

Погода на территории Российской Федерации в 2015 году.

О.Н. Булыгина, Н.Н. Коршунова, Н.М. Аржанова
Отдел климатологии

Обзор погодных условий в России и на территории ее регионов в 2015 году, оценки аномальности климата получены на основе данных гидрометеорологических наблюдений на станциях государственной наблюдательной сети Росгидромета.

Для расчета аномалий (отклонений наблюдаемых значений от «нормы») в качестве «нормы» используются многолетние средние за период 1961-1990 гг.(по рекомендации ВМО) значения метеозлементов.

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 семи квазиоднородных регионов) за период с 1936 по 2015 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». Данные для этой цели получены с помощью выборки оперативных данных в Системе обслуживания гидрометеорологической информации [CliWare](#).

Исследование режима атмосферных осадков на территории России проводилось по данным инструментальных наблюдений месячного разрешения, с 1936 по 2015 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 данные срочных наблюдений на метеостанциях (1150 станций) Российской Федерации. Используются данные архивов Госфонда и данные оперативного потока, собираемые с каналов связи в ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД».

1. Температурный режим и режим осадков

2015 год в целом был теплым: средняя годовая температура воздуха, осредненная по территории России, превысила норму за 1961-1990 гг. на 2.16°C (рис. 1.1). Этот год стал самым теплым за период наблюдений с 1939 года. . Во всех регионах России получены положительные аномалии средней за 2015 год температуры воздуха, но наиболее теплым этот год выдался в северных районах ЕТР и Западной Сибири.

Во все сезоны года аномалии среднесезонной температуры воздуха, осредненной по территории, положительные. Наиболее теплой выдалась зима с аномалией среднесезонной температуры воздуха 3.56°C. Эта величина стала рекордной за период наблюдений с 1939 года. Основной вклад в эту аномалию внесли экстремально теплые на большей части страны январь и февраль. Также очень теплой оказалась и весна, аномалия средней за сезон температуры воздуха составила 2.32°C. Это четвертая величина в ранжированном ряду самых теплых весенних сезонов с 1939 года.

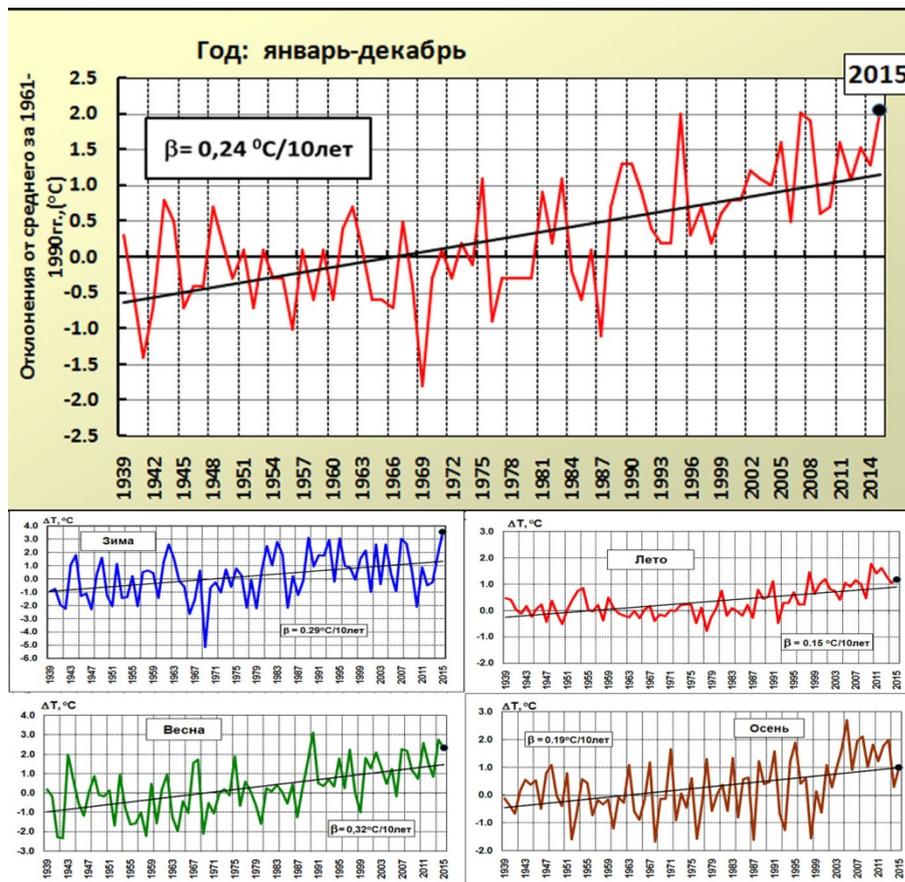


Рисунок 1.1. Аномалии среднегодовой и среднесезонной температуры воздуха, осредненной по территории России, за период 1939-2015 гг. (от норм за период 1961-1990 гг.)

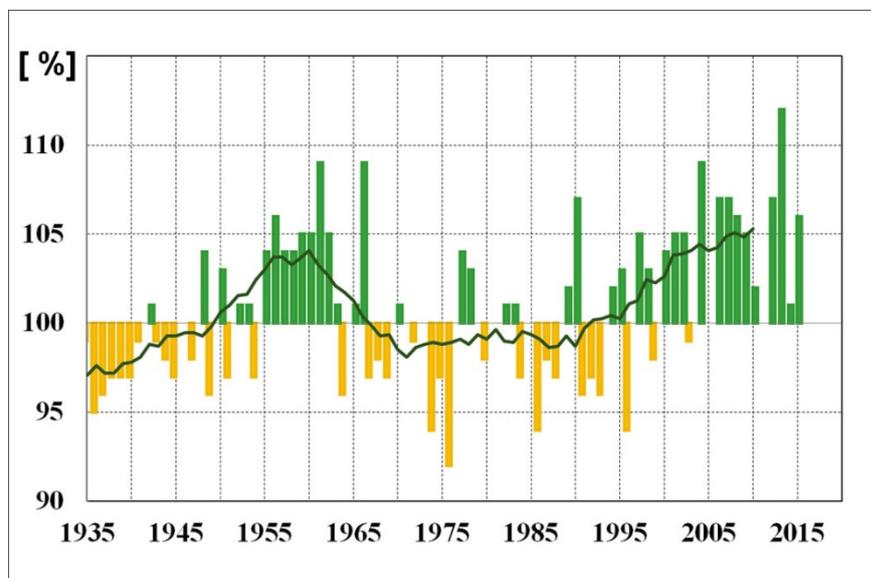


Рисунок 1.2. Аномалии сумм осадков за год, осредненные по территории России, по отношению к норме (нормы за период 1961-1990 гг.).

1.1.ЗИМА

На рисунке 1.3 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. Зима очень теплой выдалась во всех квазиоднородных районах, положительные аномалии средней за сезон температуры воздуха везде, за исключением северных районов ЕТР и Западной Сибири (район I), превышает 2°C . Но в центральных и южных районах Сибири (районы V, VI, VIII) прошедшую зиму можно назвать аномально теплой. Средняя за сезон аномалия температуры стала второй в ранжированном ряду с 1939 года в центральных и южных районах Восточной Сибири (район VI) и четвертой – в центральных и южных районах Западной Сибири (район V) и на Алтае и Саянах (район VIII).

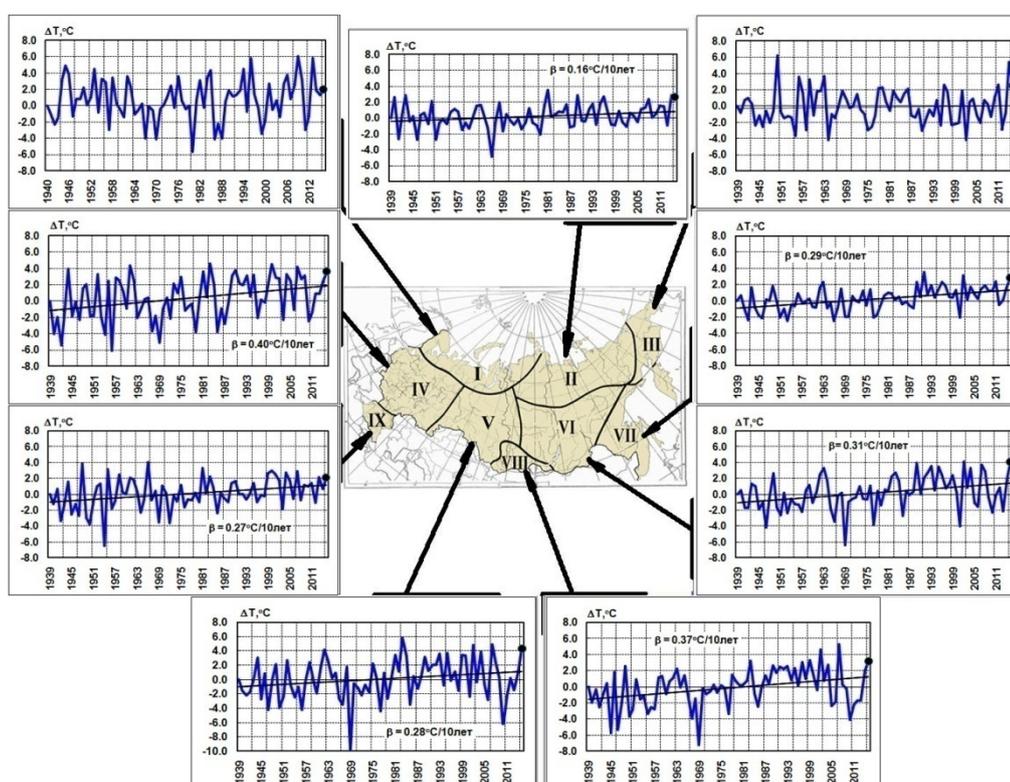


Рисунок 1.3. Аномалии (отклонения от средних за период 1961-1990 гг.) осредненной по территории квазиоднородных климатических районов средней за зиму (декабрь - февраль) температуры воздуха за период 1939-2015 гг.

1.1.1. Температура воздуха

На Европейской территории России, кроме северо-восточных областей, в **январе** наблюдалась аномально теплая погода. Максимальная положительная аномалия среднемесячной температуры воздуха отмечалась в Центральном ФО и юго-западных районах Северо-Западного ФО ($4-6^{\circ}\text{C}$). На остальной территории Европейской России и на юге Урала аномалия среднемесячной температуры воздуха составляла $1-4^{\circ}\text{C}$. Благодаря атлантическому теплу неоднократно обновлялись суточные рекорды температуры на метеорологических станциях всей Европейской территории России. Атлантического тепла хватило и на Поволжье. Так рекорд тепла, державшийся с 1880 года, обновился в Казани ($2,3^{\circ}\text{C}$), до рекордных $2,1^{\circ}\text{C}$ потеплело в Самаре и Оренбурге. Преобладание зонального и

юго-западного переноса воздушных масс восточнее меридианов Урала в сочетании с активной циклонической деятельностью привело к формированию над Сибирью мощного очага тепла.. В конце первой декады января многие метеостанции в Западной Сибири зафиксировали новые рекорды максимальной температуры, превышающие предыдущие рекорды на 1-5 и даже более градусов. В Восточной Сибири отмечалось две волны тепла (см. врезку на рис.1.4), и максимальные температуры воздуха превышали суточные рекорды в конце второй декады, как например, на мс Жигалово (Иркутская область). Вся территория Дальнего Востока также находилась во власти тепла, максимальная положительная аномалия в среднем за месяц составила 6-8°C. Новые суточные рекорды температуры регистрировались, на юге Восточной Сибири, на востоке Якутии и в Камчатском крае. В Дальневосточном ФО наиболее теплой выдалась третья декада (см. Якутск на врезке).

На северо-востоке ЕТР и севере Западной Сибири январь был аномально холодным. В начале месяца здесь отмечались очень низкие температуры (до -51,5°C), а в Республике Коми в отдельные дни среднесуточная температура воздуха была ниже нормы на 20-23°C. На мс Хоседа-Хард (Ненецкий АО) среднемесячная температура воздуха составила -28.7°C, что всего на 0.6°C уступает прошлогоднему рекордному значению (см. врезку на рис.1.4).

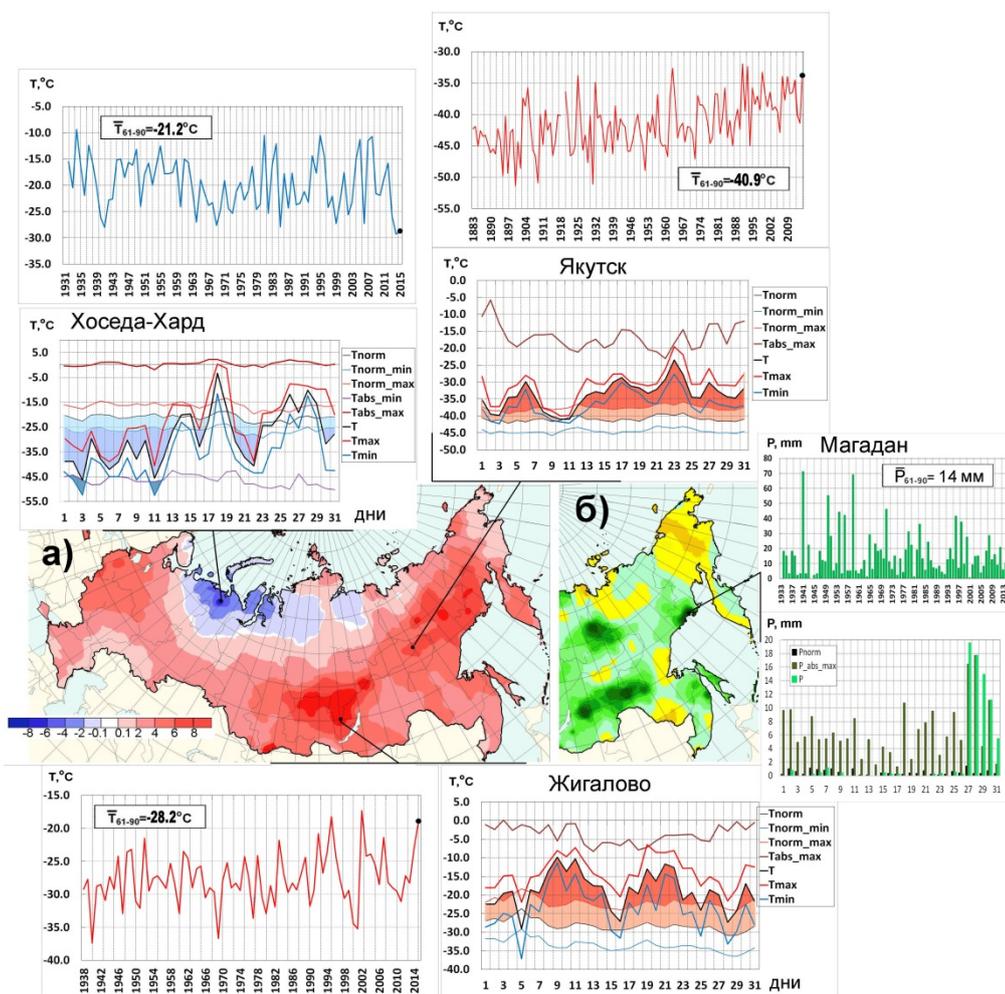


Рисунок 1.4. Погодные условия в январе 2015 г.

а)- Аномалии температуры воздуха в январе 2015 г. На врезках ряды среднемесячной январской температуры воздуха и среднесуточной температуры воздуха в январе 2015 г. на метеостанциях в очагах максимальных температурных аномалий: Хоседа-Хард, Якутск, Жигалово.

б) - Отношение к норме месячных сумм осадков. На врезках ряд месячной суммы осадков в январе и осадков за сутки в январе 2015 г. на метеостанции Магадан.

Особенно холодной выдалась первая декада месяца, когда среднесуточная температура была на 15-19°C ниже нормы, а минимальная температура приближалась к рекордным отметкам, а 3 и 11 января эти отметки превысила. Минимальная температура в эти дни опускалась до -52.4°C и -52.5°C соответственно.

В *феврале* на всей территории России наблюдалась аномально теплая погода, за исключением севера Красноярского края и юго-востока Чукотки. В первые дни месяца, благодаря средиземноморскому воздуху, который распространялся на юг ЕТР в западных циклонах, максимальная температура воздуха в дневные часы на Северном Кавказе поднималась до 17-19°C, значительно превысив прежние рекорды. Во многих регионах страны неоднократно регистрировались суточные и месячные рекорды температуры воздуха. Так, в Западной Сибири отмечались три волны тепла, когда максимальная температура воздуха приближалась и даже превышала абсолютные значения (см. Сытомино на врезке рис. 1.5). В Восточной Сибири основной вклад в месячную аномалию внесла очень теплая вторая декада. На мс Ербогачен три дня подряд, с 13 по 15 февраля, обновлялись суточные рекорды температуры.

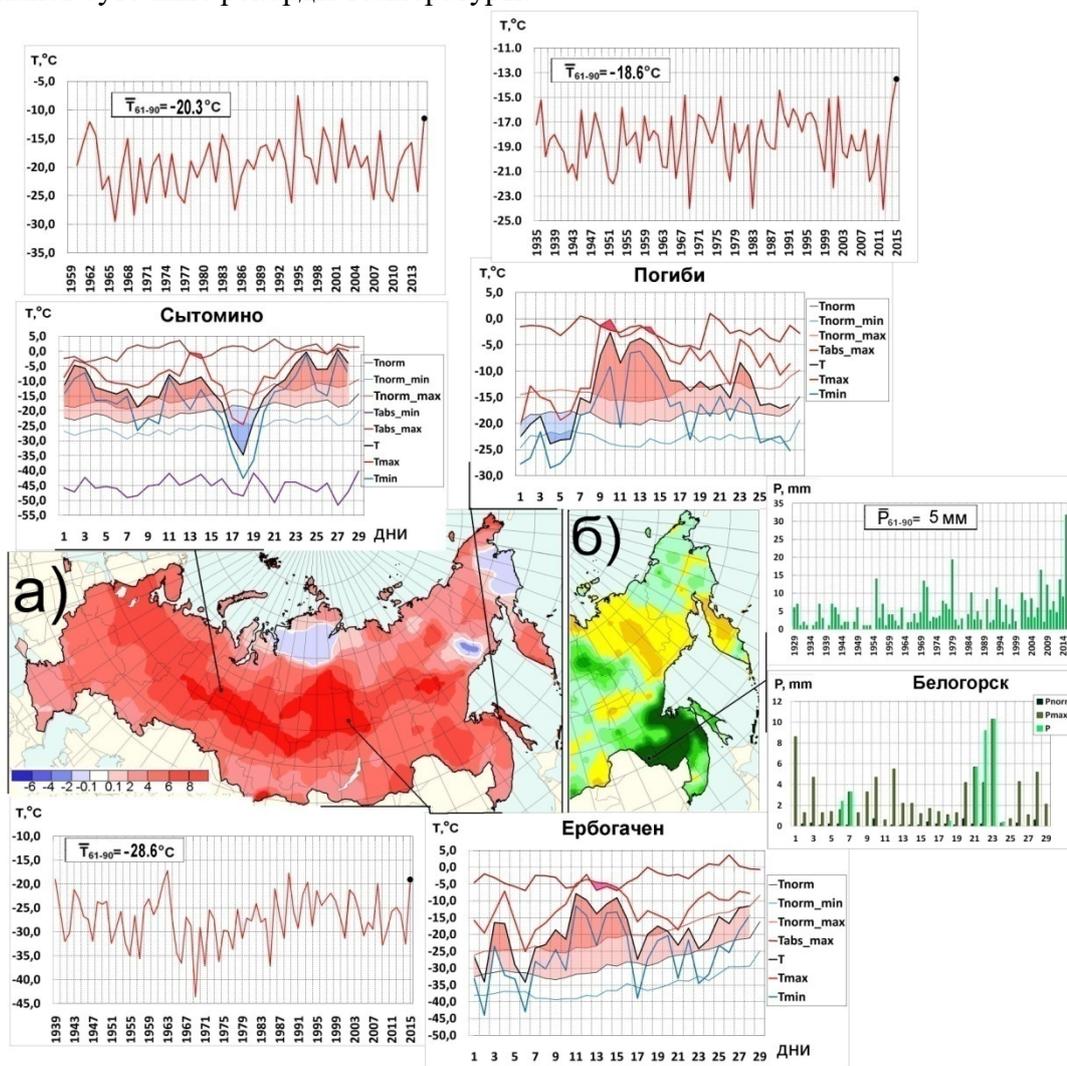


Рис. 1.5. Погодные условия в феврале 2015 г.

а) Аномалии температуры воздуха. На врезках ряды среднемесячной февральской температуры воздуха и суточной температуры (средней, максимальной и

минимальной) воздуха в феврале 2015 г. на метеостанциях Сытомино, Ербогачен, Погиби;

б) Отношение к норме месячных сумм осадков. На врезках ряд месячной суммы осадков в феврале и осадков за сутки в феврале 2015 г. на метеостанции Белогорск.

На значительной территории страны среднемесячная температура воздуха на 6-8°C превысила климатическую норму (рис.1.5, а). На Сахалине, на мс Погиби месячная аномалия температуры оказалась первой в ранжированном ряду с 1935 года, намного превысив все прежние значения (см. врезку на рис. 1.5). И здесь аномально теплой выдалась вторая декада, когда суточные аномалии достигали 10-17°C, а в отдельные дни максимальная температура воздуха превышала абсолютные суточные максимумы.

1.1.2. Атмосферные осадки

В *январе* на большей части ЕТР осадков выпало около нормы и более. В Москве сумма осадков за месяц составила 62мм, что в 1.5 раза превышает норму, однако аномально теплая погода привела к значительному уменьшению высоты снежного покрова. Месячная норма осадков была значительно превышена в отдельных районах Западной Сибири, Забайкалья. На Дальнем Востоке в Амурской, на юге Магаданской областях и в западных районах Якутии выпало от 280 до 360% от месячной нормы. Причем в Магадане месячная сумма осадков 73мм стала рекордной с 1933 года (см. врезку на рис. 1.4). Сильные снегопады не прекращались в городе последние пять дней месяца. В результате трижды суточные максимумы осадков перекрывались и дважды повторялись. За эти пять дней в городе выпало осадков почти в 5 раз больше месячной нормы.

На Европейской территории России в *феврале* осадков выпало около нормы и более, кроме некоторых областей Южного, Центрального ФО и юго-востока Приволжского ФО. В северных и северо-восточных районах Северо-Западного ФО суммы осадков за месяц составили от 1,5 до 2-х месячных норм. В Москве месячная сумма осадков близка к климатической норме (40мм). Глубокие циклоны, которые в феврале несколько раз выходили на юг Дальнего Востока, засыпали снегом Хабаровский и Приморский края, Амурскую область. На метеорологических станциях в Амурской области, которая в это время обычно находится под влиянием Сибирского антициклона, а значит осадков выпадает очень мало, месячные суммы осадков оказались рекордными за весь период наблюдения на станциях (см. Белогорск на врезке рис.1.5). Особенно сильные снегопады наблюдались 7 и 22 февраля, когда превышались суточные максимумы осадков. Дефицит осадков отмечался на Южном Урале, восточных районах Якутии и на Камчатке.

1.2. ВЕСНА

Весна для России, как и в прошлом году, выдалась очень теплой. Аномалия сезонной температуры воздуха составила 2.12°C. Это четвертая величина в ранжированном ряду самых теплых весенних сезонов с 1939 года. Аномально теплой была весна в северных районах ЕТР и Западной Сибири (см. рис. 1.6, район I). Средняя за сезон температура воздуха в этом районе на 5.17°C превысила климатическую норму, и эта величина стала рекордной за период наблюдений с 1939 года.

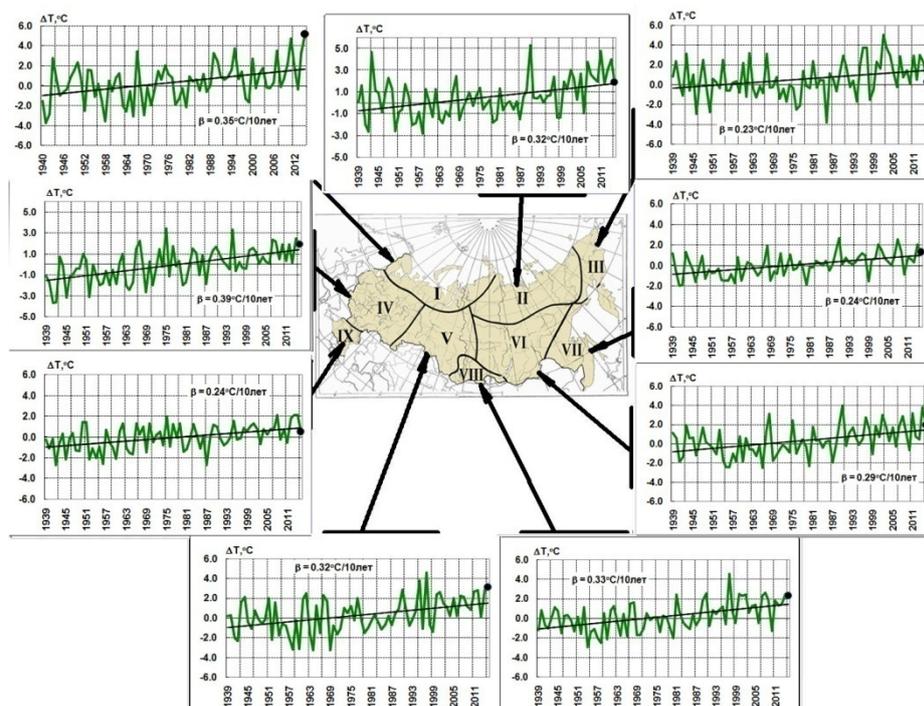


Рисунок 1.6. Аномалии осредненной по территории квазиоднородных климатических районов средней за весну температуры воздуха за период 1939-2015 гг.

Еще в двух квазиоднородных климатических районах аномалии среднесезонной температуры воздуха попали в первую десятку самых теплых весенних сезонов в центральных и южных районах Западной Сибири (район V, 3-я величина в ранжированном ряду с 1939 года) и на Алтае и Саянах (район VIII, 6-я величина).

1.2.1. Температура воздуха

Март 2015 года в России, также как и в прошлом году, оказался аномально теплым (рис.1.7). В первую и во вторую декады месяца на большей части ЕТР и Западной Сибири неоднократно фиксировались новые суточные, а местами и месячные, максимумы температуры воздуха. Такая погода больше соответствовала апрелю. Например, в Санкт-Петербурге 17 марта воздух прогрелся до $+15,3^{\circ}\text{C}$. В Москве были перекрыты семь температурных рекордов. Причиной аномально теплой погоды стал высокий мощный антициклон, пришедший из субтропической Атлантики и зависший над ЕТР. Только в третьей декаде месяца погода стала похожа на ту, что свойственна первому весеннему месяцу, т.е. морозы ночью и слабый плюс в дневные часы. В среднем за месяц температура воздуха на севере и в центре Европейской территории России и Уральского ФО превысила климатическую норму на $4-8^{\circ}\text{C}$. В республиках Северного Кавказа и на юге Приволжского ФО температура воздуха в марте оказалась близкой к климатической норме. В Сибири и на Дальнем востоке, за исключением Чукотки, среднемесячная температура воздуха превысила норму на $2-6^{\circ}\text{C}$. В Чукотском АО отмечалась аномалии среднемесячной температуры воздуха от -2 до -6°C . Значительно теплее обычного было на севере Таймыра и островах архипелага Северная Земля, где среднемесячная аномалия температуры воздуха составила $6-8^{\circ}\text{C}$.

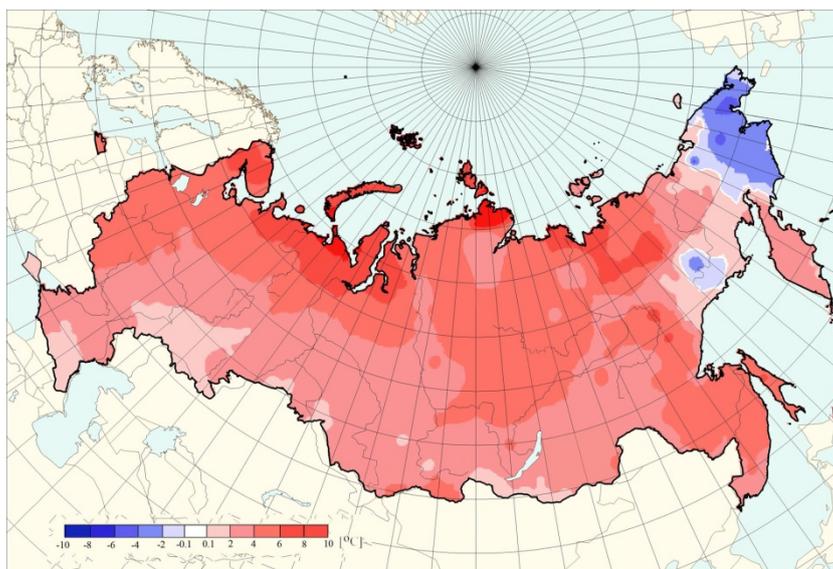


Рисунок 1.7. Аномалии температуры воздуха на территории РФ в марте 2015 г.

В *апреле* на Европейской территории России тепло и холод неоднократно сменяли друг друга (рис.1.8), что вполне характерно для весенних месяцев. Такое чередование тепла и холода привело к тому, что на большей части ЕТР среднемесячная температура воздуха оказалась близкой к климатической норме. В конце месяца в центральные регионы России западные ветры принесли теплый воздух с Атлантики. Новые суточные рекорды температуры фиксировались в Твери, Нижнем Новгороде, Вологде, Костроме и других городах. На Урале и в Сибири на протяжении всего месяца наблюдалась аномально теплая погода, максимальная аномалия среднемесячной температуры составила 6-10°C. Во многих районах регистрировались новые суточные максимумы температуры воздуха. Например, на станции Хакасская в Абакане 21 апреля температура воздуха превысила абсолютный максимум этого дня и достигла 23,4°C. В Приморье к концу месяца воздух прогрелся до +34°C. Во Владивостоке был установлен новый абсолютный максимум температуры для апреля - +27.7°C. В Хабаровском и Камчатском краях, Амурской и Магаданской областях среднемесячная температура воздуха была ниже нормы на 2°C.

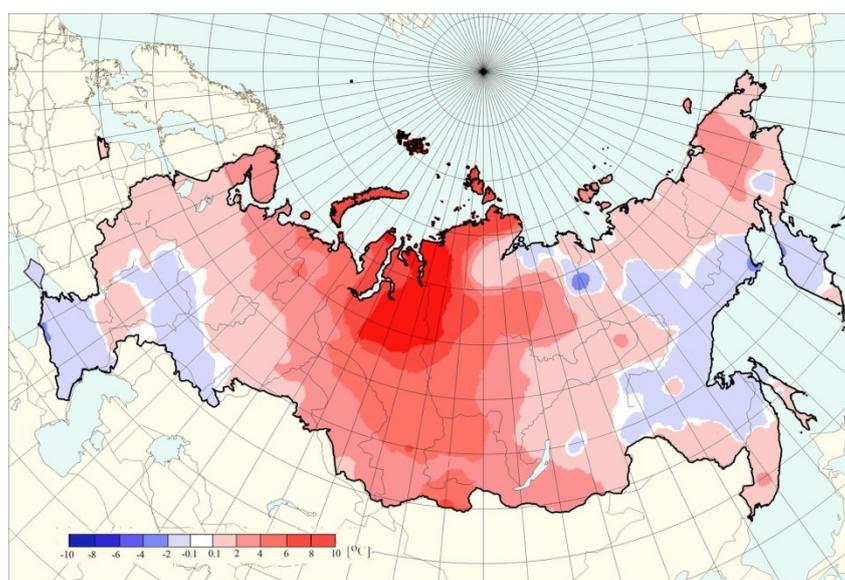


Рисунок 1.8. Аномалии среднемесячной температуры воздуха на территории Российской Федерации в апреле 2015 года.

В *мае* очаг тепла сформировался на севере ЕТР и Западной Сибири (рис.1.9). Аномально теплая погода наблюдалась в этих регионах в течение всего месяца, неоднократно фиксировались рекордные суточные температуры воздуха. В течение первых двух декад мая погода на Европейской территории России отмечалась холоднее обычной. В Центральном ФО, Крыму и в Республиках Северного Кавказа наблюдались заморозки до $-5...-7^{\circ}\text{C}$. Это привело к тому, что на западе и юге ЕТР среднемесячная температура воздуха оказалась лишь немного выше нормы (на $1-2^{\circ}\text{C}$).

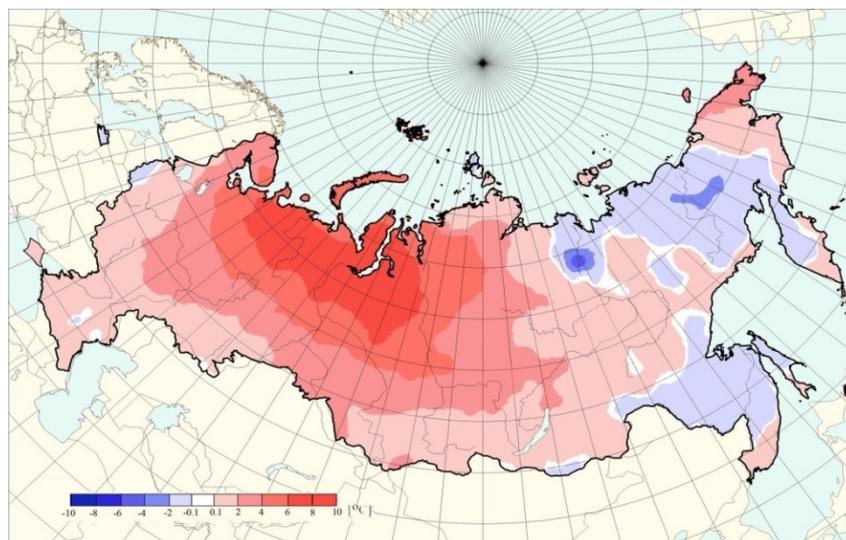


Рисунок 1.9. Аномалии среднемесячной температуры воздуха на территории Российской Федерации в мае 2015 года.

На большей части Дальневосточного региона среднемесячная температура воздуха оказалась ниже климатической нормы на $1-2^{\circ}\text{C}$. Во многих областях отмечались заморозки до $-5...-7^{\circ}\text{C}$. Только на северо-востоке Чукотки температура воздуха в среднем за месяц была выше нормы на $2-4^{\circ}\text{C}$.

1.2.2. Атмосферные осадки

На Европейской территории России в *марте* отмечался значительный дефицит осадков (рис.1.10). Во второй декаде месяца снежный покров в центральных областях почти полностью растаял, но уже в конце месяца благодаря циклонам восстановился высотой до $5-10\text{см}$. В Москве выпало 14мм осадков. Это самый сухой март в столице в XXI веке.

В Сибири, за исключением южных районов Забайкалья, месячная норма осадков была превышена в $1,5-2,5$ раза, а местами и в 3 раза. Азиатская территория страны в течении месяца неоднократно оказывались под влиянием активных снежных циклонов, что привело к изобилию осадков и значительному превышению климатической нормы. Дефицит осадков отмечался на северо-востоке Якутии и континентальных районах Магаданской области.

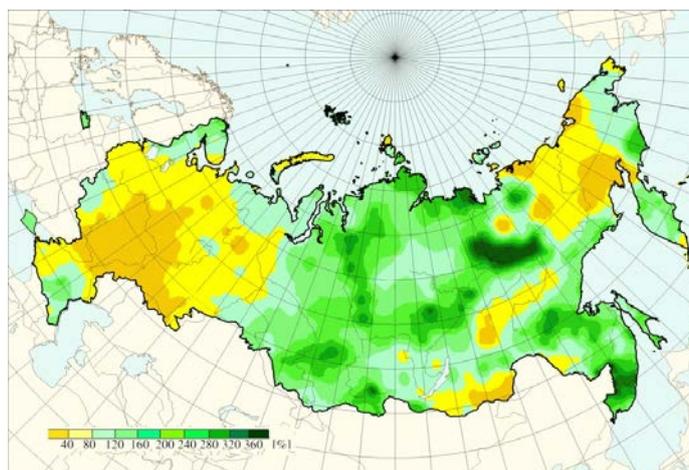


Рисунок 1.10. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в марте 2015 года.

В *апреле* на ЕТР осадков выпало около или больше нормы (рис.1.11). Часто осадки даже в третьей декаде выпадали в виде снега. В Ставропольском крае, выпавший за сутки 10 апреля снег составил 70% месячной нормы осадков. В двадцатых числах апреля отмечался снегопад в Москве, который был вызван прохождением холодного атмосферного фронта. Даже в третьей декаде месяца на ЕТР обильно выпадал снег. Один из снегопадов продолжался более суток и принес в Поволжье месячную норму осадков. Месячная норма осадков была значительно превышена в центральных районах Сибири (150-300% месячной нормы). На арктическом побережье Сибири и северном побережье Охотского моря отмечался дефицит осадков.

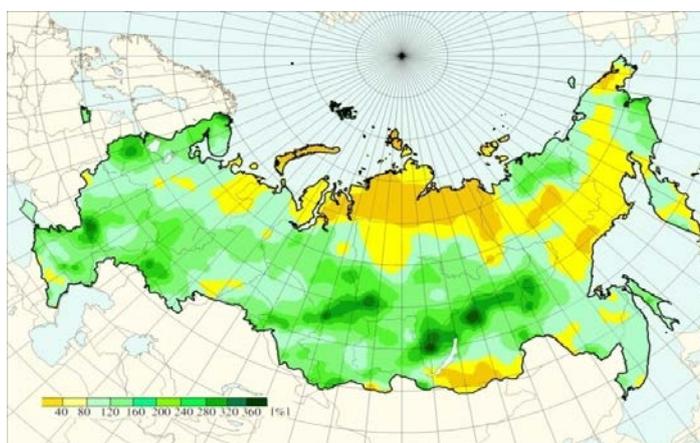


Рисунок 1.11. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в апреле 2014 года.

Май выдался дождливым в центральных областях ЕТР (рис.1.12). Дожди были частыми и продолжительными, в результате фиксировались новые рекордные суммы осадков. Например, в Москве 29 мая вылилось рекордное количество осадков - 26,1мм, что составляет около половины от месячной нормы. Нынешний май стал вторым самым дождливым месяцем в истории метеонаблюдений в столице после 1976 года. Также более двух месячных норм осадков выпало на Южном Урале и Чукотке. Зона дефицита осадков (20-70% месячной нормы) протянулась от Урала через северные районы Сибири до Камчатки.

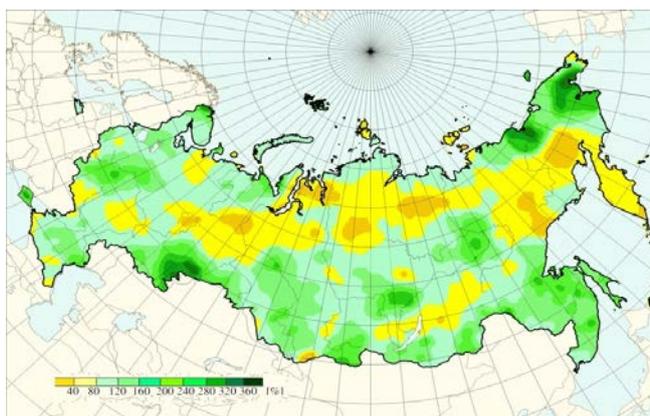


Рисунок 1.12. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в мае 2014 года.

В Дальневосточном ФО выделяется зона переувлажнения на северо-востоке Якутии и в Чукотском АО (280-360% месячной нормы). Неоднократно в течение месяца выпадал снег, особенно часто в первую декаду месяца, что вполне характерно в мае для северных областей Дальнего Востока.

1.3. ЛЕТО

Лето 2015 года выдалось умеренно теплым, аномалия сезонной температуры воздуха составила 1.18°C (рис.1.13). Это 7-я величина в ранжированном ряду с 1936 года. Положительные аномалии отмечены и во всех регионах России. Однако в двух квазиоднородных климатических районах аномалии среднесезонной температуры вошли в десятку самых теплых летних сезонов (Чукотка и Камчатка – 2.0°C – 3-я величина в ранжированном ряду с 1939 года; Северный Кавказ – 2.09°C – 4-я величина наряду с 2006 и 2007 годом), а на Алтае и Саянах (район VIII) нынешнее лето стало самым теплым за период с 1939 года с рекордной аномалией 1.92°C .

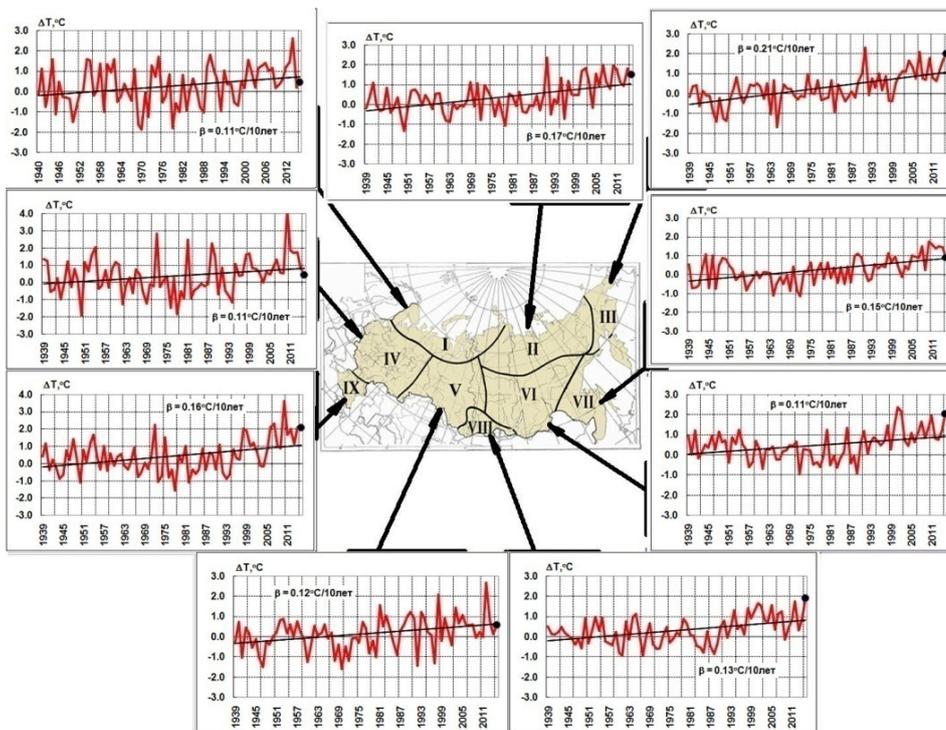


Рисунок 1.13. Аномалии осредненной по территории квазиоднородных климатических районов средней за лето температуры воздуха за период 1939-2015 гг.

1.3.1. Температура воздуха

На большей части России *июнь* выдался аномально теплым, за исключением Калининградской области, юго-востока Хабаровского края, Сахалина и отдельных районов Якутии, где среднемесячная температура воздуха была немного ниже нормы (Рис.1.14). На северо-западе ЕТР и на западе Южного ФО аномалии среднемесячной температуры составили 1-2°C, на востоке ЕТР среднемесячная температура воздуха превысила норму на 2-4°C, а на юге Приволжского ФО и в Ненецком АО - на 4-6°C.

Очаг максимальных положительных аномалий температуры воздуха сформировался на юго-востоке Ямало-Ненецкого АО (6-8°C). Среднесуточные температуры воздуха во многих областях страны превышали климатическую норму на 7-10°C, а в ХМАО в первых числах июня - на 10-15°C. Рекордные суточные температуры в третьей декаде неоднократно фиксировались в Поволжье и на Урале. Однако и заморозки отмечались во многих регионах. Июль оказался теплее обычного в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. Среднемесячная температура воздуха в северных районах Красноярского края превысила норму на 4-6°C, в южных районах - на 2-4°C. Такие же аномалии среднемесячной температуры зафиксированы в Чукотском АО, а на остальной территории региона аномалии не превышали 1-2°C.

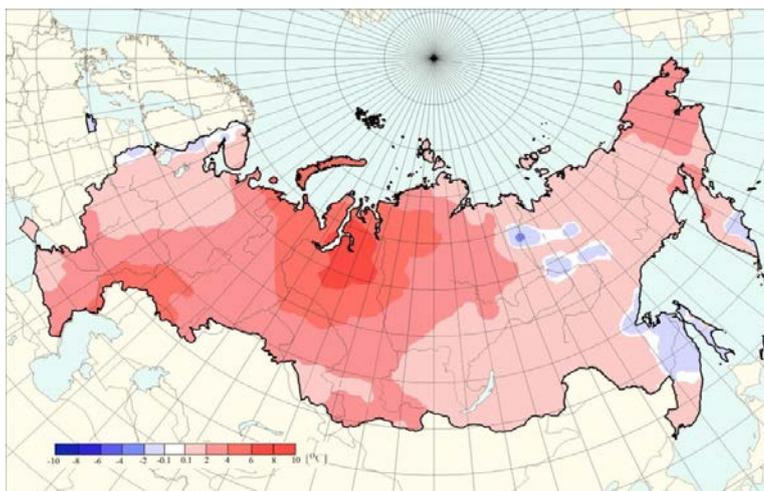


Рисунок 1.14. Аномалии среднемесячной температуры воздуха на территории Российской Федерации в июне 2015 года.

В *июле* обширный очаг холода сформировался на северо-востоке ЕТР, распространившись на большую часть ЕТР и Западной Сибири (рис.1.15). Максимальная отрицательная аномалия температуры составила -4...-6°C. На некоторых метеостанциях фиксировались новые суточные минимумы температуры воздуха. Так, в Ижевске 7 июля температура ночью опустилась до 4,3°C, что на 0,4°C ниже прежнего рекордного значения 1997 года, а в Санкт-Петербурге абсолютный суточный минимум зафиксирован 14 июля (7,4°C). В Санкт-Петербурге почти на протяжении всего месяца наблюдалась холодная погода, в результате июль текущего года в Санкт-Петербурге выдался одним из самых холодных за последние 20 лет.

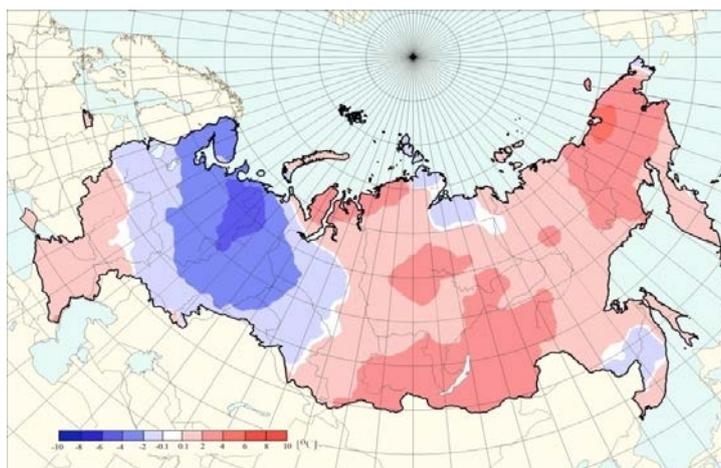


Рисунок 1.15. Аномалии среднемесячной температуры воздуха на территории Российской Федерации в июле 2015 года.

Почти вся Азиатская территория России находилась во власти тепла. Среднемесячная температура воздуха в Сибири и на Дальнем Востоке превысила норму на 1-4°C, а на северо-западе Чукотского АО даже на 4-6°C. Неоднократно в течении месяца на многих метеостанциях фиксировались суточные рекорды температуры: в Чите абсолютные суточные рекорды в течение месяца были перекрыты 5 раз, в Улан-Удэ – 4 раза.

Август выдался очень теплым в западных и южных областях ЕТР (рис.1.16). Максимальные аномалии среднемесячной температуры воздуха составили 2-4°C). Во многих областях фиксировались новые суточные рекорды температуры. На юге воздух прогревался до +42°C. В восточных областях ЕТР и на большей части Западной Сибири практически на протяжении всего месяца отмечалась холодная погода, в результате аномалия среднемесячной температуры воздуха составила -1...-3°C. На юге Сибири и Дальнего Востока среднемесячная температура воздуха была выше климатической нормы на 2-4°C.

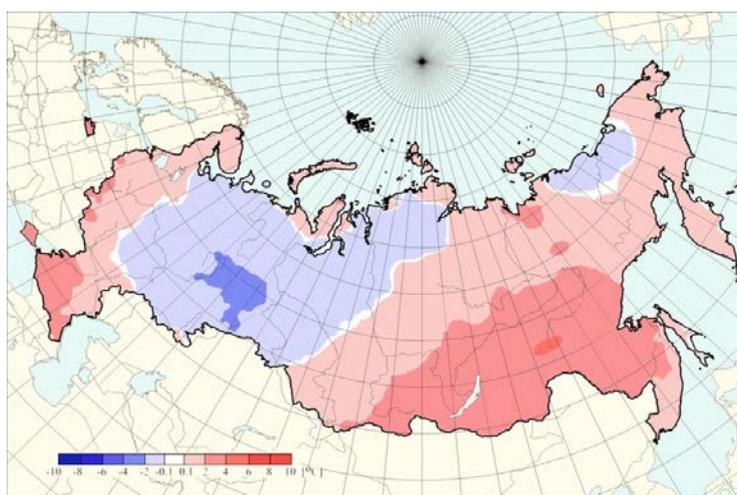


Рисунок 1.16. Аномалии среднемесячной температуры воздуха на территории Российской Федерации в августе 2015 года.

1.3.2. Атмосферные осадки

В **июне** месячная норма осадков в 1,5-2 раза была превышена на севере и в центре ЕТР, в центральных районах Западной Сибири, на Таймыре и Чукотке (рис.1.17). В Сочи при прохождении активного атмосферного фронта южного циклона за сутки 25 июня

выпало рекордное количество осадков 212мм, что составляет две месячные нормы. Этот же южный циклон стал причиной сильных дождей в третьей декаде июня в Центральном ФО. Например, на юго-востоке Подмосковья выпало около 70% от месячной нормы осадков. После обильных дождей улицы некоторых городов были похожи на реки, местами машины скрывались под водой. Во многих областях ЕТР метеостанции зафиксировали новые рекорды суточных сумм осадков.

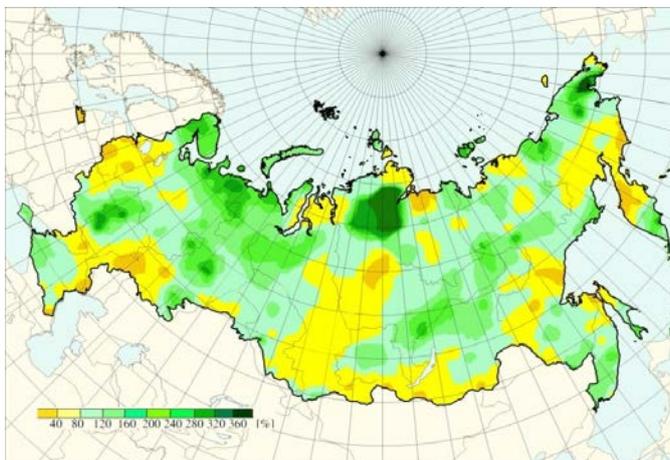


Рисунок 1.17. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в июне 2015 года.

Сильные дожди, выпавшие в автономных округах Западной Сибири, вызвали сильные наводнения. Так, уровень воды в Оби в районе Александровского повышался на 1091см. В центральных и южных районах Красноярского края, Алтайском крае, Тыве, Хакасии, Кемеровской области, Бурятии и на юге Читинской области наблюдался дефицит осадков (40-80% от месячной нормы).

На Дальнем Востоке недобор осадков отмечался на севере Камчатского края и севере Магаданской области, местами в Хабаровском крае и Амурской области (40-80% от месячной нормы осадков). В Приморском, на юге Камчатского края и Сахалина, а также в отдельных районах Якутии месячные суммы осадков были превышены в 1,5 раза. На Сахалине временами даже выпадал мокрый снег.

На большей части ЕТР, кроме южных областей, в *июле* осадков выпало около или больше нормы. В Москве 27 июля при прохождении грозового фронта выпало 39,1 мм, что стало рекордом для этих суток. В зауральских районах Западной Сибири месячная сумма осадков была превышена в 2-3,5 раза, во многих пунктах месячные суммы осадков стали рекордными за весь период наблюдений (см. Надым, Ханты-Мансийск на врезке рис.1.18). Очень сильные дожди обрушились на регион в первые дни месяца, когда за два дня (в Ханты-Мансийске 2-3 июля; в Надыме – 3-4 июля) выпало более месячной нормы осадков. В результате отмечалось повышение уровня воды в Иртыше в районе Ханты-Мансийска до 995см (ООЯ 913см). А сильные дожди 20 июля, когда также были превышены суточные максимумы осадков, привели к размыву федеральной трассы Ханты-Мансийск-Тюмень. А в Забайкалье и на востоке Иркутской области отмечался значительный дефицит осадков, что в сочетании с жаркой погодой обусловило возникновение в этих районах почвенной засухи и природных пожаров.

На Дальнем Востоке - в Амурской области, на юго-западе Якутии, в Чукотском АО, Камчатском крае, местами в Магаданской области фиксировался недобор осадков. В Приморском, Хабаровском краях, на Сахалине и в центральных районах Якутии осадков выпало около нормы и более (120-200% месячной нормы).

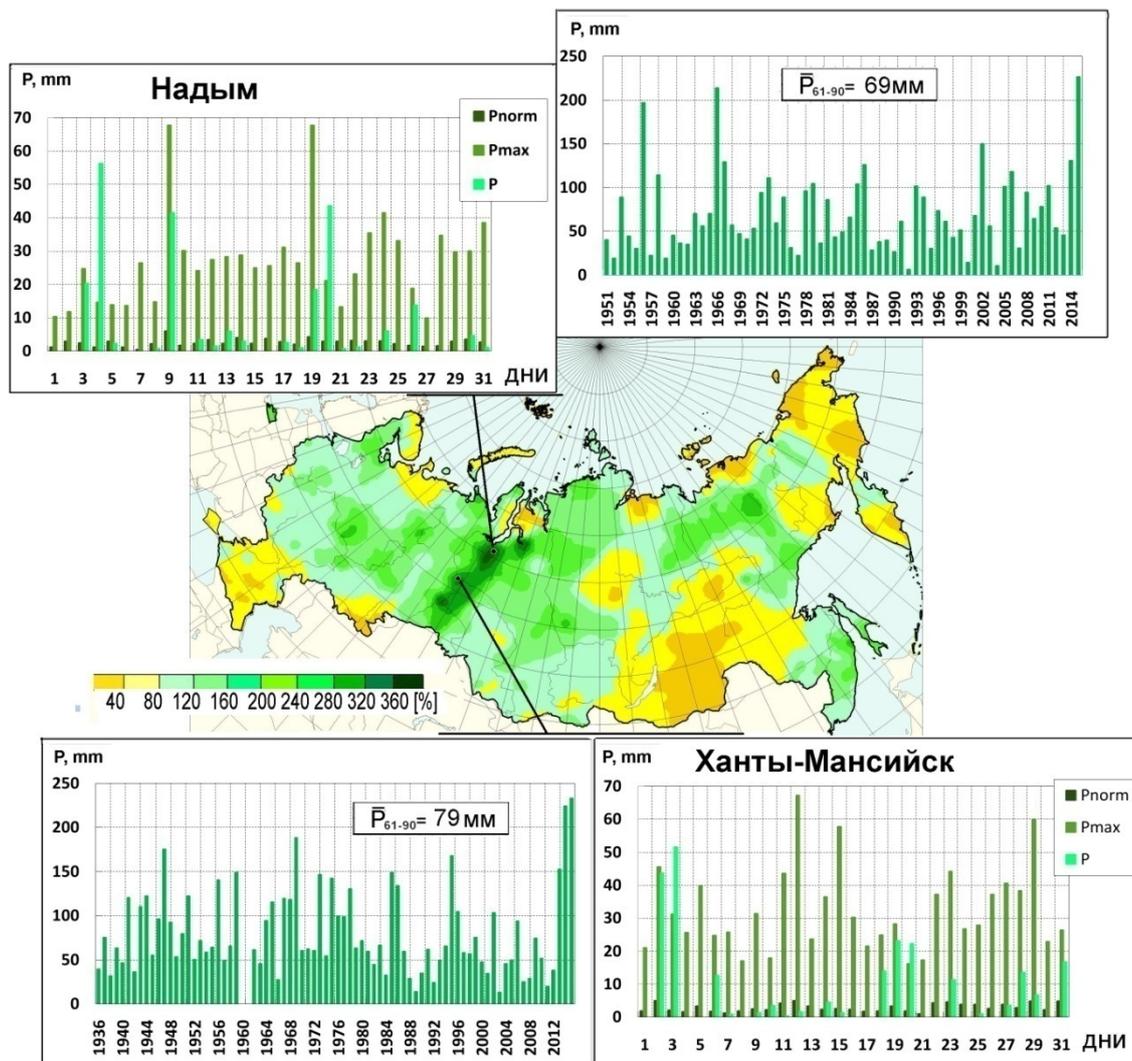


Рисунок 1.18. Отношение к норме месячных сумм осадков. На врезках ряд месячной суммы осадков в июле и осадков за сутки в июле 2015 г. на метеостанциях Ханты-Мансийск и Надым.

Август выдался очень засушливым на западе и юге ЕТР, в том числе и в Москве, в столице выпало всего 14 мм осадков, что составляет только 18% от месячной нормы (рис.1.19). Дефицит осадков наблюдался также на Алтае, на севере Западной Сибири и дальневосточном юге. Месячная сумма осадков превысила климатическую норму на Урале, в центральных районах Западной Сибири и нижнем течении Лены. На юг Приморского края тайфун "Гони" принес проливные дожди, которые вызвали паводки на реках края. Особенно пострадал город Уссурийск, переживший самое большое наводнение за последние 50 лет.

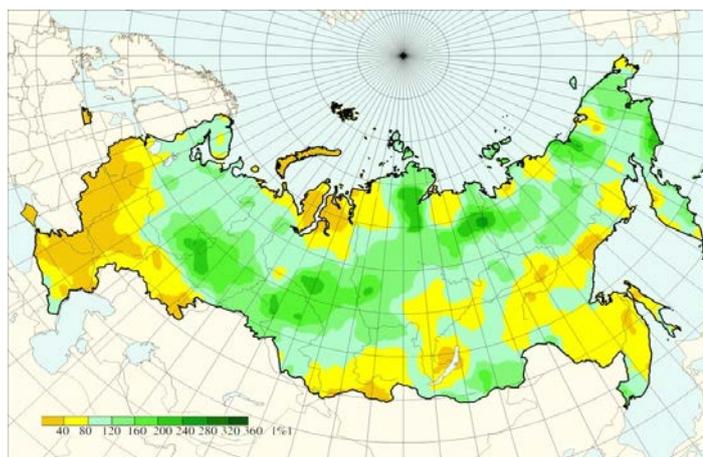


Рисунок 1.19. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в августе 2014 года.

1.4. ОСЕНЬ

Осень для России в целом выдалась умеренно теплой, аномалия среднесезонной температуры воздуха составила 1.0°C (рис.1.20). Эта осень оказалась гораздо теплее прошлогодней, но далеко не самой теплой в ранжированном ряду с 1939 года. Во всех квазиоднородных климатических районах, за исключением центральных и южных районов Западной Сибири (район V) отмечены положительные аномалии среднесезонной температуры воздуха, но только в двух районах нынешняя весна попала в десятку самых теплых с 1939 года: северная часть Восточной Сибири и Якутии (район II) – 2.75°C (6-я величина в ранжированном ряду с 1939 года); Северный Кавказ (район IX) – 1.78°C (4-я величина). В центральных и южных районах Западной Сибири осень была холоднее обычного, аномалия составила -0.31°C . Основной вклад в эту аномалию внес необычно холодный ноябрь.

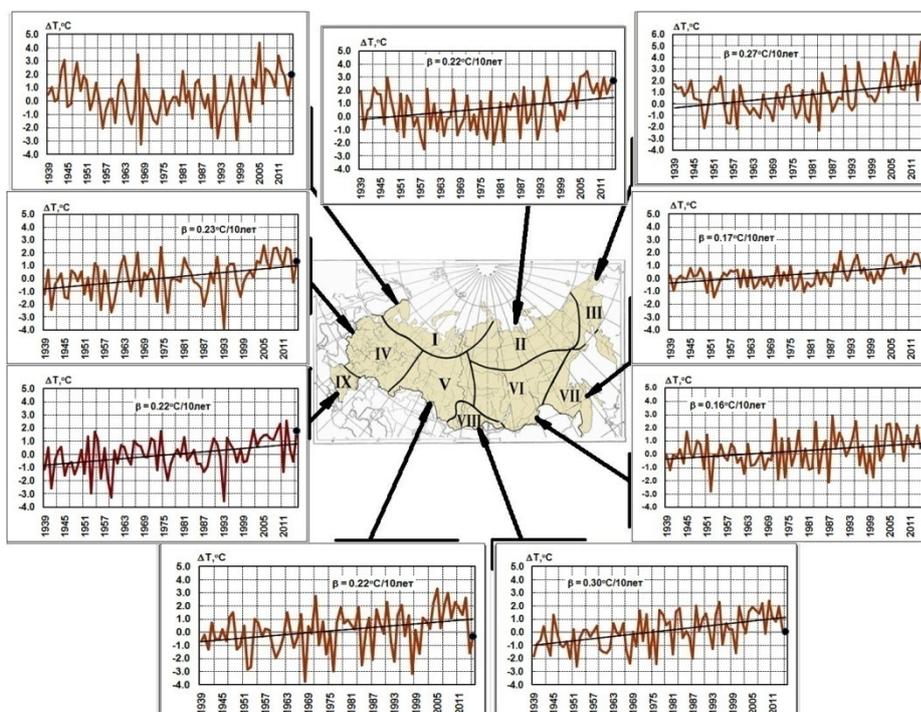


Рисунок 1.20. Аномалии осредненной по территории квазиоднородных климатических районов средней за осень температуры воздуха, за период 1939-2015 гг.

1.4.1. Температура воздуха

В **сентябре** со второй декады во всех регионах Европейской территории России наблюдалась аномально теплая погода (рис.1.21). Неоднократно в течение месяца на многих метеостанциях от Новой Земли до Северного Кавказа фиксировались суточные рекорды температуры. В Москве в течение месяца были перекрыты четыре температурных рекорда. Воздух прогревался до $+30^{\circ}\text{C}$, а местами и выше, что в Центральной России даже прошедшим летом наблюдалось не часто. В результате среднемесячная температура воздуха на Европейской территории России превысила климатическую норму на $2-4^{\circ}\text{C}$, а в южных областях - на $4-6^{\circ}\text{C}$. В Крыму нынешний сентябрь оказался самым теплым в истории регулярных метеонаблюдений. Аномально тепло было на арктическом побережье и островах, где среднемесячная температура воздуха превысила климатическую норму на $2-4^{\circ}\text{C}$. В Западной Сибири и центральных районах Якутии среднемесячная температура оказалась ниже климатической нормы на $1-2^{\circ}\text{C}$. На большей части Западной Сибири в течение месяца наблюдалась холодная погода, которая больше соответствовала середине осени.

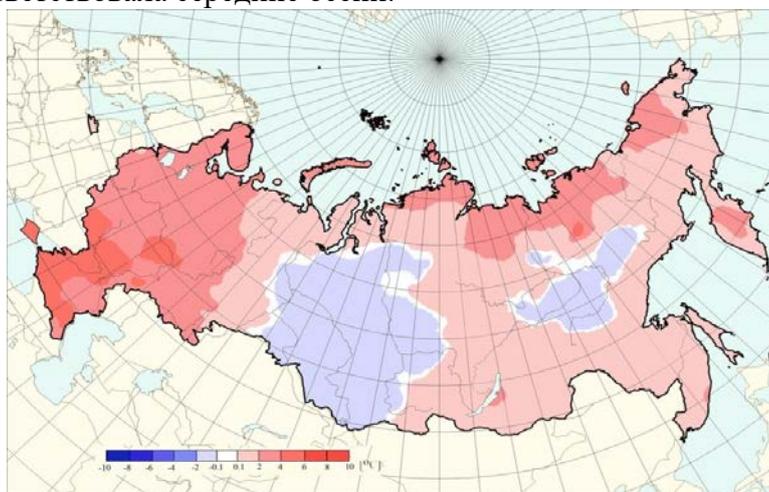


Рисунок 1.21. Аномалии среднемесячной температуры воздуха на территории Российской Федерации в сентябре 2015 года.

На большей части ЕТР и Урале в **октябре** среднемесячная температура воздуха на $1-2^{\circ}\text{C}$ ниже климатической нормы (рис.1.22). Аномально холодная погода установилась в Липецкой, Тамбовской, Рязанской, Белгородской, Смоленской, Курской областях, а также в Ставропольском крае и Поволжье. Вся Азиатская территория России в октябре находилась во власти тепла. В течение первой декады отмечались новые суточные рекорды температуры воздуха во многих районах на юге Западной Сибири, севере Якутии и на Чукотке. На юге Сибири среднемесячная температура воздуха превысила климатическую норму на $2-4^{\circ}\text{C}$, а на арктических островах, Чукотке и Таймыре - на $4-6^{\circ}\text{C}$. В Якутии и в низовьях Оби в отдельные дни отмечались сильные морозы, когда температура воздуха опускалась до -30°C .

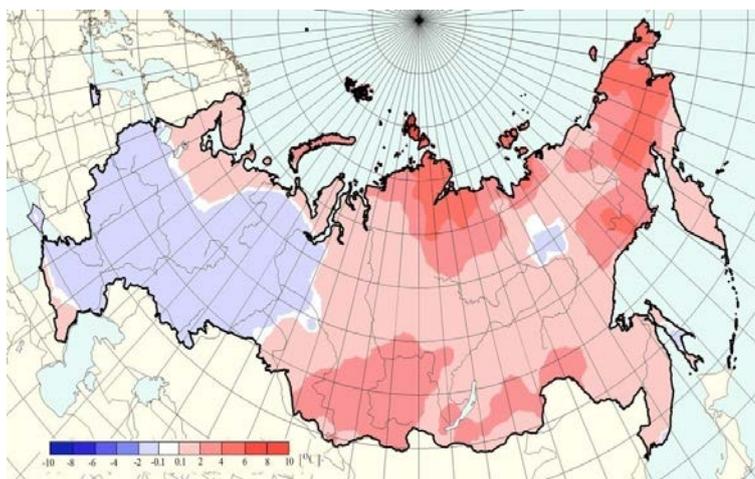


Рисунок 1.22. Аномалии среднемесячной температуры воздуха на территории Российской Федерации в октябре 2015 года.

На ЕТР **ноябрь** выдался теплым, особенно третья декада. Во многих областях ЕТР фиксировались новые суточные рекорды температуры. Например, в Краснодаре 23 ноября температура воздуха значительно превысила абсолютный максимум этого дня и достигла $+22,7^{\circ}\text{C}$. Холодная погода отмечалась на юге Сибири, особенно в Иркутской области и в Забайкалье, где температура воздуха опускалась даже до -45°C , что больше характерно для середины зимы, но не для осени. На мс Баргузин нынешний ноябрь оказался третьим самым холодным за период наблюдений на станции (с 1907 года). Аномально холодной выдалась вторая половина месяца, когда четыре раза превышались абсолютные суточные минимумы температуры воздуха, а аномалии средней суточной температуры в отдельные дни достигали 20°C и более (см. врезку на рис. 1.23).

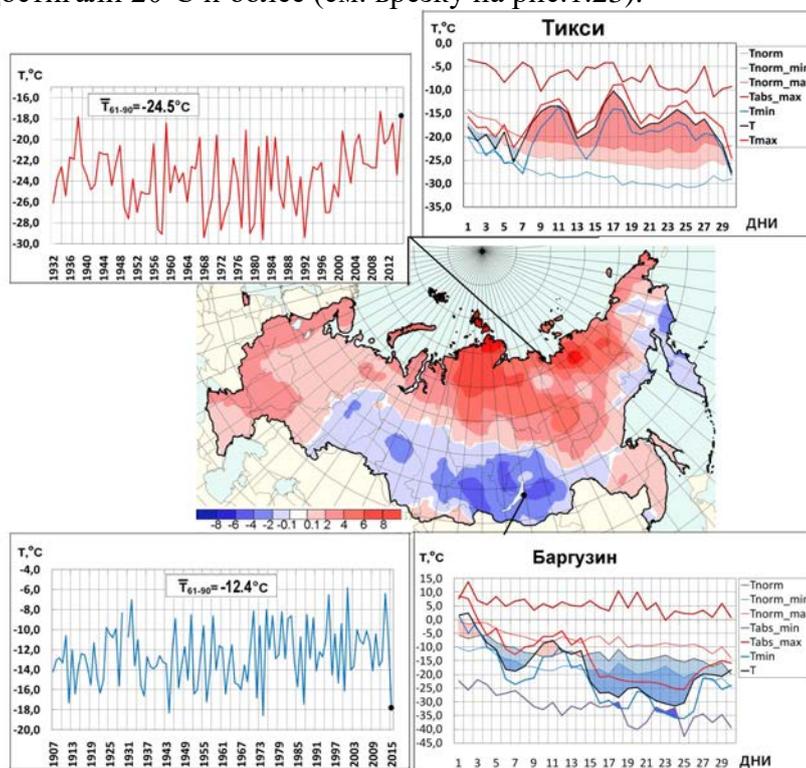


Рисунок 1.23. Аномалии температуры воздуха в ноябре 2015 г. На врезках ряды среднемесячной ноябрьской температуры воздуха и среднесуточной температуры воздуха в ноябре 2015 г. на метеостанциях в очагах максимальных температурных аномалий: Тикси и Баргузин.

В течение всего месяца аномально тепло было на севере Красноярского края, севере Якутии и арктических островах, где среднемесячная температура воздуха превысила климатическую норму на 6-10°C. На побережье Таймыра (м. Челюскин) ноябрь 2015 стал самым теплым за период наблюдения на станции, а в устье Лены (Тикси) – вторым в ранжированном ряду с 1932 года (см. врезку на рис.1.23). На Таймыре аномально теплой выдалась вторая декада месяца с аномалиями среднесуточной температуры 15-19°C, а на севере Якутии и в третьей декаде среднесуточная температура воздуха на 10-12°C превышала климатическую норму.

1.4.2. Атмосферные осадки

В *сентябре* недостаток осадков отмечался в Крыму, республиках Северного Кавказа, на юго-востоке ЕТР, Урале, севере Западной Сибири, в некоторых районах Забайкалья и дальневосточного юга (рис.1.24). В Приволжском, Южном, Крымском ФО дефицит осадков (местами менее 40% месячной нормы) наблюдался на фоне повышенных температур воздуха, что приводило к нарастанию пожароопасности до чрезвычайной и возникновению природных пожаров. Значительно больше нормы осадков выпало в центральных районах Западной Сибири, на северо-востоке Якутии и северном побережье Охотского моря. На Дальнем Востоке суммы осадков за месяц были превышены на северо-востоке Якутии, в Магаданской области, в Камчатском крае и на юге Хабаровского края. В северных районах Сибири и на Дальнем Востоке осадки выпадали уже в виде снега, и местами устанавливался временный снежный покров.

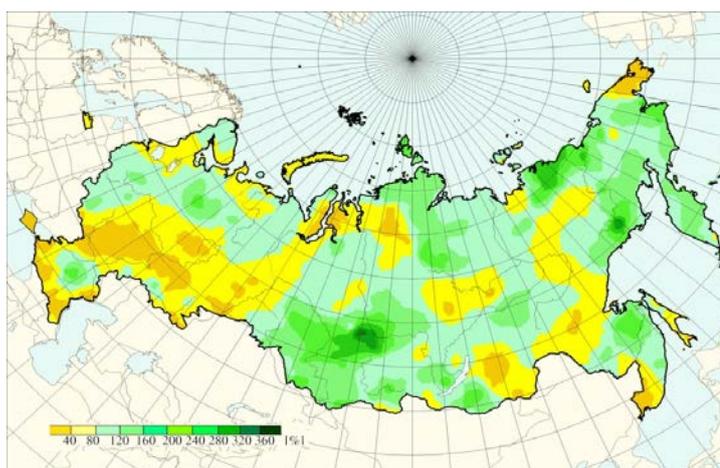


Рисунок 1.24. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в сентябре 2015 года.

В *октябре* значительный дефицит осадков испытывали западные области ЕТР. В Москве выпало 35% от месячной нормы, так сухо в октябре последний раз здесь было 30 лет назад (рис.1.25). А на востоке региона осадков выпало больше нормы, причем осадки выпадали уже и в виде снега. В Саратовской области первый снег выпал 8 октября, что явилось самой ранней датой появления снежного покрова, а высота снежного покрова достигла 10см. На АТР месячная норма осадков в 1,5-2 раза превысила норму на юге Западной Сибири и дальневосточном юге, где местами выпало более 3-х месячных норм осадков. Дефицит осадков отмечался на востоке Таймыра, в районе озера Байкал, отдельных районах Якутии и Магаданской области.

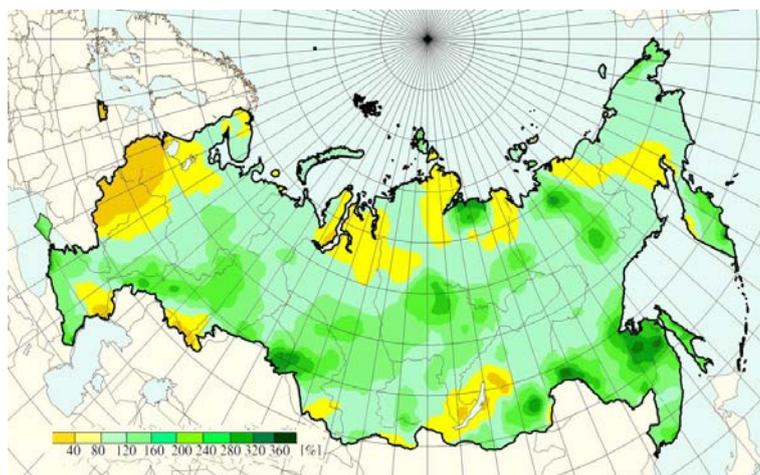


Рисунок 1.25. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в октябре 2015 года.

В *ноябре* южные области ЕТР и Поволжье находились под влиянием ныряющих циклонов, которые вызывали сильные дожди. В Сочи за сутки выпало рекордное количество осадков (138мм), а количество осадков за месяц превысило две месячные нормы (рис.1.26). Очень много осадков выпало также в горных районах Алтая и Саян. На большей части Дальневосточного ФО отмечался дефицит осадков, за исключением Амурской области, некоторых районов Хабаровского края и арктического побережья Якутии (160-240% месячной нормы).

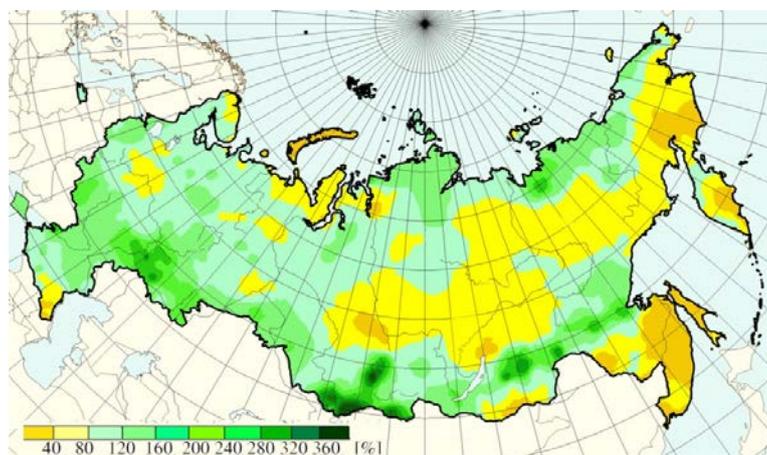


Рисунок 1.26. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в ноябре 2015 года.

Закончился год довольно теплым для большей части страны *декабрем*. На огромной территории – от западных границ до побережья Охотского моря – отмечались положительные аномалии среднемесячной температуры воздуха (рис.1.27). Два очага наибольших аномалий сформировались на северо-западе ЕТР, где аномалии составляли 5,2 – 6,9°C, и в центральных районах Красноярского края и южных областях Западной Сибири, где положительные аномалии превышали 8-10°C. Во второй половине месяца в западных и центральных районах ЕТР установилась экстремально теплая погода, напоминающая скорее раннюю весну. Столбики термометров в дневные часы поднимались до +10°C. Во многих городах перекрыты суточные максимумы температуры воздуха (Нижний Новгород, Пенза, Саранск). В Санкт-Петербурге, имеющем почти двух-вековую историю метеорологических наблюдений нынешний декабрь со среднемесячной

температурой +2.1°C оказался вторым самым теплым (см. врезку на рис.1.27). Суточные рекорды температуры воздуха с 20 по 26 декабря перекрывались в северной столице 7 дней подряд. На мс Ванавара, расположенной в центре второго очага тепла, этот месяц – самый теплый за период наблюдений на станции (с 1932 года). Аномально теплыми были первые две декады, причем большую часть этого периода среднесуточная температура воздуха на 15-20°C превышала климатическую норму.

Атлантические циклоны обеспечили обильными осадками Карелию, Архангельскую и Вологодскую области, Урал, южные области Западной Сибири и центральные районы Красноярского края. Особенно сильные снегопады наблюдались в Тюменской области и Алтайском крае, где выпало более 2,5-3 месячных норм осадков. Климатическая норма также была значительно превышена в южных районах Хабаровского края и Приморье (200-290% месячной нормы). Осадки в эти районы приносили тихоокеанские циклоны. Холодная погода на северо-востоке Дальневосточного ФО сопровождалась дефицитом осадков (20-70% месячной нормы)

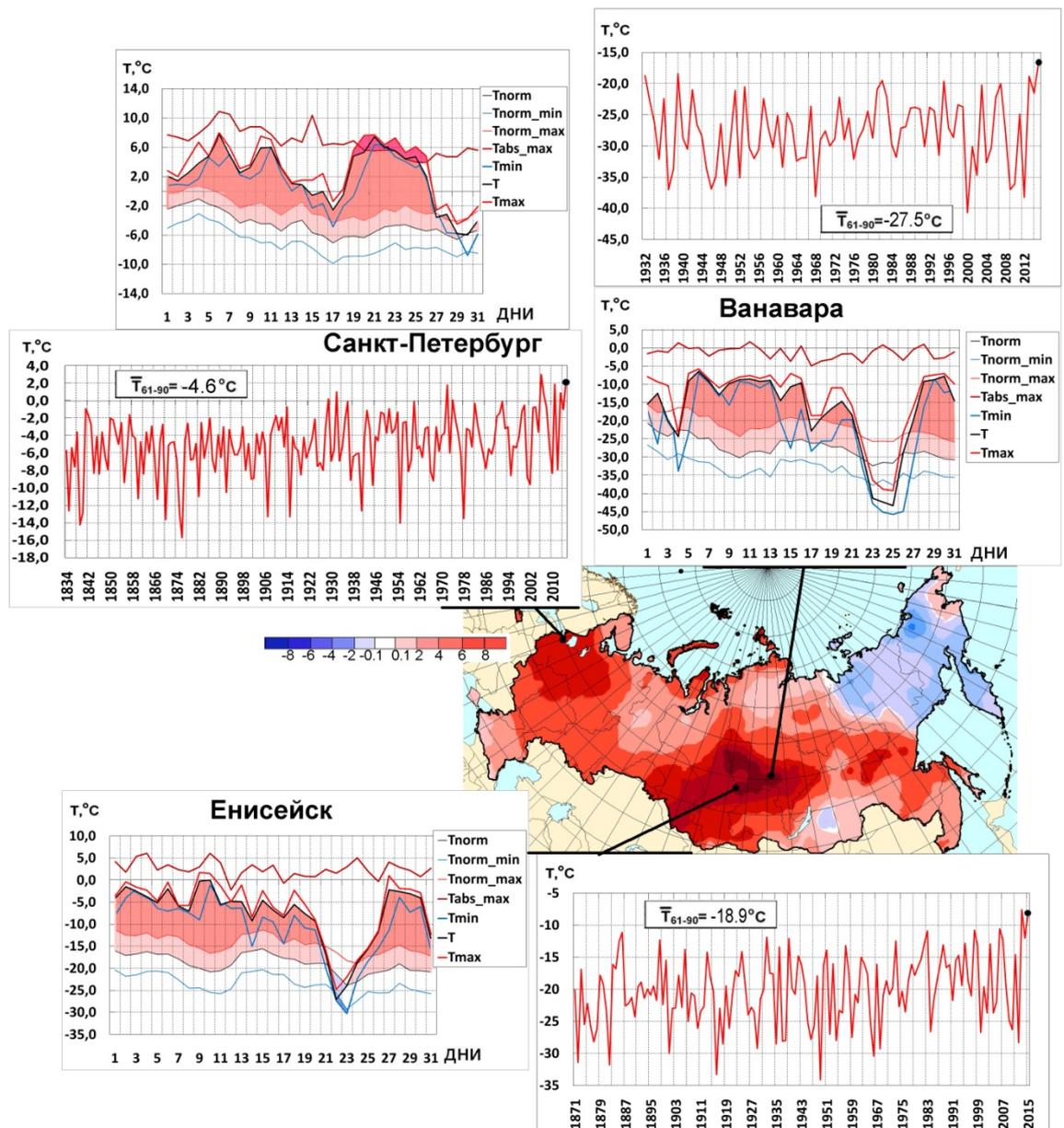


Рисунок 1.27. Аномалии температуры воздуха в декабре 2015 г. На врезках ряды среднемесячной декабрьской температуры воздуха и среднесуточной температуры воздуха в декабре 2015 г. на метеостанциях в очагах максимальных температурных аномалий: Санкт-Петербург, Енисейск и Ванавара.

2. Опасные явления.

7-8 января сильные снегопады (25мм за 12 час.) и метели наблюдались на юге Сахалина. Порывы ветра в метелях достигали 40 м/с, видимость ухудшалась до 500 м. Закрыт был аэропорт Южно-Сахалинска, не работал паром Ванино-Холмск, отключались 54 ЛЭП.

12-13 января дождевые паводки прошли на р. Убинка в Краснодарском крае. Вода в районе ст. Северская поднялась до 769 см (ОЯ 720 см), что привело к подтоплению огородов и придомовых территорий.

13 января в районе Большого Сочи наблюдалось сильное налипание мокрого снега – до 100-110 мм.

2-3 февраля в Татарстане наблюдался комплекс неблагоприятных явлений – сильный мокрый снег (10 мм), метель с усилением ветра до 21-28 м/с и ухудшением видимости до 150 м, которые привели к нарушению энергоснабжения в 100 населенных пунктах и многочисленным авариям на дорогах

9-11 марта в Приморском крае сильные снегопады (32-53 мм, местами 60-77 мм), которые сопровождалось усилением ветра до 24 м/с, привели к нарушению движения автотранспорта, повреждению крыш и балконов в жилых домах.

12 апреля – в поселке Шира (Хакасия) сильный ветер (25-31 м/с) стал причиной быстрого распространения природных пожаров, в результате которых погибло 5 человек, пострадал 121 человек. Пожаром уничтожено 1205 частных домов.

14 апреля – в Республике Мордовия сильным ветром (25-28 м/с) был нанесен материальный ущерб в 1 млн. руб.

22-27 апреля – вода в р. Чумыш в районе г. Заринск (Алтайский край) поднялась на 810 см (ОЯ 650 см), что вызвало подтопление 173 домов и 306 приусадебных участков.

30 мая – сильные ливни (32-36) с грозами, шквалистым усилением ветра (24-28 м/с) и крупным градом прошли в Краснодарском и Ставропольском краях, республиках Северного Кавказа. Градом, диаметр которого достигал 25-40 мм, повреждены крыши, стекла домов, автомобили, посевы сельскохозяйственных культур. В РСО-Алания отмечалась гибель домашнего скота.

16 июня – в Нижегородской области прошли сильные грозовые ливни (27 мм), которые сопровождалось штормовым ветром 28-33 м/с. В результате разгула стихии были сорваны крыши домов, повалены деревья, оборваны ЛЭП.

23 июня – очень сильный ливневый дождь наблюдался в Республике Марий Эл, за 15 минут выпало 61 мм осадков, в течение 10 минут с градом до 27 мм.

24-25 июня – в районе Большого Сочи прошли сильные ливни. В Сочи за 10 часов 25 минут выпало 122 мм, затоплено 2000 домов, дороги, ж/д вокзал, ущерб составил 760 млн. руб. В Адлере за 18 часов – 211 мм, затоплено 200 домов, аэропорт, ж/д вокзал, ущерб составил 10-13 млрд. руб., в основном из-за простоя в работе аэропорта.

2-3 июля – в Ханты-Мансийске выпало более месячной нормы осадков (95.2 мм), что привело к подъему уровня воды в Иртыше в районе города до 995 см (ОЯ 913 см).

11 июля – в Ульяновской области прошел сильный ливневый дождь с крупным градом, в течение 48 минут выпало 31 мм осадков, а диаметр градин достигал 56 мм. Градом повреждены крыши домов, стекла, 150 автомобилей.

Июль - в Республике Бурятия ущерб от почвенной засухи составил 526,8 млн.руб.

18 августа – в Ставропольском крае прошли грозовые дожди, которые сопровождалось шквалистым усилением ветра до 28-33 м/с и местами крупным градом 30-40 мм. В результате повреждены крыши домов, посевы сельскохозяйственных культур, оборваны ЛЭП.

19 августа - в течение 40 минут в Карачаево-Черкессии наблюдался крупный град 20-40 мм. Градом повреждены крыши и стекла в домах, автомобили, сельхозкультуры.

30 августа - после мощных ливней, вызванных тайфуном «Гони», напора воды не выдержала защитная дамба, и под воду ушел центр города Уссурийска.

7 сентября – в Ульяновской области выпал крупный град 20-25мм, который сопровождался шквалистым усилением ветра до 25м/с. Повреждены крыши домов, повалены деревья, оборваны ЛЭП.

7-8 сентября – в Татарстане в результате сильного дождя (20мм за 4 часа), крупного града (20мм) и сильного ветра (до 24м/с) пострадали 19 человек, поврежден 31 автомобиль, повалены деревья, повреждены крыши.

12 сентября – на Курилах наблюдался очень сильный дождь (83мм/12час) и ураганный ветер, скорость которого достигала 41м/с

3 октября – в Ульяновской области сильным ветром, скорость которого достигала 25-27м/с, повалены деревья, повреждены крыши домов, автомобили, газопровод, оборваны ЛЭП.

3-5 октября – в Алтайском крае сильные осадки в виде дождя, града (20мм) и мокрого снега сопровождалось ураганным ветром до 36-46м/с. Материальный ущерб составил 3млн. 950тыс. руб.

9 октября – сильные дожди (39-67мм/12час) и ураганный ветер (25-39м/с) на юге Сахалина вызвали массовые отключения электроэнергии, подтопления домов, размыв железнодорожного полотна, нарушения в работе транспорта.

5-6 декабря – в Ленинградской и Псковской областях наблюдался сильный ветер (23-24м/с), который привел к падению деревьев, рекламных щитов, массовым отключениям электроэнергии.

8-10 декабря – сильные ветры (23-30м/с) наблюдались во многих районах ЕТР и Западной Сибири по пути следования глубокого атлантического циклона, названного британскими метеорологами «Десмонд». Отмечались отключения электроэнергии, отмены авиарейсов, задержки поездов.

3.Снежный покров зимой 2014/2015 г.

Для описания состояния снежного покрова использовались следующие характеристики:

- число дней с покрытием снегом более 50 % территории вокруг метеостанции по данным ежедневных наблюдений (для оценки продолжительности залегания снежного покрова);
- дата появления первого снега;
- максимальная за зимний сезон высота снежного покрова;
- запас воды в снеге по данным маршрутных снегосъемок.

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°N x 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. Исследование многолетних характеристик снежного покрова проведено по данным за период с 1966 г. Используются нормы (среднемноголетние значения) характеристик снежного покрова за период 1971-2000 гг.

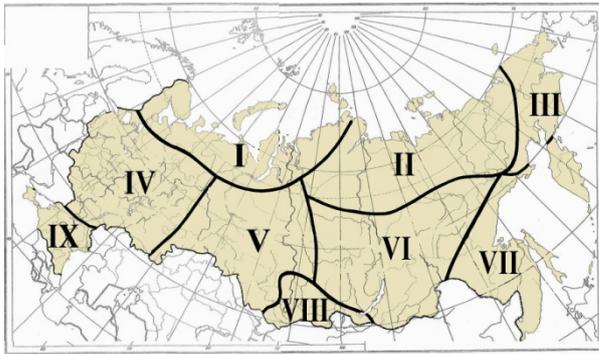


Рис. 3.1. Квази-однородные климатические регионы:.

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

В табл. 3.1 приведены значения пространственно осредненных аномалий характеристик снежного покрова зимой 2014-2015 гг. для регионов России и их ранги по данным за 1967-2015 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 2014-2015гг..

Первый снег зимой 2014-2015 гг. выпал на большей части Европейской территории, за исключением юго-западных и северо-восточных районов, значительно раньше, чем в среднем многолетнем (рис.3.2). Раннее установление временного снежного покрова (8-10 октября) наблюдалось на Верхней Волге и Урале. На Азиатской территории России раньше обычных сроков снег появился в северных и северо-восточных районах, а также в устье Амура. В южных районах Сибири из-за очень теплого октября первый снег выпал позже климатических сроков.

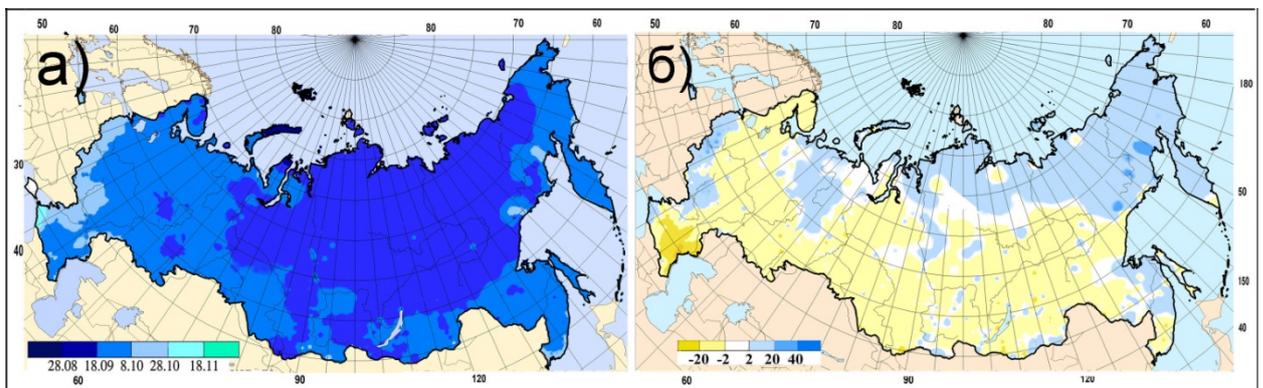


Рисунок 3.2 а) Даты появления первого снега на территории России в зимний период 2014-2015 гг. б) Аномалии в датах появления первого снега (положительные аномалии соответствуют более поздним датам) на территории России в зимний период 2014-2015 гг. (от норм 1971-2000 гг.)

Продолжительность залегания снежного покрова в среднем по России была близка к климатической норме, всего на 2.69 дня меньше (табл. 3.1). При этом, в центре и на юге Западной Сибири (V квазиоднородный регион), центре и на юге Восточной Сибири (VI регион), Дальнем Востоке число дней со снегом было больше нормы. Максимальные отрицательные аномалии продолжительности залегания снежного покрова отмечены на севере Западной Сибири, в северо-восточных районах Якутии и на Чукотке (рис.3.3а), и обусловлены они именно поздним установлением снежного покрова в этих районах.

Таблица 3.1 – Средние за зимний период (2014-2015гг.) аномалии характеристик снежного покрова, осредненные по территории квази-однородных климатических регионов России:

Δ - отклонения от средних за 1971-2000 гг.;

R – ранг текущих значений в ряду убывающих характеристик зимнего периода за 1967-2015 гг.;

σ – среднеквадратическое отклонение.

Р е г и о н	Максимальная высота			Число дней со снегом		
	Δ	R	σ	Δ	R	σ
Россия	-0.05	20	7.28	-2.69	35	5.71
Север ЕТР и Западной Сибири	-2.23	25	8.57	-13.17	43	10.48
Сев. часть Восточной Сибири и Якутии	-0.99	28	8.73	-17.38	49	6.27
Чукотка и север Камчатки	-6.67	35	10.98	-9.73	45	11.69
Центр ЕТР,	-7.27	43	7.97	-6.01	38	10.42
Центр и юг Западной Сибири	6.97	6	6.77	2.90	15	9.16
Центр и юг Восточной Сибири	-2.15	25	20.13	4.24	25	14.62
Дальний Восток	10.60	7	10.56	4.61	19	7.89
Алтай и Саяны	-2.95	27	10.45	3.06	21	10.02
Юг ЕТР,	-6.93	47	12.54	-14.92	43	11.92

Примечание: Жирным шрифтом выделены аномалии, попавшие в 10 самых больших положительных или отрицательных значений за зимы 1967-2015

В зимний период 2014-2015гг **максимальная высота снежного покрова** в среднем по России также близка к климатической норме (табл.3.1). Однако в отдельных регионах наблюдались значительные аномалии максимальной за зиму высоты снежного покрова обоих знаков (рис. 3.3б). Значительно превысила норму максимальная высота снежного покрова на большей части Западной Сибири, в центральных районах Красноярского края, на востоке Чукотского АО и Дальневосточном юге. Положительные аномалии максимальной высоты снежного покрова получены для V и VII регионов (табл. 3.1). Глубокие циклоны, которые в феврале несколько раз выходили на юг Дальнего Востока, засыпали снегом Хабаровский и Приморский края, Амурскую область. На метеорологических станциях в Амурской области месячные суммы осадков оказались рекордными за весь период наблюдения.

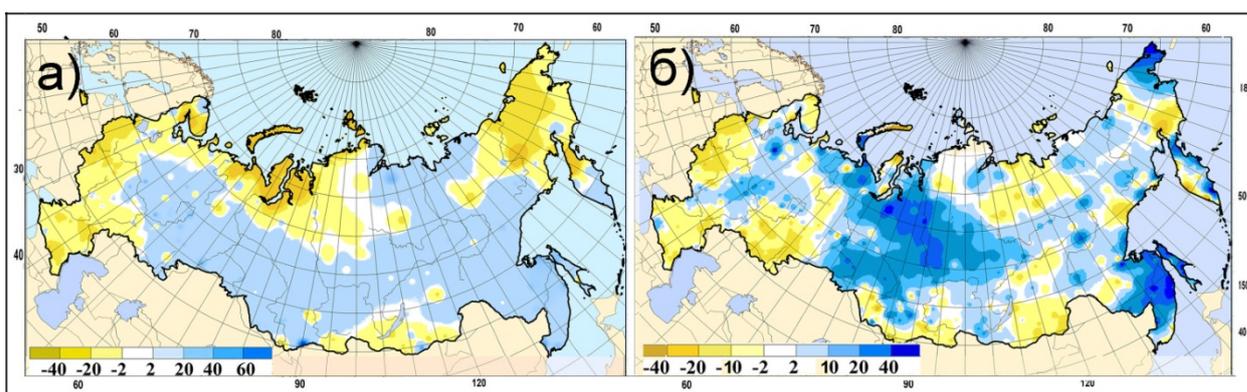


Рисунок 3.3. а) Аномалии числа дней с покрытием снегом более 50 % территории вокруг метеостанции зимой 2014-2015 гг. (от среднемноголетних значений за период 1971-2000 гг.). б) Аномалии максимальной высоты снежного покрова зимой 2014-2015 гг. (от среднемноголетних значений за период 1971-2000 гг.).

Таблица 3.2 – Аномалии максимального за зимний период (2014-2015 гг.) запаса воды в снеге, осредненные по территории квази-однородных климатических регионов России

Δ - отклонения от средних за 1971-2000 гг.;

R – ранг текущих значений в ряду убывающих характеристик за 1967-2015 гг.;

σ – среднеквадратическое отклонение.

Р е г и о н	Запас воды в снеге (поле)			Запас воды в снеге (лес)		
	Δ	ранг	σ	Δ	ранг	σ
Россия	10.44	8	8.6	12.70	3	8.2
Север европейской части и Западной Сибири	17.53	6	16.9	-7.46	26	25.4
Северная часть Восточной Сибири и Якутии	-	-	-	8.92	12	12.6
Чукотка и север Камчатки	-	-	-	4.40	17	26.4
Центр европейской части России,	-6.80	36	17.9	-20.82	42	19.2
Центр и юг Западной Сибири	34.26	3	16.9	30.32	3	233
Центр и юг Восточной Сибири	-1.03	30	6.7	6.3	10	8.2
Дальний Восток	49.54	1	20.6	76.6	1	24.9
Алтай и Саяны	18.72	7	13.4	14.3	16	30.1
Юг европейской части России	-8.07	39	10.7	-	-	-

Примечание: Жирным шрифтом выделены аномалии, попавшие в 10 самых больших положительных или отрицательных значений за 1967-2015

Максимальный за прошедшую зиму *запас воды в снеге* по данным маршрутных снегосъемок в среднем по России оказался значительно выше нормы (табл.3.2). Положительные аномалии по данным наблюдений и в поле и в лесу попали в десятку самых больших с 1967 года. В лесу аномалия запаса воды (в среднем по России) составила 12.70 мм и стала третьей по величине с 1967 года. В западных районах Европейской территории и на Южном Урале малоснежная зима отразилась и в максимальном запасе воды в снеге (рис.3.4) , который в среднем по региону (IV район) был ниже нормы на 20.82 мм в лесу и 6.80мм – в поле.

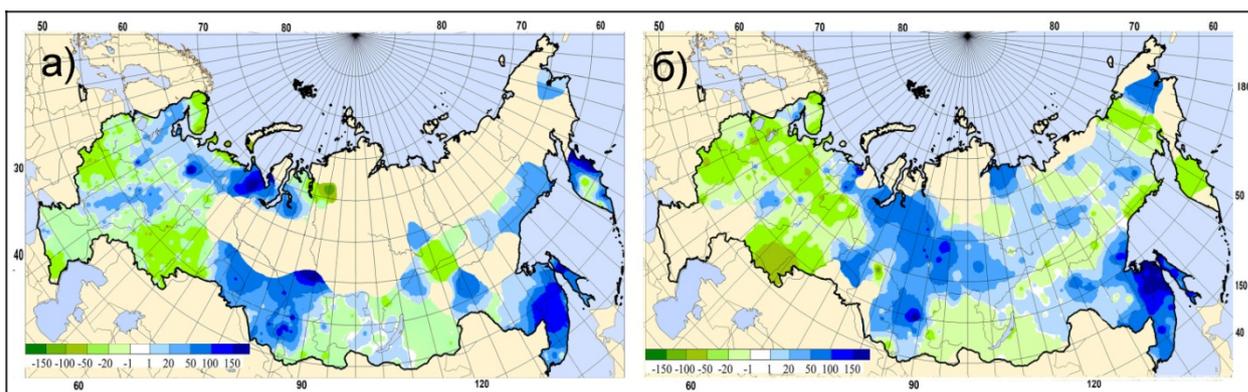


Рисунок 3.4. Аномалии максимального запаса воды в снеге (мм) зимой 2013-2014 гг. (от среднееголетних значений за период 1971-2000 гг.) в поле (а) и в лесу (б)..

Максимальные положительные аномалии запаса воды в снеге по обоим маршрутам отмечены в тех же районах, где наблюдались наибольшие аномалии максимальной высоты снежного покрова (районы V, VII). А на Дальнем Востоке (район VII) запасы воды в снеге и в лесу, и поле достигли рекордных значений.

Многолетние изменения характеристик снежного покрова

Пространственное распределение локальных оценок трендов, характеризующих тенденцию (среднюю скорость) изменений **максимальных за зимний период значений высоты снежного покрова** на интервале 1976 - 2015 годов, рассчитанных непосредственно по данным станционных наблюдений на территории России, показано на рисунке 3.5. Тренд рассчитан методом наименьших квадратов и выражен в см за десятилетие (см/10 лет). Как и в период с 1976 по 2014 гг., наблюдается увеличение максимальной за зиму высоты снежного покрова на севере Западной и на значительной части Восточной Сибири, на побережье Охотского моря и дальневосточном юге, в центральных областях Европейской территории. Следует отметить появление довольно значительной тенденции увеличения высоты снежного покрова в Чукотском АО. Уменьшение максимальной за зиму высоты снежного покрова наблюдается на отдельных станциях на севере ЕТР, Южном Урале, севере Камчатского края, северо-западе Республики Саха- Якутия (рисунок 3.5а). При осреднении по регионам, статистически значимые на 5%-уровне коэффициенты линейного тренда получены только для VII квазиоднородного региона (табл. 3.3)

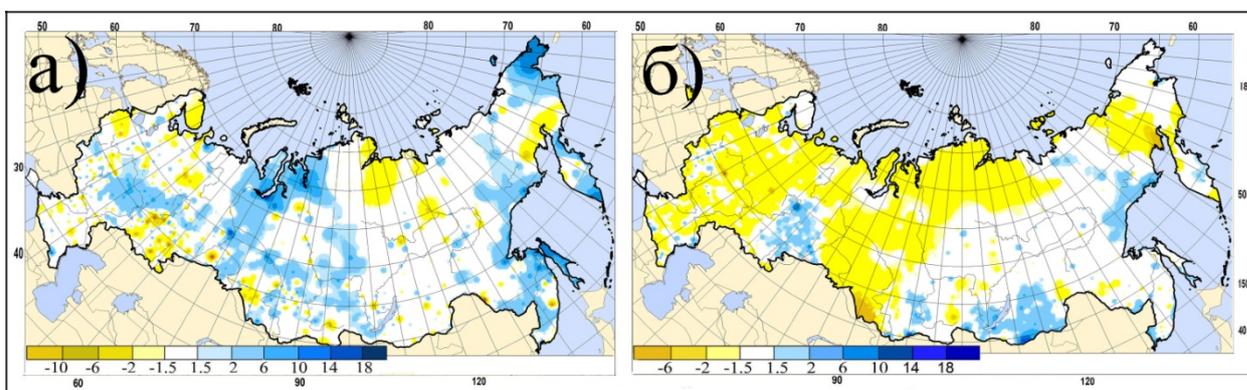


Рисунок 3.5.а) Коэффициенты линейного тренда (см/10лет) в рядах максимальной за зимний период высоты снежного покрова. б) Коэффициенты линейного тренда (дни/10лет) в рядах числа дней со степенью покрытия окрестностей станции снегом более 50%. 1976-2015.

Пространственное распределение коэффициентов линейного тренда в рядах **числа дней с покрытием снегом более 50 % территории вокруг метеостанции** приведено на рисунке 3.5 б) (в анализе использованы оценки, статистически значимые на 5%-уровне). В период с 1976 по 2015 гг. на значительной части территории России обнаружена тенденция уменьшения продолжительности залегания снежного покрова: на ЕТР, в Западной Сибири, в Республике Саха (Якутия). В среднем для России число дней со снегом сокращается на 1.84 дня за 10 лет (табл. 3.3). Наибольшая скорость уменьшения периода со снегом наблюдается на Чукотке и на севере Камчатки - 7.48 дня за 10 лет. Увеличилась продолжительность залегания снежного покрова на юге Восточной Сибири, в Забайкалье, на северном побережье Охотского моря. Сохраняется тенденция увеличения числа дней со снежным покровом на южном и центральном Урале.

Тенденции изменений **максимального за зиму запаса воды в снеге** с 1976 по 2015гг. по данным маршрутных наблюдений в поле остались практически такими же, как и в период 1976-2014гг. Наблюдается увеличение в центральных районах Европейской территории, северных и южных районах Западной Сибири, на Камчатке, Сахалине и в Приморье (рис.3.6а).

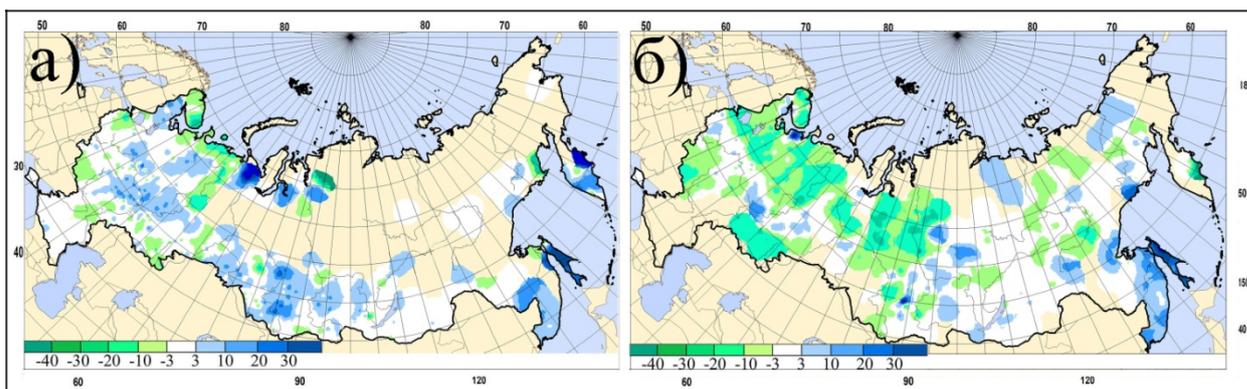


Рисунок 3.6. Коэффициенты линейного тренда (мм/10лет) в рядах запаса воды в снеге за зимний период в поле (а) и в лесу (б). 1976-2015

Средний для страны в целом запас воды в снеге по данным маршрутных снегосъемок в поле увеличивается на 2.12 мм за 10 лет. По данным маршрутных наблюдений в лесу (рис. 3.6 б) на территории России преобладают тенденции уменьшения максимального за зиму запаса воды в снеге. В Прикамье, Восточной Сибири, на севере Якутии выделяются отдельные области с положительными значениями коэффициентов линейного тренда. Наиболее обширная зона положительных коэффициентов линейного тренда охватывает южные районы Хабаровского края, Приморье и Сахалин. При оценке региональных изменений получено, что на дальнем Востоке (район VII) запас воды в снеге увеличивается более чем на 9 мм за 10 лет и в лесу и в поле (табл.3.3).

Таблица 3.3 – Оценки линейного тренда (статистически значимые на 5%-уровне значимости) регионально осредненных характеристик снежного покрова для регионов России за 1976-2015гг.:

H_{max}, см/10 лет – максимальная за зимний период высоты снежного покрова

N_d, дни/10лет - число дней со снежным покровом

SWEn, мм/10лет - запас воды в снеге (в поле)

SWEл, мм/10лет - запас воды в снеге (в лесу)

Регион	<i>H_{max}</i>	<i>N_d</i>	<i>SWEn</i>	<i>SWEл</i>
Россия		-1.84	2.12	
Север ЕТР и Западной Сибири	-	-	-	-
Сев. Восточной Сибири и Якутии	-	-1.92	-	-
Чукотка и север Камчатки	-	-7.48	-	-
ЦентрЕТР,	-	-	-	-6.43
Центр и юг Западной Сибири	-	-2.77	-	-6.26
Центр и юг Восточной Сибири	-	-	-	-
Дальний Восток	2.04	-	9.95	9.19
Алтай и Саяны	-	-	3.42	-
Юг ЕТР,	-	-	-	-

Выводы

В период 1976 – 2015 гг. обнаружена тенденция увеличения максимальной за зиму высоты снежного покрова на севере Западной и на значительной части Восточной Сибири, на побережье Охотского моря и дальневосточном юге, в центральных областях Европейской территории на Чукотке.

Уменьшается продолжительность залегания снежного покрова на ЕТР, в Западной Сибири, в Республике Саха (Якутия). Увеличивается продолжительность залегания снежного покрова на юге Восточной Сибири, в Забайкалье, на северном побережье Охотского моря. Сохраняется тенденция увеличения числа дней со снежным покровом на южном и центральном Урале.

Зимой 2014-2015 *продолжительность залегания снежного покрова* в среднем по России была на 2.69 дня меньше нормы. При этом, в центре и на юге Западной Сибири, центре и на юге Восточной Сибири, Дальнем Востоке число дней со снегом было больше нормы. Первый снег на большей части страны появился раньше обычных сроков: на юге Европейской части – на 20-30 дней, а на Азиатской – на 10-15 дней. На севере Сибири и Дальнего Востока снежный покров установился позже климатических сроков на 10-20 дней.

В зимний период 2014-2015 гг. *максимальная высота снежного покрова* в среднем по России близка к норме, аномалия составила -0.05см. Однако в отдельных регионах наблюдались значительные аномалии максимальной за зиму высоты снежного покрова обоих знаков. Значительно превысила норму максимальная высота снежного покрова на большей части Западной Сибири, в центральных районах Красноярского края, на востоке Чукотского АО и Дальневосточном юге.

Максимальный за прошедшую зиму *запас воды в снеге* по данным маршрутных снегосъемок в среднем по России оказался значительно выше нормы. Положительные аномалии по данным наблюдений и в поле и в лесу попали в десятку самых больших с 1967 года. В лесу аномалия запаса воды (в среднем по России) составила 12.70 мм и стала третьей по величине с 1967 года. На Европейской территории дефицит запаса воды в снеге преобладает по бассейнам рек центра и юга. Меньше нормы снегозапасы на реках северо-запада ЕТР Нарвы и Волхова, но это гораздо больше прошлогодних показателей. В начале марта снегозапасы бассейне Дона, в отличие от прошлой зимы, оказались выше нормы. На северных реках ЕТР снегозапасы на 8-40% превысили норму. На крупнейших реках Сибири снегозапасы близки к климатической норме (93-110%), но при этом в бассейнах всех рек, за исключением Верхней Оби, они меньше, чем прошлой зимой

4. РЕЖИМ ВЕТРА НА ТЕРРИТОРИИ РФ в 2015 году

На рисунке 4. 1 представлены характеристики скорости ветра обобщенные за 2015 год по данным на метеостанциях. На рис. 4.1а представлена максимальная за год скорость ветра (из средних за 10-минутный интервал, без учета порывов). Пространственное распределение максимальной скорости ветра характеризуется большим диапазоном ее изменения по территории РФ.

Наибольшие значения максимальной скорости ветра (более 25м/с) отмечены на Новой Земле, западном побережье Ямала, в прибрежных районах Чукотки и Камчатки. В этих же районах зафиксировано и наибольшее число дней с сильным ветром (рис.4.1в). Максимальное значение (148 дней) получено на Мысе Лопатка (Камчатка), на метеостанции Мыс Крильон (о. Сахалин) превышение скорости 15м/с отмечалось 79 дней. На Новой Земле наблюдалось более 50 дней сильным ветром (Малые Кармакулы - 57дней). Небольшие очаги максимальной скорости ветра более 25м/с отмечены также в речных долинах Оби, Лены, Колымы. На большей части ЕТР и Западной Сибири максимальная скорость ветра составляет 10-15м/с. В Восточной Сибири и в Якутии на довольно значительной территории, которая в холодный период года находится под влиянием Сибирского антициклона максимальная скорость ветра не превышает 5-10м/с. При этом на большей части страны среднегодовая скорость ветра оказалась меньше климатической нормы (рис.4.1б), но отрицательные аномалии не превысили по абсолютной величине 1м/с. Такие же по величине положительные аномалии отмечены на Нижней Волге, Дагестане, Алтае и Саянах, арктическом побережье Таймыра и Чукотки, а также в континентальных районах Магаданской области. Дней с сильным ветром в этом году было близко к норме или меньше обычного на всей территории страны (рис. 4.1.г),

наибольшие отрицательные аномалии получены на арктическом побережье Западной Сибири и в прибрежных районах Чукотки и Камчатки.

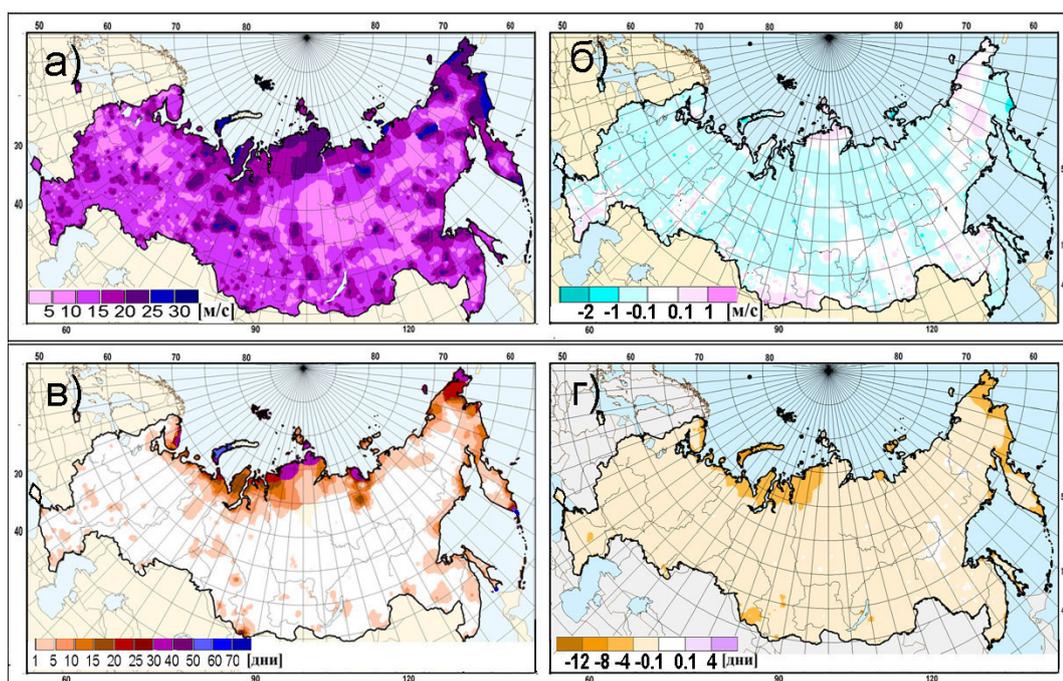


Рисунок 4.1. а) Максимальная за 2015 год скорость ветра (без учета порывов); б) Аномалии среднегодовой скорости ветра; в) Число дней со скоростью ветра, превышающей 15 м/с в 2015 году; г) Аномалии (отклонение от среднемноголетних значений) числа дней со скоростью ветра > 15 м/с в 2015 году. Использованы нормы за период 1961-1990 гг..

По приземным данным на территории России во все сезоны преобладают отрицательные аномалии скорости ветра (рис. 4.2) Зимой наибольшее уменьшение средней сезонной скорости ветра наблюдалось на арктическом побережье Якутии, Новосибирских островах, Новой Земле и севере Камчатского края. Средняя за зимний сезон скорость ветра превысила климатическую норму в горных районах Северного Кавказа, Урала, Алтая, Забайкалья, а также центральных районах Красноярского края и на юге Хабаровского края. При этом в южных районах Хабаровского края наблюдалось 2-6 дней со скоростью ветра, превышающей 95-й процентиль. На всей территории России в зимний период зафиксировано уменьшение числа дней с сильным ветром по отношению к норме. Максимальные отрицательные аномалии (более 4 дней) отмечены на побережье атлантического сектора Арктики и тихоокеанском побережье страны.

Весной незначительные отрицательные аномалии средней скорости ветра получены на большей части страны. Однако, в марте в северных районах страны от Кольского полуострова до Новосибирских островов среднемесячная скорость ветра оказалась выше нормы. Максимальные аномалии (более 3 м/с) отмечены в устье Лены, где и число дней с сильным ветром превысило климатическую норму.

Летом средняя за сезон скорость ветра превысила климатическую норму на Ямале, Таймыре, Алтае, в горных районах Северного Кавказа и Урала, на арктическом побережье Чукотки и в континентальных районах Магаданской области. Практически на всей территории страны аномалии числа дней с сильным ветром составили -2...-4 дня. В июне не очень обширный, но интенсивный очаг положительных аномалий среднемесячной скорости ветра сформировался в Магаданской области и Чукотском АО (2-3 м/с). В июле незначительное превышения среднемноголетних значений числа дней с сильным ветром отмечено на Урале, в Тюменской области, Якутии и южных районах Хабаровского края.

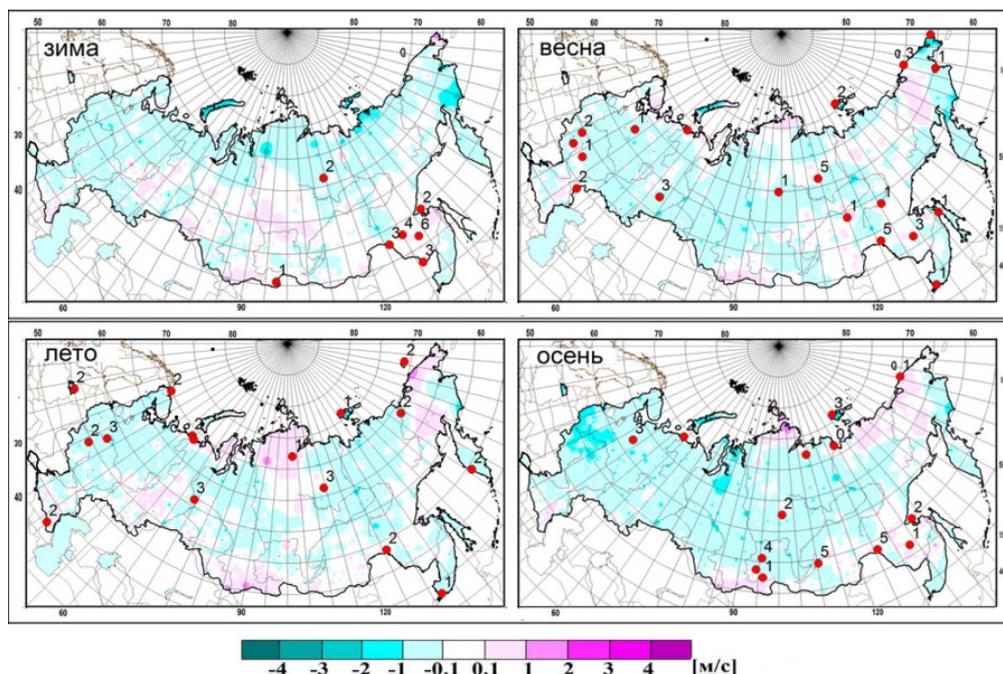


Рисунок 4.2. Аномалии средней скорости ветра. Кружками красного цвета обозначены станции, на которых скорость ветра превышала 95-й процентиль, цифрой обозначено число дней с экстремальной скоростью ветра.

Осенью из-за преобладания антициклонального характера погоды на большей части ЕТР, особенно в западных областях, наблюдалось уменьшение средней сезонной скорости ветра, отрицательные аномалии превысили 2м/с. Положительные аномалии отмечены только в прикаспийских районах Северного Кавказа. На АТР среднесезонная скорость ветра превысила климатическую норму на арктическом побережье, Алтае, в континентальных районах Магаданской области, отдельных районах на юге Хабаровского края и востоке Забайкалья. Осеннее распределение аномалий числа дней с сильным ветром очень близко к зимнему. Можно отметить только уменьшение по абсолютной величине отрицательных аномалий в Южном ФО и на Южном Урале. В октябре на арктическом побережье атлантического сектора Арктики и прибрежных районах Дальнего Востока было особенно мало дней с сильным ветром. Максимальная по абсолютной величине отрицательная аномалия отмечена на мс Малые Кармакулы (Новая Земля), где при норме 15.7 дней не было ни одного дня с сильным ветром.