101	-3
Центр и юг Восточной Сибири	307	26	64	3	93	10	151	13
Дальний Восток	337	-2	94	6	111	2	134	-8
Алтай и Саяны	331	30	78	6	106	10	147	14
Юг ЕЧР	267	13	84	10	78	-2	105	5
Федеральные округа РФ								
Центральный	119	-25	28	-4	25	-15	66	-6
Южный	217	-19	71	6	55	-17	92	-7
Северо-западный	49	-29	7	1	11	-5	31	-25
Дальневосточный	302	15	71	4	93	7	138	4
Сибирский	238	24	44	1	71	8	123	15
Уральский	153	-6	28	1	47	6	78	-13
Приволжский	120	-42	38	5	35	-9	45	-39
Северо-Кавказский	312	39	94	11	100	11	118	16

Весной 2022 г. (рис. 4.3, табл. 4.4), в отличие от зимы, очагов с крупными аномалиями ПСС на территории РФ не наблюдалось. На севере ЕЧР преобладали слабые положительные аномалии, на юге – отрицательные. Для ЕЧР в целом аномалия составила 102%, для АЧР – 101%. Наибольшие положительные аномалии отмечались на юге АЧР, где ряд станций попал в 95%-й квантиль, а регион «Алтай и Саяны» и Сибирский ФО – в пять максимумов.

В **марте** вся территория ЕЧР была занята положительными аномалиями ПСС, регион попал в 95%-й квантиль (ранг 3 среди максимумов). Интенсивность аномалий на отдельных станциях достигала 160%. Средняя аномалия для региона «Центр ЕЧР» составила 133%, для Центрального ФО – 137%. В АЧР территория с положительными аномалиями, по сравнению с февралем, существенно сократилась, а максимальная интенсивность аномалий уменьшилась (не превышала 120% от нормы). Средняя для АЧР аномалия составила 97%. Наибольший дефицит солнечного сияния отмечался на п. Ямал – менее 60% от нормы.

В **апреле** в ЕЧР ситуация кардинально изменилась: территория, занятая положительными аномалиями, сократилась, их интенсивность существенно уменьшилась. В южной половине ЕЧР наблюдался дефицит солнечного сияния (менее 60% от нормы). В АЧР территория, занятая отрицательными аномалиями, увеличилась. В результате в среднем для шести (из девяти) регионов РФ и в половине федеральных округов наблюдался дефицит солнечного сияния. Наибольший дефицит солнечного сияния (менее 60% от нормы) отмечался вблизи побережья Берингова моря. ПСС двух северных регионов АЧР получила ранг 2 среди минимумов.

В **мае** почти вся территория ЕЧР оказалась занята отрицательными аномалиями ПСС. Очаг наиболее значительного дефицита солнечного сияния (менее 70% от нормы) сформировался в центре региона. Средняя аномалия для ЕЧР составила 94%.

Существенные отрицательные аномалии ПСС наблюдались также на востоке АЧР (в Хабаровском крае до 70% от нормы), регион «Дальний Восток» попал в 5%-й квантиль (средняя аномалия 86%, ранг 4 среди минимумов). При этом западная половина АЧР была занята значительными положительными аномалиями (на отдельных станциях более 150% от нормы), многие из которых попали в 95-й квантиль, а средние аномалии для региона «Алтай и Саяны» и Сибирского ФО стали рекордными. Положительные аномалии отмечались также на крайнем северо-востоке АЧР – средняя аномалия для региона «Чукотка и север Камчатки» (137% от нормы) стала рекордной. В результате ПСС в АЧР в мае попала в пять максимумов.

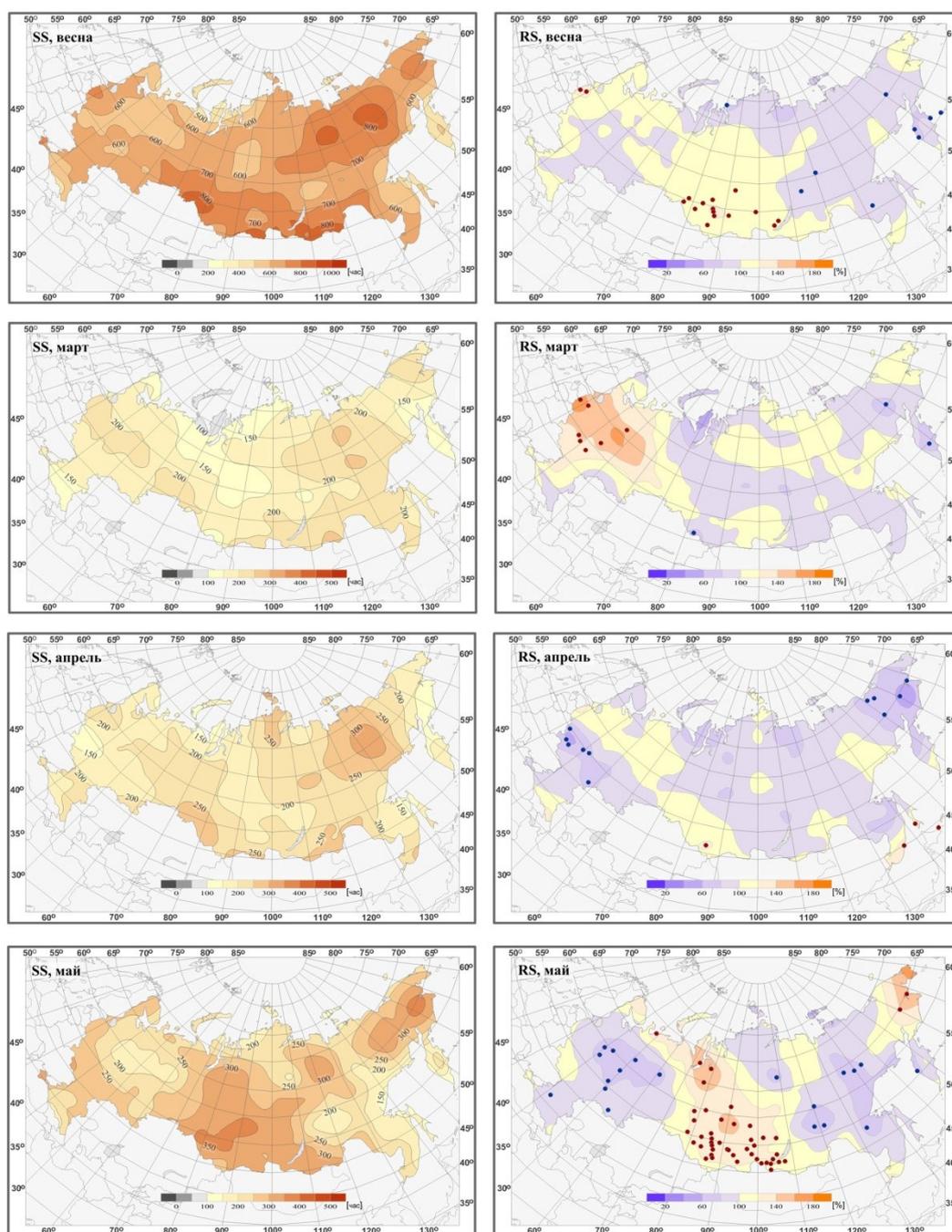


Рисунок 4.3 – Пространственное распределение продолжительности солнечного сияния (SS) и ее относительных аномалий (RS) на территории РФ весной 2022 г. Кружками синего цвета показано местоположение станций с экстремумами ниже 5-го процентиля, коричневого цвета – выше 95-го процентиля

Таблица 4.4 – Средняя продолжительность солнечного сияния (SS, часы) и ее аномалия (AS, часы) в регионах России весной 2022 г.

Регион	Весна		Март		Апрель		Май	
	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS
Российская Федерация	640	7	181	9	205	-7	253	5
ЕЧР	592	9	170	33	185	-8	238	-15
АЧР	666	5	187	-5	217	-6	262	16
Физико-географические регионы РФ								
Север ЕЧР и Западной Сибири	550	15	134	12	180	-22	236	25
Сев. часть Восточной Сибири и Якутии	704	-39	198	1	244	-29	261	-12
Чукотка и север Камчатки	626	3	179	0	145	-79	303	82
Центр ЕЧР	614	0	192	48	184	-16	239	-31
Центр и юг Западной Сибири	703	43	175	0	225	6	302	37
Центр и юг Восточной Сибири	723	3	213	-2	230	-9	280	14
Дальний Восток	538	-43	179	-14	189	-3	169	-27
Алтай и Саяны	739	80	191	-1	225	13	324	69
Юг ЕЧР	569	13	139	3	195	18	234	-8
Федеральные округа РФ								
Центральный	595	-6	195	53	138	-51	266	-5
Южный	587	-6	153	10	189	1	244	-17
Северо-западный	586	42	165	45	191	0	230	-3
Дальневосточный	643	-31	201	-7	216	-12	226	-12
Сибирский	707	56	172	-6	219	3	315	59
Уральский	647	12	177	10	210	-8	261	10
Приволжский	616	-27	191	38	185	-25	239	-41
Северо-Кавказский	544	25	126	-5	198	32	220	-2

Летом 2022 г. (рис. 4.4, табл. 4.5) вся территория ЕЧР была занята положительными аномалиями ПСС. Наибольшие значения отмечались на севере, в Ненецком а. о. до 150% от нормы. На многих станциях были обновлены наблюдавшиеся ранее максимумы. Средняя аномалия для ЕЧР составила 115% и стала рекордной. В 95%-й квантиль попали северный и центральный регионы ЕЧР, а также три ФО: Центральный, Северо-западный и Приволжский. В АЧР положительные аномалии занимали большую часть Западной Сибири, Уральский ФО попал в пять максимумов. На остальной территории преобладали отрицательные аномалии, при этом некоторые станции попали в 5%-й квантиль.

В июне в ЕЧР преобладали положительные аномалии ПСС (средняя аномалия 107%, на отдельных станциях в центре и на севере региона до 140% от нормы), в АЧР ПСС была около нормы. Наиболее значительные отрицательные аномалии ПСС отмечались в Красноярском крае – на севере вблизи побережья Карского моря до 50%. Рядом на севере Якутии сформировался очаг положительных аномалий с максимумом до 167%.

В июле средняя положительная аномалия ПСС для ЕЧР увеличилась (до 109%), а в АЧР преобладающими стали отрицательные аномалии. Наибольший дефицит солнечного сияния наблюдался в Якутии (до 40% от нормы). Существенные отрицательные аномалии (до 55%) отмечались также на Чукотке. Районы крайнего востока страны были заняты положительными аномалиями. Наиболее значительные из них наблюдались вблизи побережья Охотского моря (на яге Магаданской области до 180%, на юго-западе Камчатки до 167%). Регион «Дальний Восток» (средняя аномалия 116%) получил ранг 3 среди максимумов.

В августе произошло существенное усиление аномалий – как положительных в ЕЧР, так и отрицательных в АЧР. Средняя аномалия для ЕЧР составила 131% от нормы и

стала рекордной. На многих станциях были превышены наблюдавшиеся ранее месячные максимумы. В 95%-й квантиль попали северный и центральный регионы ЕЧР, а также четыре ФО. В Восточной Сибири сформировался мощный очаг отрицательных аномалий ПСС. Наибольший дефицит солнечного сияния отмечался в восточных районах Якутии (до 20% от нормы). На ряде станций были обновлены месячные минимумы. Регион «Север Восточной Сибири и Якутии» и «Центр и юг Восточной Сибири» попали в пять минимумов.

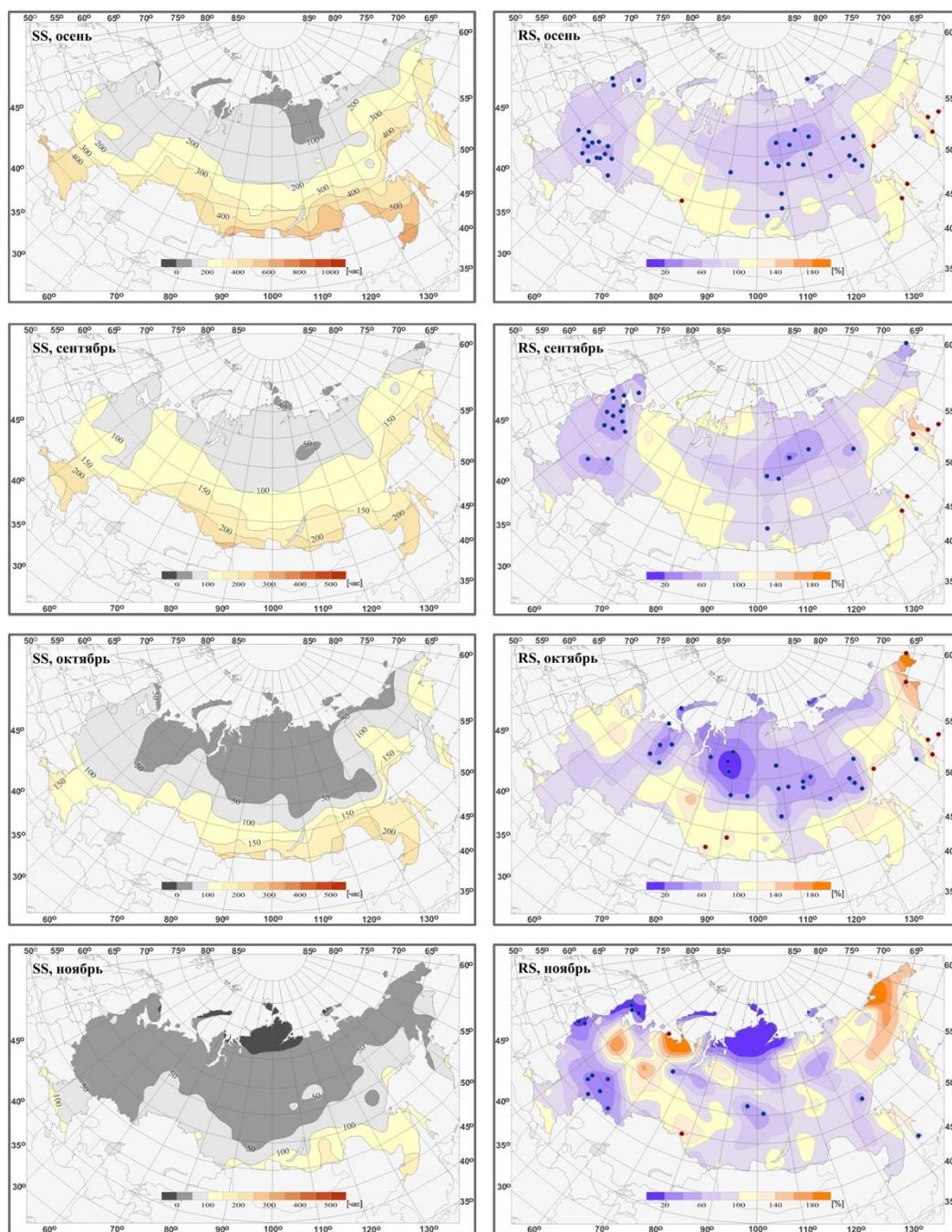


Рисунок 4.4 – Пространственное распределение продолжительности солнечного сияния (SS) и ее относительных аномалий (RS) на территории РФ летом 2022 г. Кружками синего цвета показано местоположение станций с экстремумами ниже 5-го перцентля, коричневого цвета – выше 95-го перцентля

Таблица 4.5 – Средняя продолжительность солнечного сияния (*SS*, часы) и ее аномалия (*AS*, часы) в регионах России летом 2022 г.

Регион	Лето		Июнь		Июль		Август	
	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS
Российская Федерация	799	45	274	7	279	9	246	29
ЕЧР	916	118	292	18	317	27	307	73
АЧР	730	2	264	1	256	-2	211	3
Физико-географические регионы РФ								
Север ЕЧР и Западной Сибири	791	120	264	22	294	31	234	68
Сев. часть Восточной Сибири и Якутии	736	-49	318	20	267	-26	157	-37
Чукотка и север Камчатки	661	-48	281	0	198	-55	181	6
Центр ЕЧР	959	138	307	21	327	28	325	89
Центр и юг Западной Сибири	862	23	270	-30	313	6	279	47
Центр и юг Восточной Сибири	735	-43	292	15	243	-30	196	-31
Дальний Восток	590	31	205	-1	211	29	173	2
Алтай и Саяны	754	23	264	10	250	0	240	13
Юг ЕЧР	877	46	269	4	306	15	302	27
Федеральные округа РФ								
Центральный	922	100	332	52	326	34	265	15
Южный	927	27	297	13	327	11	303	3
Северо-западный	871	152	289	31	305	33	278	89
Дальневосточный	680	0	257	7	235	1	188	-8
Сибирский	751	-21	271	-1	261	-14	219	-6
Уральский	877	78	268	-20	320	20	289	78
Приволжский	1002	146	301	3	341	29	358	112
Северо-Кавказский	823	70	247	3	278	15	299	53

Осенью 2022 г. (рис. 4.5, табл. 4.6) на территории РФ в течение всех трех месяцев преобладал дефицит солнечного сияния. В АЧР наиболее значительные отрицательные аномалии ПСС (менее 40%) сформировались на западе Якутии, в ЕЧР – в респ. Мордовия и Татарстан, в Самарской обл. (до 60%). На целом ряде станций были обновлены сезонные минимумы. Три региона, а также Центральный и Приволжский ФО попали в пять минимумов. Заметные положительные аномалии отмечались только на востоке Камчатки, где на некоторых станциях были превышены наблюдавшиеся ранее сезонные максимумы.

В **сентябре** в ЕЧР наблюдался существенный дефицит солнечного сияния – средняя для этого региона аномалия составила 83% от нормы и попала в 5%-й квантиль. В пять минимумов попал Центральный ФО. В АЧР также преобладали отрицательные аномалии. Очаг положительных аномалий наблюдался на севере Камчатки, там были превышены наблюдавшиеся ранее максимумы.

В **октябре** на северо-западе ЕЧР сформировался очаг положительных аномалий ПСС (на отдельных станциях более 150% от нормы), а область наибольшего дефицита солнечного сияния (менее 30% от нормы) сместилась на северо-восточные районы региона. В АЧР территория, занятая отрицательными аномалиями, несколько сократилась, но интенсивность аномалий значительно увеличилась – на отдельных станциях ПСС составляла менее 10% от нормы. На целом ряде станций (Красноярский край, Якутия и др.) были обновлены наблюдавшиеся ранее минимумы. Регион «Север Восточной Сибири и Якутии» попал в 5%-й квантиль. Наиболее значительные положительные аномалии наблюдались на крайнем северо-востоке страны (более 200% от нормы). Регион «Чукотка и север Камчатки» попал в 95%-й квантиль (ранг 3).

В **ноябре** ПСС на территории РФ как в ЕЧР, так и в АЧР была ниже нормы. В ЕЧР наблюдались значительные как отрицательные (менее 20%), так и положительные (более 200%) аномалии. В АЧР на крайнем северо-востоке сохранился очаг значительных (более 200%) положительных аномалий.

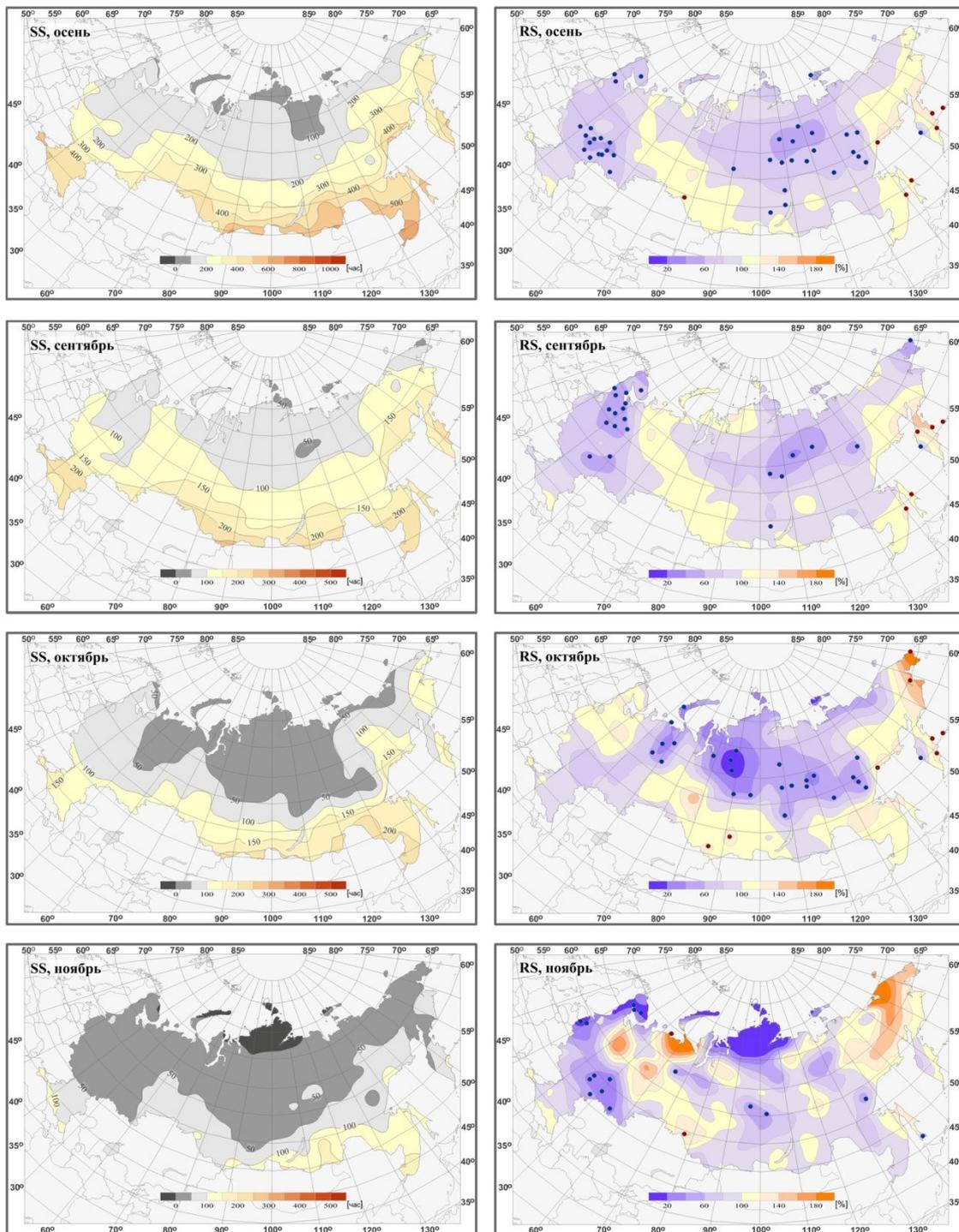


Рисунок 4.5 – Пространственное распределение продолжительности солнечного сияния (SS) и ее относительных аномалий (RS) на территории РФ осенью 2022 г. Кружками синего цвета показано местоположение станций с экстремумами ниже 5-го перцентля, коричневого цвета – выше 95-го перцентля

Таблица 4.6 – Средняя продолжительность солнечного сияния (*SS*, часы) и ее аномалия (*AS*, часы) в регионах России осенью 2022 г.

Регион	Осень		Сентябрь		Октябрь		Ноябрь	
	SS	AS	SS	AS	SS	AS	SS	AS
Российская Федерация	307	-17	143	-10	103	-4	61	-4
ЕЧР	255	-43	128	-27	85	-10	42	-6
АЧР	337	-2	151	0	113	0	72	-2
Физико-географические регионы РФ								
Север ЕЧР и Западной Сибири	127	-22	82	-12	35	-9	9	-2
Сев. часть Восточной Сибири и Якутии	182	-29	92	-21	58	-15	30	5
Чукотка и север Камчатки	268	30	119	-8	109	35	40	4
Центр ЕЧР	205	-63	109	-37	70	-13	27	-13
Центр и юг Западной Сибири	294	8	148	8	89	-1	57	1
Центр и юг Восточной Сибири	335	-41	144	-17	110	-17	82	-7
Дальний Восток	440	29	184	16	157	16	100	-2
Алтай и Саяны	425	18	186	9	152	14	86	-6
Юг ЕЧР	466	-7	207	-11	154	-6	106	10
Федеральные округа РФ								
Центральный	210	-83	109	-51	78	-15	24	-17
Южный	479	-17	214	-19	167	-3	99	5
Северо-западный	150	-29	87	-21	50	-3	14	-4
Дальневосточный	379	-1	159	-1	132	1	88	-1
Сибирский	307	-4	149	1	100	0	58	-5
Уральский	252	-3	129	3	75	-6	47	-1
Приволжский	204	-81	112	-42	67	-20	26	-18
Северо-Кавказский	438	-6	195	-5	135	-13	108	11

В **декабре** (рис. 4.6) средняя аномалия ПСС для ЕЧР составила 124% от нормы, для АЧР – 106% (см. табл. 4.2). Два северных региона АЧР («Северная часть Восточной Сибири и Якутии» и «Чукотка и север Камчатки») попали в пять максимумов – средняя аномалия в них превысила норму более чем в два раза, однако нормы в декабре здесь не велики – всего 2 и 8 часов соответственно.

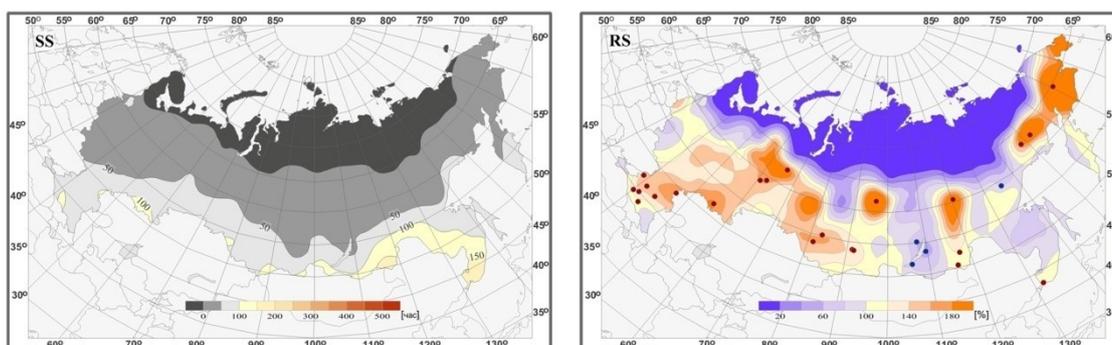


Рисунок 4.6 – Пространственное распределение продолжительности солнечного сияния (*SS*) и ее относительных аномалий (*RS*) на территории РФ в декабре 2022 г.

На рис. 4.7 видно, что для территории РФ в целом наиболее значительные положительные аномалии отмечались в августе (113% от нормы) и декабре (111%). ПСС для августа стала рекордной (с 1961 г.). Наибольший дефицит солнечного сияния для страны в целом наблюдался в течение всех трех осенних месяцев (сентябрь-ноябрь). В ЕЧР средние положительные аномалии наблюдались только для пяти месяцев. Максимальная из них отмечалась в августе (131% от нормы, ранг 1), и именно она определила экстремальность этого месяца и летнего сезона для страны в целом. ПСС для марта в ЕЧР попала в 95%-й квантиль (ранг 3). Наиболее значительная отрицательная аномалия ПСС в ЕЧР наблюдалась в феврале (76% от нормы). Средняя для АЧР ПСС в большинстве месяцев оказалась близка к норме. В течение четырех месяцев здесь

преобладали положительные аномалии, наибольшие из них наблюдались в январе (110% от нормы).



Рисунок 4.7 – Относительные аномалии суммарной за месяц продолжительности солнечного сияния, осредненной по территории РФ, ее европейской (ЕЧР) и азиатской (АЧР) частей; 2022 г.

5. Режим приземного ветра

Мониторинг скорости приземного ветра подготовлен на основе данных из архива Госфонда и данных оперативного потока, поступающих по каналам связи ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» с метеорологических станций и постов (≈ 1470 пунктов наблюдений). Нормативные характеристики, используемые для определения аномальности и экстремальности режима ветра в 2022 году, рассчитаны за 30-летний период с 1991 по 2020 год. Анализ многолетних изменений режима приземного ветра проводился по осредненным для 9 квазиоднородных климатических регионов характеристикам ветра. Регионы обозначены на рис. 3.1.

Пространственное распределение максимальной скорости ветра, полученной из средних за 10-минутный интервал времени, представлено на рис. 5.1 а.

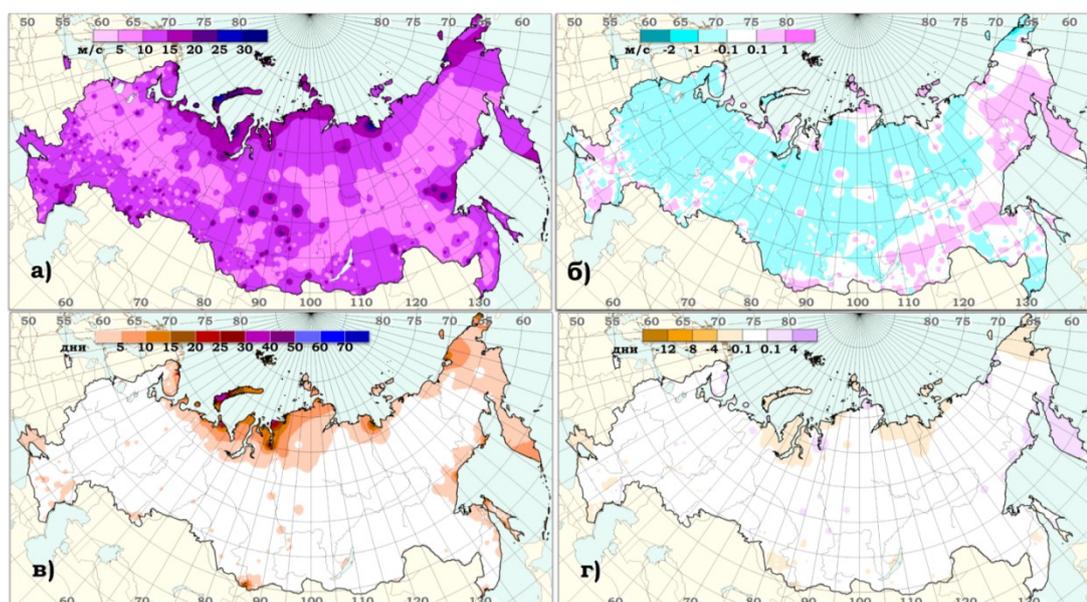


Рисунок 5.1 - а) Максимальная скорость ветра за 2022 год (без учета порывов); б) Аномалии среднегодовой скорости ветра в 2022 году; в) Число дней со скоростью ветра \geq

15 м/с в 2022 году; г) Аномалии (отклонение от средних многолетних значений) числа дней со скоростью ветра ≥ 15 м/с в 2022 году.

Максимальная из средних скоростей ветра 15 м/с и выше наблюдалась в 2022 году на арктическом побережье, Чукотке, юге Камчатки, западном побережье Охотского моря и отдельных метеорологических станциях. На отдельных метеорологических станциях, расположенных на Урале, Нижней Волге, Новой Земле и в Сибири, максимальная скорость ветра превысила 25 м/с. Наибольшее число дней со средней скоростью ветра ≥ 15 м/с (рис. 5.1 в), отмечалось на арктическом и тихоокеанском побережье страны, однако максимум зафиксирован на метеостанции (далее мс) Кара-Тюрек, которая находится в горных районах Республики Алтай, (49 дней, что на 15 дней меньше значения предыдущего года). На Кольском п-ове (мс Териберка) было 46 дней с сильным ветром (≥ 15 м/с). В Крыму и на Нижней Волге число дней с сильным ветром не превышало 5 дней.

Аномалии числа дней со скоростью ветра ≥ 15 м/с (рис. 5.1 г) на большей части территории России близки к 0, что в значительной степени обусловлено переходом на нормы за период 1991-2020 гг. В нынешнем году числа дней со скоростью ветра ≥ 15 м/с наблюдалось меньше на арктическом побережье, за исключением Кольского побережья, районов Тазовской Губы и мыса Челюскина. Наибольшая по абсолютной величине отрицательная аномалия числа дней с сильным ветром в 2022 году отмечалась на мс Малые Кармакулы Ненецкого АО и составила -2.07 дней. Число дней со скоростью ветра ≥ 15 м/с превысило норму на Камчатке и северном побережье Охотского моря. Наибольшие положительные аномалии числа дней со скоростью ветра больше (или равно) 15 м/с, наблюдались на мс Териберка (Мурманская область) и Мыс Братьев (Магаданская область) и равны $\approx 2,5$ дня.

Распределение аномалий скорости ветра по сезонам отражены на рис. 5.2. Во все сезоны отрицательные аномалии преобладают на европейской территории, включая Калининградскую область и Республику Крым, и в Западной Сибири. Значительные отрицательные аномалии во все сезоны года отмечались на мс Липецк, Тамбов, Новороссийск, Орел (≈ -2 м/с). На территории Южного и Северо-Кавказского федеральных округов во все сезоны преобладают положительные аномалии средней скорости.

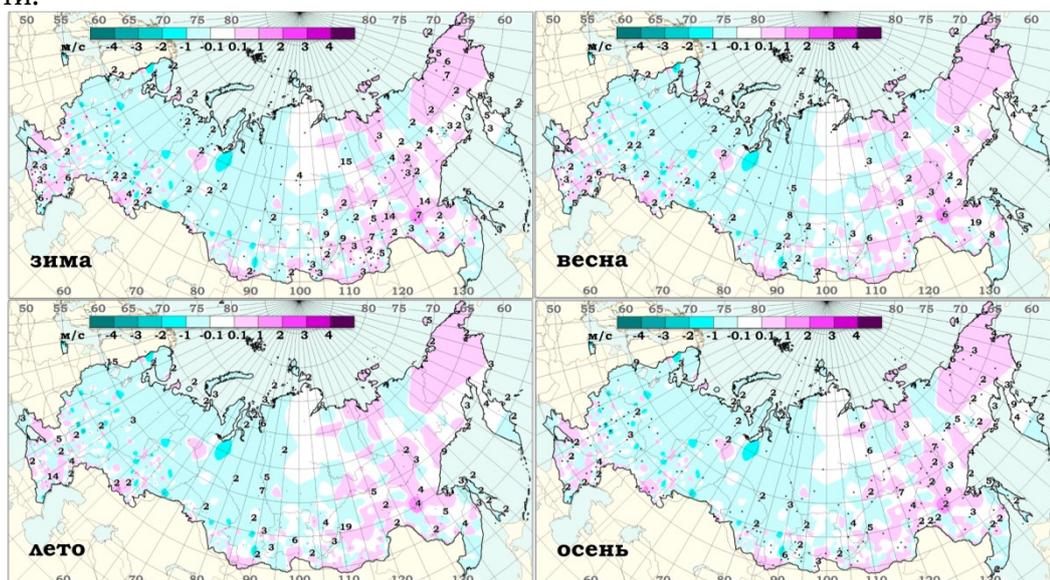


Рисунок 5.2 - Аномалии средней скорости ветра по календарным сезонам 2022 года. Точками и цифрами обозначены станции, на которых скорость ветра превышала 95-й процентиль и число дней с такой экстремальной скоростью ветра

На территории Дальневосточного федерального округа преобладают положительные аномалии средней скорости во все сезоны года. Наиболее обширная зона

положительных аномалий охватывает Чукотку и северо-восточные районы Якутии. Наибольшее положительное отклонение от среднеголетних значений отмечались летом на мс Теракли-Мактеб и Кизляр (Дагестан) и составило 2 м/с. Зимой наибольшие аномалии со значением 1,5 м/с отмечались на мс Одопту и мс Углегорск Сахалинской области.

Количество дней с экстремальным ветром (скорость ветра выше значения, соответствующего 95-ому процентилю) в 2022 году на территории РФ отмечено цифрами на рис. 13. 2. Наибольшее количество таких дней наблюдалось на метеостанции Средняя Олёкма (Читинская область) – 35 дней зимой. Количество таких дней велико также на мс Усть – Умальта Хабаровского края весной, Томпа (Бурятия) летом – 19 дней; Шелагонцы (Якутия) зимой и Воейково (Ленинградская область) летом – 15 дней; Токо (Якутия) и Усть-Нюкжа (Амурская область) зимой, Теракли – Мактеб (Дагестан) летом – 14 дней; Кизляр (Дагестан) летом – 12 дней.

6. Гололедно-изморозевые отложения на территории России.

Рассматриваются характеристики следующих видов гололедно-изморозевых отложений (ГИО): гололеда, кристаллической изморози и отложения мокрого снега. Такой выбор сделан в связи с тем, что отложения гололеда и мокрого снега наносят значительный ущерб экономике, а кристаллическая изморозь - это наиболее распространенный вид отложения (по сравнению с зернистой изморозью) на территории России. Анализ основных характеристик ГИО осуществляется с октября прошедшего года по апрель текущего года. Октябрь и апрель включены в холодный период, поскольку в эти месяцы температура воздуха колеблется между положительной и отрицательной, создаются благоприятные температурно-влажностные условия, при которых ГИО могут достигать опасных значений.

Исследование характеристик ГИО проведено по данным за период с 1984 г., так как инструментальные наблюдения за отложениями доступны на технических носителях с этого года. Нормы (среднеголетние значения) характеристик ГИО рассчитаны за период с 1991 - 2020 гг. Общее число станций, использованных в работе 1067. В континентальных районах азиатской территории России на многих метеорологических станциях отсутствует гололедный станок, так как в зимнее время в зоне влияния Сибирского антициклона преобладают арктические воздушные массы, которые характеризуются очень низкой температурой и малой влажностью, поэтому условий для образования гололедно-изморозевых отложений практически нет.

Анализ изменений характеристик гололедно-изморозевых отложений (ГИО) проводился по данным на метеостанциях и по рядам средних для 18 квази-однородных климатических регионов характеристик. Осреднение по регионам производилось поэтапно: сначала аномалии, рассчитанные на станциях, арифметически осреднялись по ячейкам регулярной сетки $1^{\circ}\text{N} \times 2^{\circ}\text{E}$, а затем с весовыми коэффициентами в зависимости от широты ячейки проводилось осреднение по 18 регионам, показанным на рисунке 6.1.

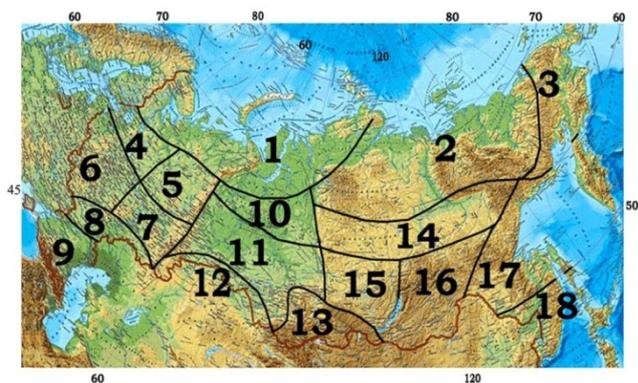


Рисунок 6.1 - Квази-однородные климатические регионы: 1, 2, и 3— атлантическая, сибирская и тихоокеанская Арктика, соответственно; 4, 5, 6, 7, и 8— северо-запад, северо-восток, юго-запад, юго-восток и степная часть Восточно-Европейской равнины, соответственно; 9— степи и предгорье Северного Кавказа; 10 и 11— северная и южная части лесной зоны Западной Сибири, 12— степная зона Западной Сибири, 13— Алтайские и Саянские горы и предгорье, 14, 15, и 16— Восточная Сибирь: центральная часть, бассейн Ангары и Забайкалье, соответственно, 17 и 18— Дальний Восток между 50°N и 60°N и южнее 50°N , соответственно.

Особенности гололедно-изморозевых отложений в холодный период 2021/2022 г.

Пространственное распределение аномалий суммарного за холодный период числа случаев с гололедом, кристаллической изморозью и отложением мокрого снега представлено на рисунке 6.2. Суммарные за холодный период аномалии числа случаев с **гололедом** (рисунок 6.2 а) были положительными в Центральном, Южном, на востоке Северо-Западного ФО, юге ЯНАО, что обусловлено выносом теплого и влажного воздуха с Атлантики в рассматриваемый холодный период. Реже, чем обычно, отложения гололеда отмечались в ПФО и юге УФО. Максимальные отрицательные аномалии числа случаев с **кристаллической изморозью** (рисунок 6.2 б) наблюдались на арктическом побережье ЕЧР, севере УФО, Иркутской области, в Забайкалье, Чукотском АО, Камчатском крае (от 5 до 10 случаев). Это связано с аномально теплой погодой, когда условий для образования кристаллической изморози практически не было. Небольшие области положительных аномалий сформировались в ПФО, на юге УФО, в Амурской области и на юге Магаданской области (от 5 до 10 случаев и более). Положительные аномалии преобладали в распределении числа случаев с **отложением мокрого снега** (рисунок 6.2 в), поскольку сезон 2021-2022 года, аналогично предыдущему, оказался не только теплым, но и довольно снежным на большей части европейской территории и Западной Сибири. Реже, чем обычно, отложение мокрого снега отмечалось в Псковской области, Крыму, Коми, на западе Амурской области и Камчатке.

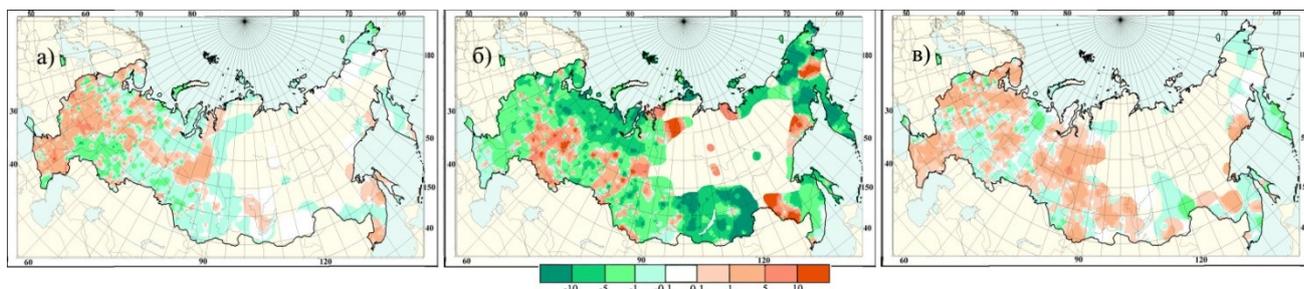


Рисунок 6.2. Аномалии суммарного за холодный период числа случаев с: а) гололедом, б) кристаллической изморозью, в) отложением мокрого снега.

Анализ пространственного распределения суммарной продолжительности **гололеда** (рисунок 6.3 а) показал, что на 12-48 часов больше климатической нормы гололед сохранялся на севере ЦФО и ПФО, юго-западе СЗФО, на большей части ЮФО, Карелии, востоке ХМАО, юге Приморского края. Распределение продолжительности **кристаллической изморози** носит пятнистый характер (рисунок 6.3 б), однако выделяются очаги положительных аномалий в Архангельской области, Коми, юге ПФО и УФО (от 12 до 48 часов). Отрицательные аномалии продолжительности кристаллической изморози отмечаются на западе и востоке ЕЧР, юге Сибири и Дальнего Востока, Чукотке. Положительные аномалии продолжительности **отложения мокрого снега** преобладали в Северо-Западном, Центральном, Южном и Уральском ФО (рисунок 6.3 в).

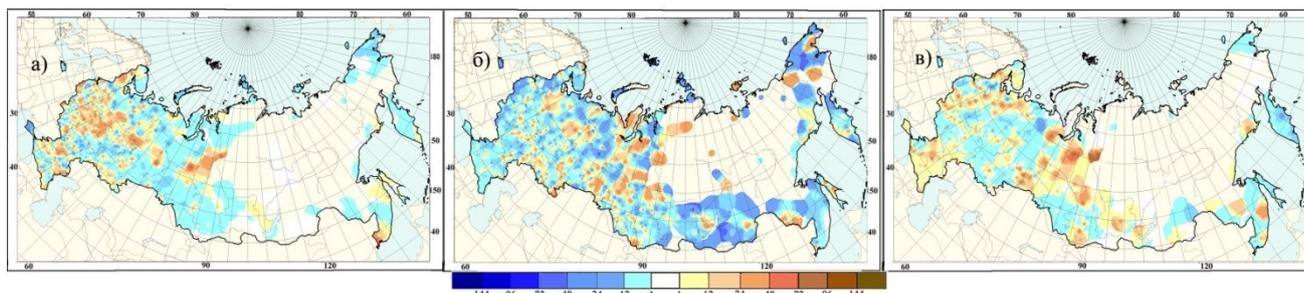


Рисунок 6.3. Аномалии суммарной за холодный период продолжительности (часы): а) гололеда, б) кристаллической изморози, в) отложения мокрого снега.

Географическое распределение аномалий суммарного веса рассматриваемых отложений представлено на рисунке 6.4. Вес **гололеда** превысил норму на северо-востоке ЮФО, отдельными небольшими очагами в СЗФО, ЦФО, на юге Приморского и Камчатского краях (0,8-1,6 г/см и более). Преобладали отрицательные аномалии веса **кристаллической изморози** (рисунок 6.4 б). Максимальные отрицательные значения аномалий отмечаются на арктическом побережье ЕЧР, Урала и на Чукотке (1,2-1,6 г/см и более). Небольшие очаги положительных аномалий прослеживаются на юго-востоке ПФО, юге УФО и Сибири. Значительные положительные аномалии веса **отложения мокрого снега** отмечаются в западной половине Северо-Западного, Центрального, Южного, в Уральском (за исключением северо-западных районов), на востоке Приволжского ФО (0,8-1,6 г/см). Максимальные отрицательные аномалии получены на юге ЦФО и в центральных районах Камчатского края.

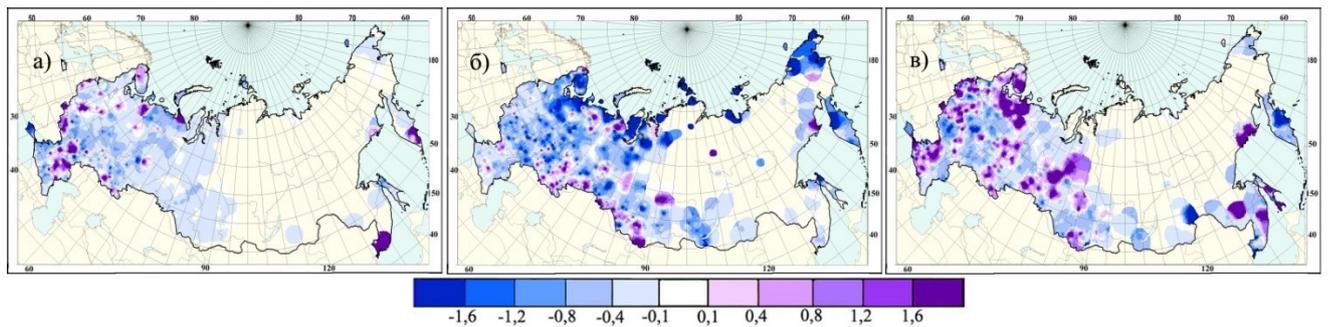


Рисунок 6.4. Аномалии среднего за холодный период веса (г/см): а) гололеда, б) кристаллической изморози, в) отложения мокрого снега.