

## **Погода на территории Российской Федерации в 2014 году.**

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

Обзор погодных условий в России и на территории ее регионов в 2014 году, оценки аномальности климата получены на основе данных гидрометеорологических наблюдений на станциях государственной наблюдательной сети Росгидромета.

Для построения карт пространственного распределения среднемесячных аномалий температуры воздуха и месячных сумм атмосферных осадков использованы данные, поступающие по каналам связи в виде телеграмм «КЛИМАТ».

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.

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.

### **1. Температурный режим и режим осадков**

2014 год в целом был теплым: средняя годовая температура воздуха, осредненная по территории России, превысила норму за 1961-1990 гг. на 1.28оС (рис. 1.1). Этот год стал восьмым в ряду самых теплых лет с 1939 года. Во всех регионах страны наблюдались положительные аномалии годовой температуры воздуха.

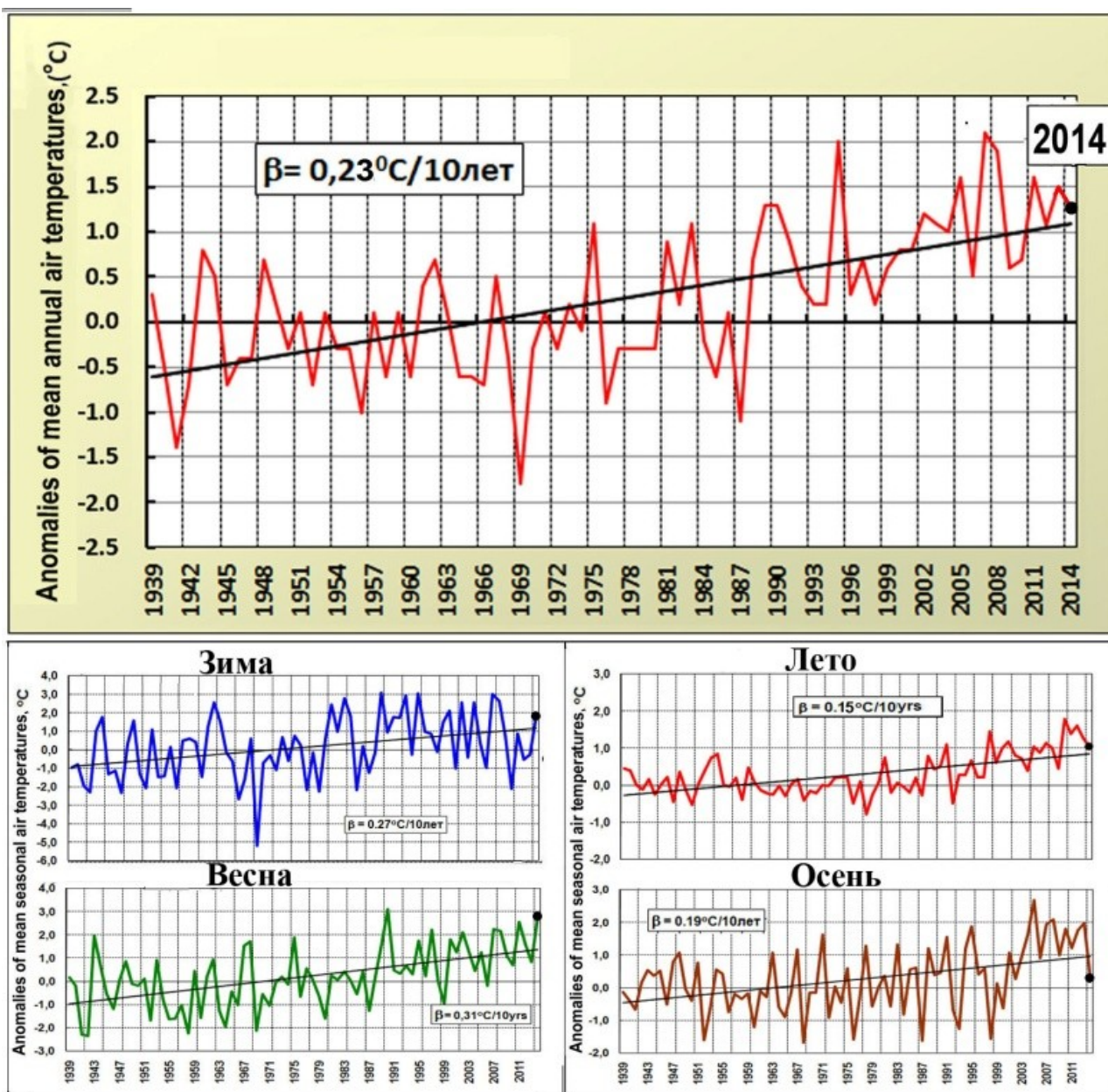


Рисунок 1.1. Аномалии среднегодовой и среднесезонной температуры воздуха, осредненной по территории России, за период 1939-2014 гг. (от норм за период 1961-1990 гг.)

Во все сезоны года аномалии среднесезонной температуры воздуха, осредненной по территории, положительные. Наиболее теплой выдалась весна, которая стала самой теплой в истории метеорологических наблюдений в России. Более прохладной в 2014 году оказалась осень, средняя за осенний сезон температура близка к климатической норме.

### 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. Зима очень теплой выдалась в северных районах

Восточной Сибири и Дальнего Востока (районы II и III), средняя за сезон аномалия температуры вторая в ранжированном ряду с 1939 года. На территории остальных квазиоднородных районов средняя за зиму температура воздуха близка к климатической норме.

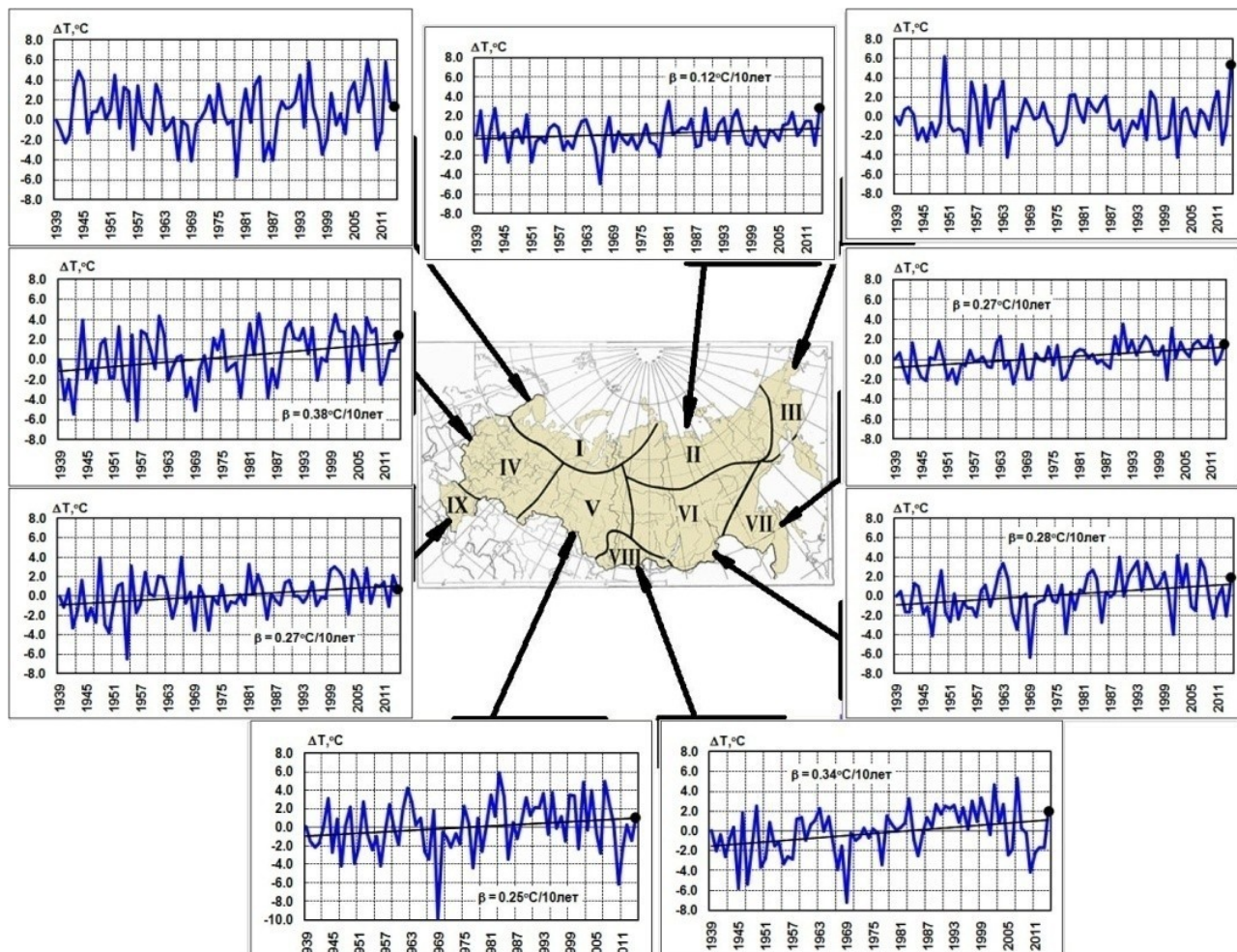


Рисунок 1.2. Аномалии (отклонения от средних за период 1961-1990 гг.) осредненной по территории квазиоднородных климатических районов средней за зиму (декабрь - февраль) температуры воздуха за период 1939-2014 гг.

### 1.1.1. Температура воздуха

На Европейской территории России в первые дни года установилась аномально теплая погода. А в третьей декаде января наблюдались уже арктические морозы, поэтому среднемесячная температура воздуха оказалась близкой к климатической норме (кроме северо-востока ЕТР, а также Кольского полуострова, Псковской, Белгородской и Воронежской областей). Сильные морозы (ниже  $-30^{\circ}\text{C}$ ), установившиеся в Центральной России и на северо-востоке ЕТР в третьей декаде января, были связаны с блокирующим антициклоном, благодаря которому на ЕТР поступал холодный воздух с Урала и Сибири. В Сибири, кроме южных районов, морозы господствовали весь месяц. Обширный очаг холода, сформировавшийся на севере Западной Сибири и в центре Красноярского края, распространился на северо-запад, захватывая Республику Коми, и далеко на юго-восток через Якутию до Хабаровского края и Сахалина. Максимальные отрицательные аномалии

среднемесячной температуры воздуха в центре очага достигали  $-8...-9^{\circ}\text{C}$ . В Туре (Эвенкийский м.р. Красноярского края) нынешний январь оказался вторым самым холодным с 1936 года. Особенно холодными выдались первая декада и последняя пятидневка месяца, когда аномалии среднесуточной температуры воздуха достигали  $-18...-20^{\circ}\text{C}$ , а минимальная температура приближалась к абсолютным минимумам (см. врезку на рис. 1.3). На юге Таймыра и в Эвенкийском районе температура понижалась местами до  $-50...-55^{\circ}\text{C}$ . Аномально холодно было и в Якутии, местами ниже  $-50^{\circ}\text{C}$ . Причина - мощный сибирский антициклон. На юге Восточной Сибири (юг Красноярского края, Республики Тыва и Бурятия, Иркутская и Читинская области) средняя за месяц температура воздуха превысила климатическую норму на  $4-6^{\circ}\text{C}$ . В конце января аномально теплая погода наблюдалась на Чукотке, в результате среднемесячная температура воздуха оказалась выше нормы на  $1-4^{\circ}\text{C}$ .

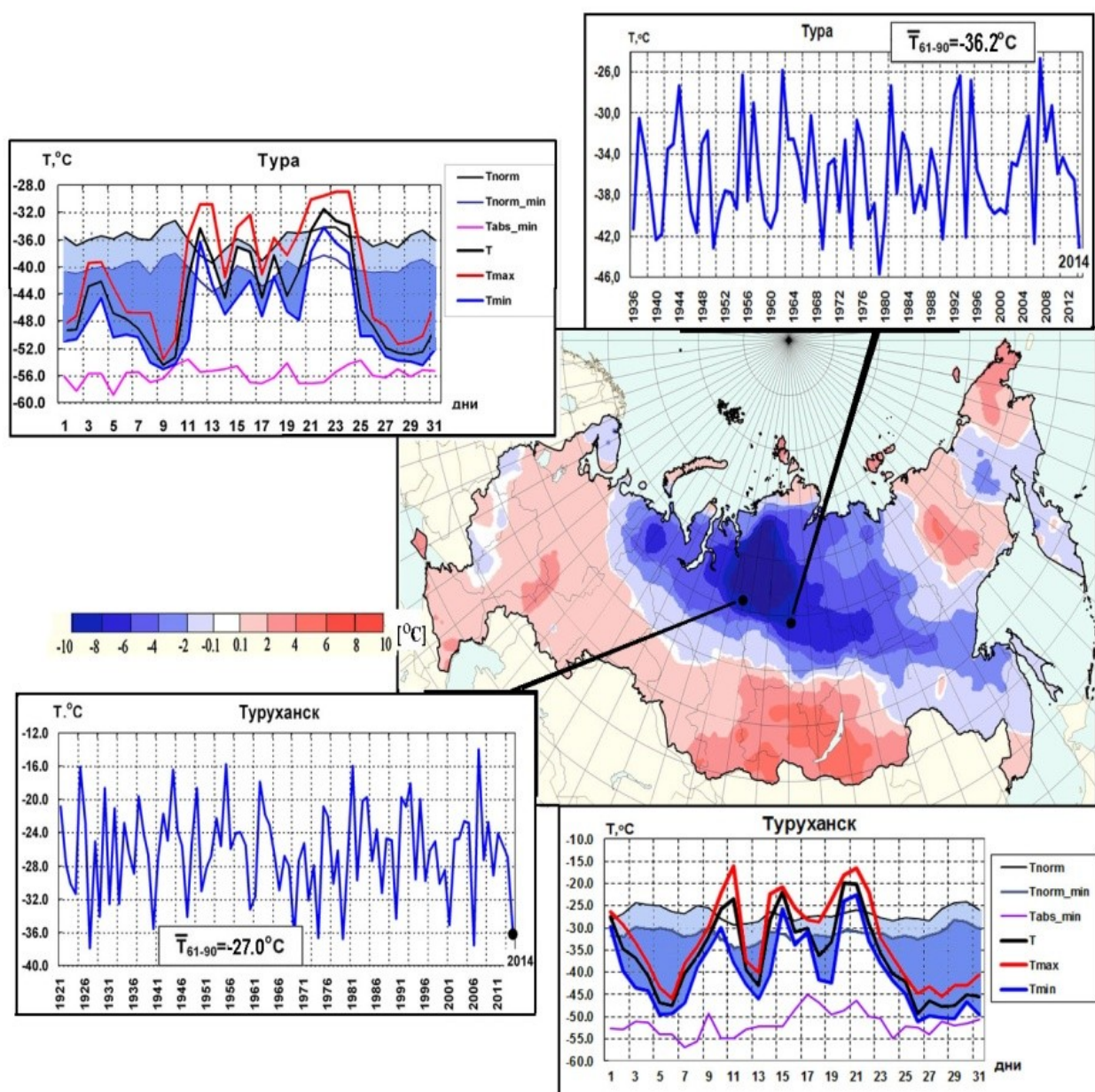


Рисунок 1.3. Аномалии температуры воздуха на территории РФ в январе 2014 г. На врезках ряды среднемесячной январской температуры воздуха и среднесуточной

температуры воздуха в январе 2014 г. на метеостанциях в очаге максимальных отрицательных температурных аномалий: Тура и Туруханск.

В феврале обширная область тепла сформировалась на северо-западе Европейской территории России, где аномалии среднемесячной температуры воздуха составили 6-8°C. На врезке рис. 1.4 показано изменение температуры воздуха в течение месяца на метеорологической станции Реболы (Республика Карелия), где февраль 2014 стал вторым самым теплым с 1945 года. Весь месяц средняя суточная температура воздуха значительно превышала климатическую норму, максимальная температура в отдельные дни приближалась к абсолютным максимумам. Еще один мощный очаг тепла с центром над Чукоткой охватил большую часть Дальневосточного ФО. Неоднократно в течении месяца здесь фиксировались рекорды максимальной температуры воздуха, что и привело к аномалиям среднемесячной температуры 10-12°C. Максимальная положительная аномалия 11.7°C зафиксирована на метеорологической станции Эньмувеем (Чукотский АО), где нынешний февраль стал вторым самым теплым за весь период наблюдения на станции. Среднемесячная температура всего 0.1°C уступила абсолютному рекорду 1989 года (см. врезку на рис. 4). Основной вклад в эту аномалию внесла экстремально теплая первая декада, когда максимальная, и даже средняя суточная температура достигала положительных значений, а 2, 3 и 7 февраля были обновлены абсолютные рекорды температуры. Самая теплая погода за столетие отмечалась в Оймяконе, Магадане и на юге Камчатки. Тепло было и на севере полуострова Таймыр, а также островах Северная Земля, где среднемесячная температура воздуха превысила норму на 4-8°C.

Среднемесячная температура ниже климатической нормы отмечена на Урале, в Западной Сибири, а также в западных районах Якутии и Амурской области. Максимальные по абсолютной величине отрицательные аномалии составили -4...-6°C. На севере Западной Сибири и Красноярского края температура опускалась до -40°C. Аномально холодную погоду в этих районах обусловил арктический антициклон, который сформировался севернее Новой Земли.

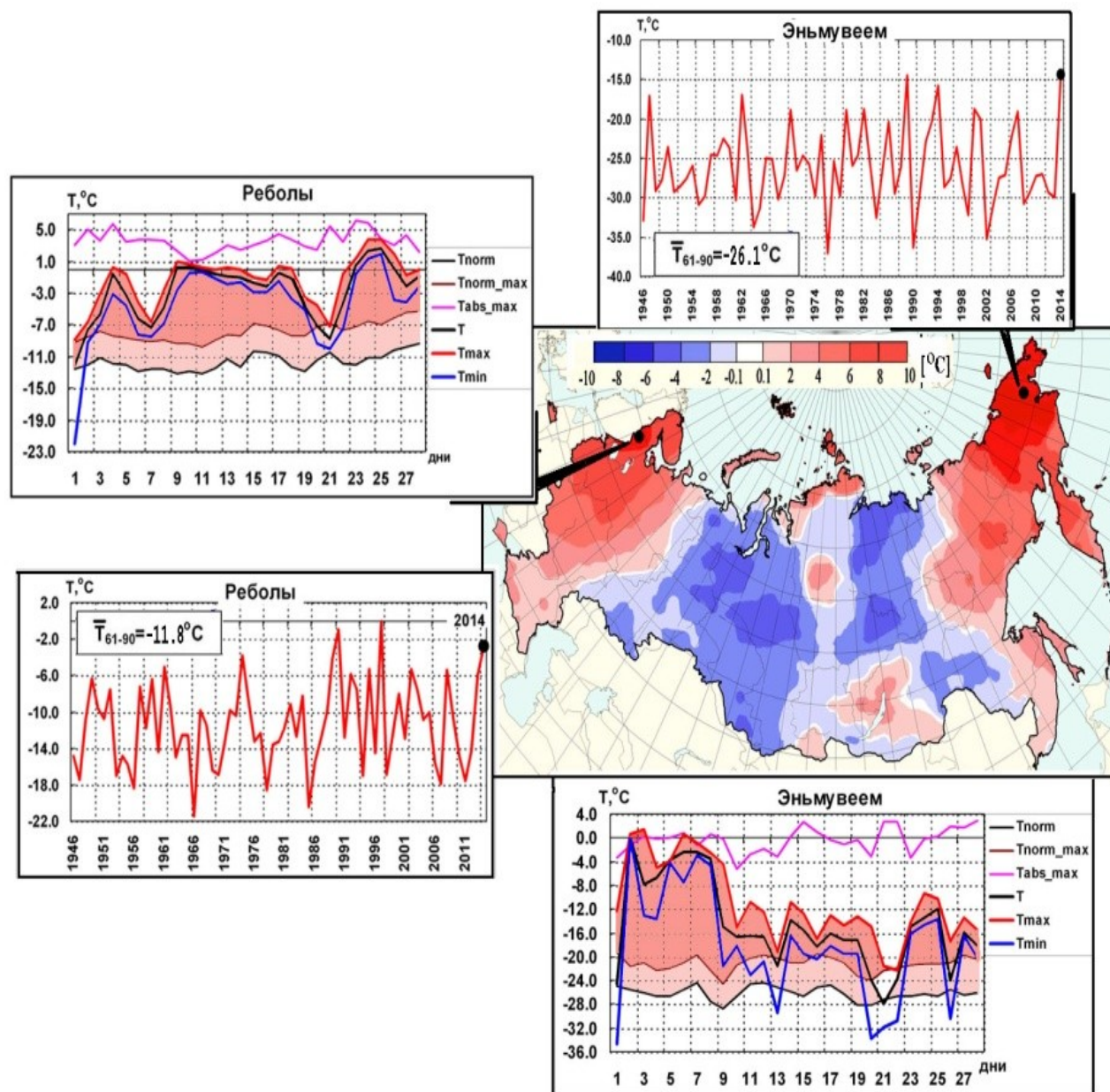


Рисунок 1.4. Аномалии температуры воздуха на территории РФ в феврале 2014 г. На врезках ряды среднемесячной февральской температуры воздуха и среднесуточной температуры воздуха в феврале 2014 г. на метеостанциях в очагах максимальных положительных температурных аномалий: Ребоły, Эньмувеем.

### 1.1.2. Атмосферные осадки

Январь для России выдался довольно влажным. На ЕТР и на Урале количество осадков за месяц составило норму и более. В Москве сумма январских осадков уже к середине месяца приблизилась к месячной норме, а количество осадков (8 мм), выпавших 16 января, стало рекордным для этого дня. Прежний максимум (7,2мм) держался почти четверть века, с 1981 года. Особенно много осадков выпало на юге ЕТР (160-240% месячной нормы), куда теплые атмосферные фронты средиземноморского циклона принесли комплекс неблагоприятных условий погоды, сопровождавшихся интенсивными осадками. В конце месяца сильнейший снегопад, продолжавшийся почти сутки, парализовал крупнейший город на юге страны Ростов-на-Дону.

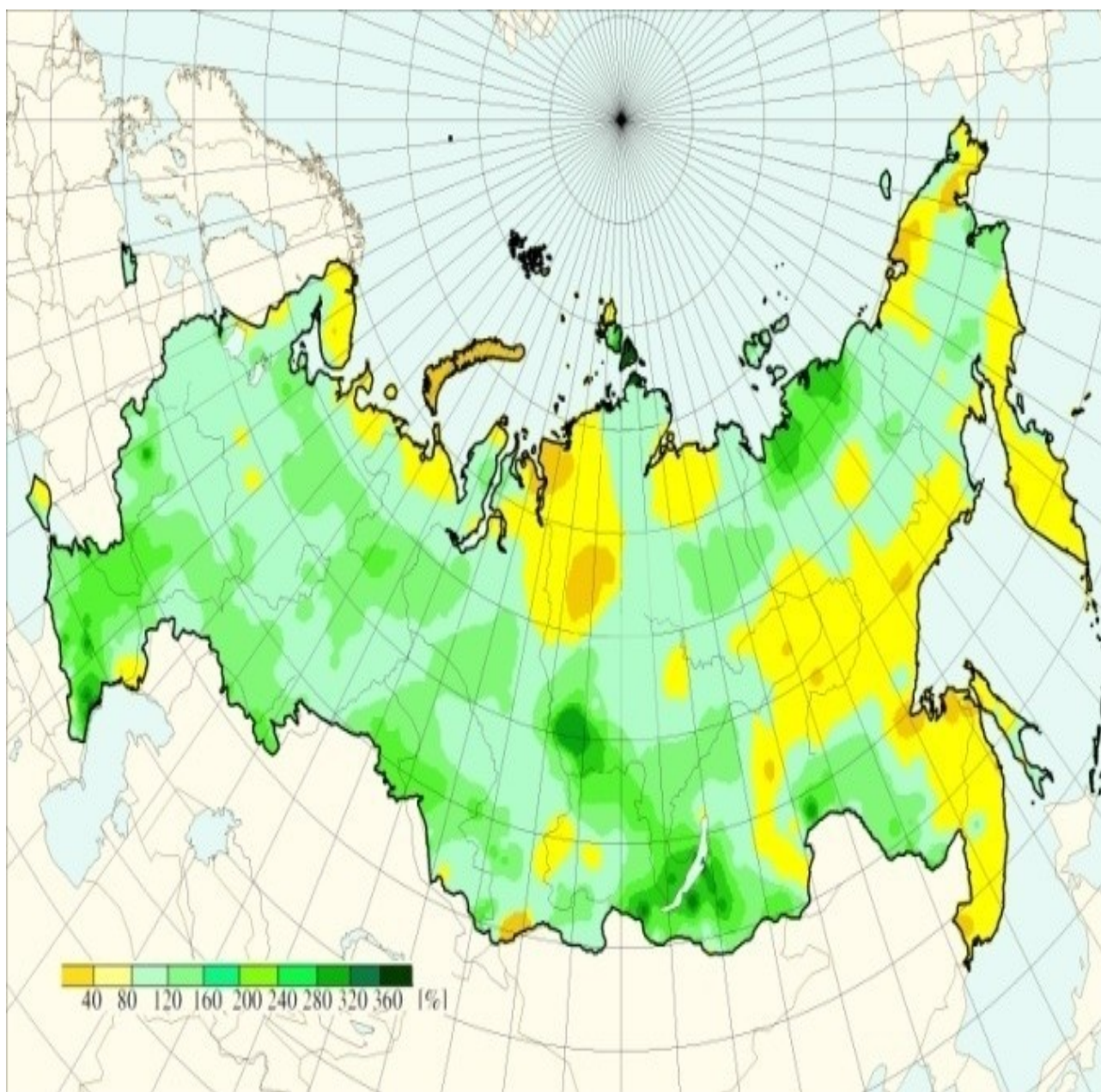


Рисунок 1.5. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в январе 2014 года.

Осадков больше нормы выпало на юге Сибири, где выделяется зона переувлажнения в Прибайкалье и Забайкалье, а также на западе центральных районов Красноярского края (240-320% от месячной нормы). Значительное превышение климатической нормы в районе Байкала вовсе не означает, что осадков выпало очень много, т.к. «зимние» нормы в этом районе из-за преобладания антициклонального характера погоды составляют всего 1-3мм. На северо-западе Восточной Сибири отмечался значительный дефицит осадков, местами менее 40% месячной нормы. На юге Якутии, севере Чукотки, в Хабаровском, Приморском и Камчатском краях январь оказался также сухим (80-40% месячной нормы). На арктическом побережье Якутии выпало более двух месячных норм осадков.

В феврале на Европейской территории России осадков меньше нормы выпало в Центральном федеральном округе (80-40%), а также на западе и востоке Южного федерального округа (менее 40% месячной нормы). В Москве осадков выпало 19мм, т.е

около половины от месячной нормы. Рекордной была минимальная высота снежного покрова к концу зимы, на конец февраля она составила 1 см. В Северо-Западном федеральном округе осадки превысили норму в 1,5 раза, за исключением Республики Коми, востока Архангельской области и острова Новая Земля, где отмечался недобор осадков (80-40% месячной нормы). В Приволжском федеральном округе осадков выпало около нормы. В Уральском ФО значительный дефицит осадков отмечался на севере ЯНАО (менее 40%), а на юге осадки превысили норму (120-200%). Недобор осадков наблюдался на востоке Забайкалья, на побережье моря Лаптевых и на юге Приморского края (менее 40% месячной нормы), в Республиках Тыва и Хакасия (80-40%). Более двух месячных норм осадков выпало в центре Красноярского края. Обширная зона переувлажнения протянулась от центральных районов Якутии до юга Магаданской области, в этих районах выпало более 3-х месячных норм осадков. Всему виной активные снежные циклоны, которые в течение месяца господствовали на Дальнем Востоке. Довольно много осадков выпало также на Чукотке, Сахалине и в Камчатском крае (от 160 до 240% месячной нормы).

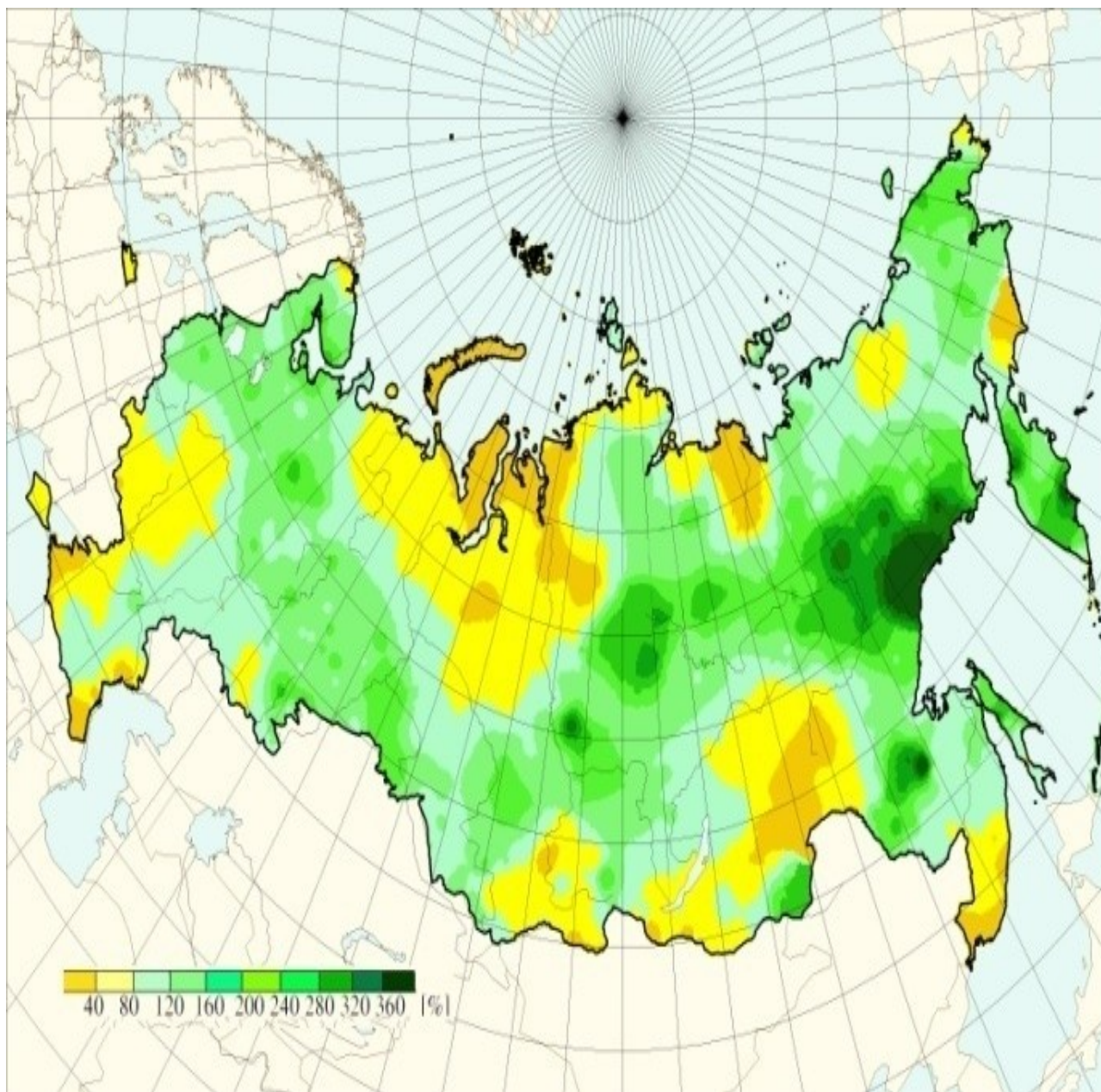


Рисунок 1.6. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в феврале 2014 года.

## 1.2. ВЕСНА

Весна 2014 года оказалась самой теплой в истории метеорологических наблюдений в России. Средняя сезонная температура воздуха превысила прежний рекорд 1990 года на  $0.03^{\circ}\text{C}$ .

Во всех квазиоднородных районах средняя за сезон температура воздуха превысила климатическую норму. Аномалии осредненной по территории квазиоднородных климатических районов средней за весну температуры воздуха во всех районах вошли в первую пятерку в ранжированном ряду с 1939 года. Но особенно теплой весна выдалась на юге Восточной Сибири (район VI) и Северном Кавказе (район IX), где она стала второй.

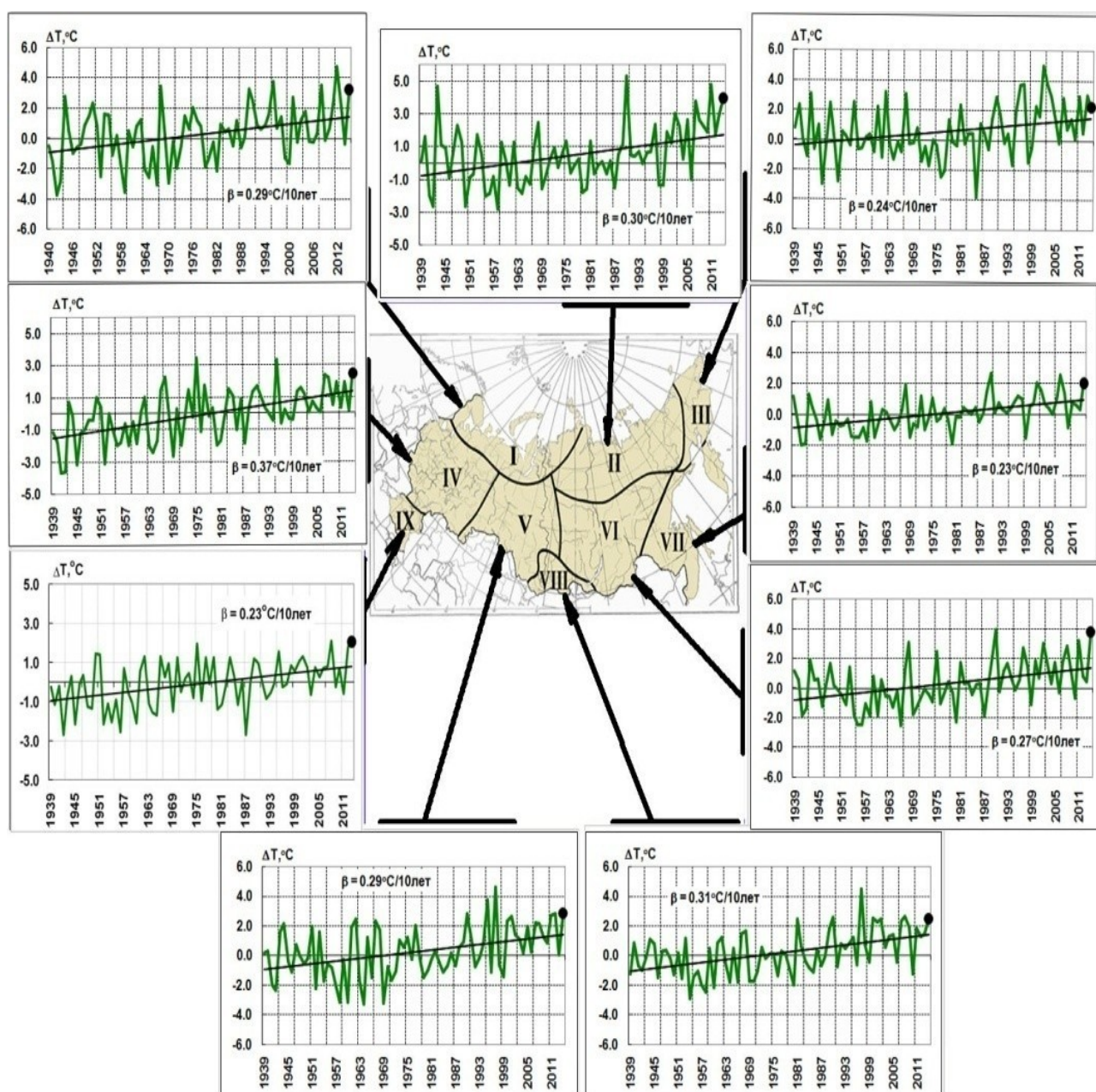


Рисунок 1.7. Аномалии осредненной по территории квазиоднородных климатических районов средней за весну температуры воздуха за период 1939-2014 гг.

### **1.2.1. Температура воздуха**

В марте осредненная по территории России аномалия температуры оказалась четвертой положительной величиной в ряду с 1939 года. Во всех регионах страны месяц оказался теплее нормы. На протяжении всего месяца суточные максимумы температуры регистрировались как на европейской, так и на азиатской территориях страны. Так, в Новгороде среднесуточная температура воздуха в течение месяца, за исключением пятидневки на границе второй и третьей декад, превышала климатическую норму (см. врезку на рис. 1.8), а максимальная температура 9 раз превышала абсолютные максимумы. Особенно богатыми на температурные рекорды оказались первая и третья декады марта. Теплые воздушные массы, которые распространились на ЕТР с юга и юго-запада, принесли с собой субтропическое тепло, в результате 25 марта в большинстве городов Центрального ФО установлены новые рекорды не только этого дня, но и всего месяца. В Москве нынешний март отметился 7 температурными рекордами. Вместе с тем в северных районах в марте наблюдались еще настоящие зимние морозы. На Чукотке, Камчатке и Колыме, в Забайкальском крае и на севере Иркутской области столбики термометров опускались ниже отметки  $-45^{\circ}\text{C}$ , а в Якутии – ниже  $-50^{\circ}\text{C}$ . Однако и в этих районах среднемесячная температура оказалась значительно выше климатической нормы. Сказалась аномально теплая погода, которая наблюдалась во второй и начале третьей декады. Так, на многих якутских станциях (см. врезку на рис. 1.8) в этот период не только среднесуточная, но и минимальная температура значительно превышала норму, аномалии достигали  $15-22^{\circ}\text{C}$ . А 20-23 марта стали рекордно теплыми. В конце месяца похолодало и в южных районах ЕТР, в ночные часы заморозки отмечались даже на Черноморском побережье Кавказа.

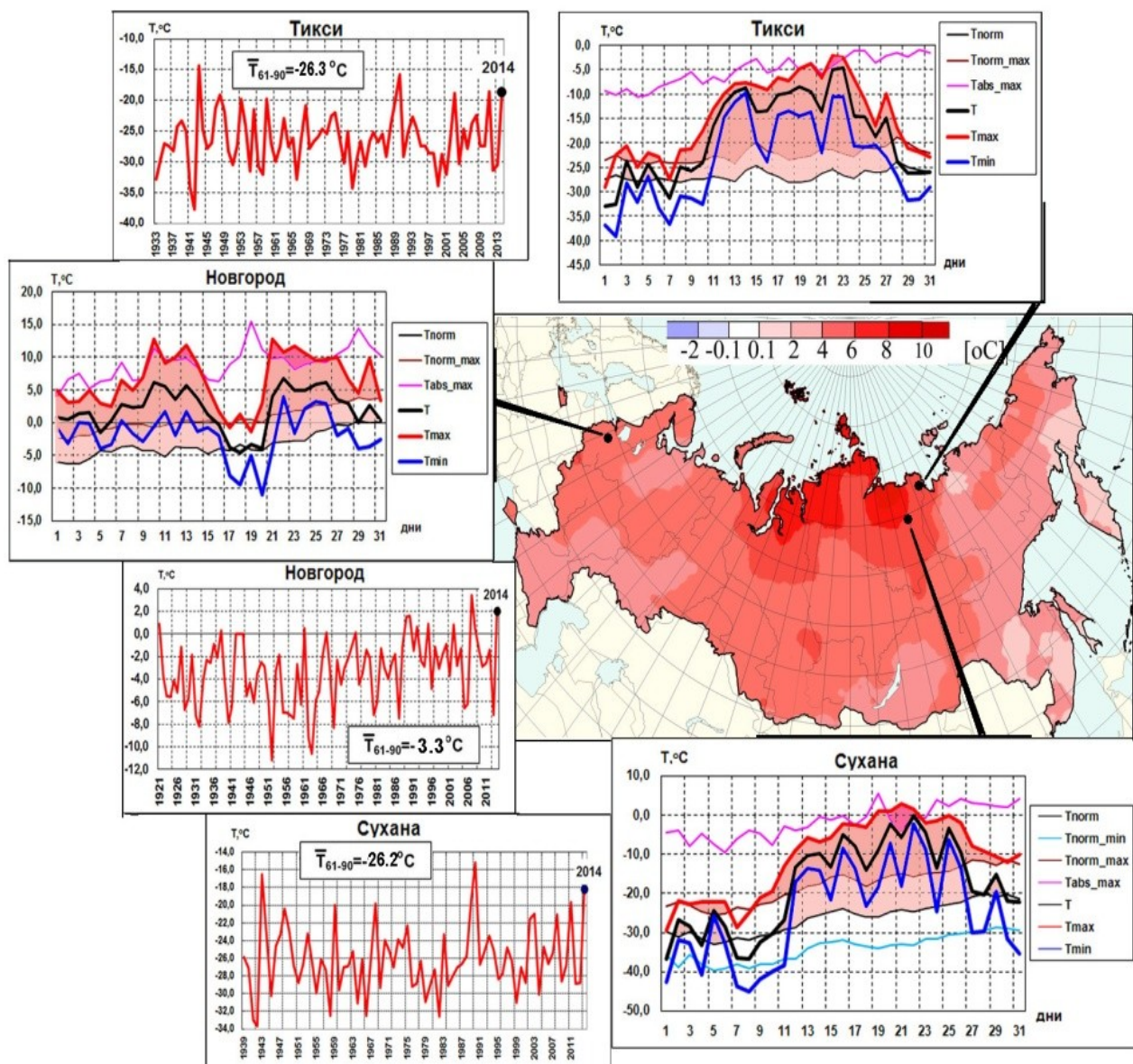


Рисунок 1.8. Аномалии температуры воздуха на территории РФ в марте 2014 г. На врезках ряды среднемесячной температуры воздуха в марте и среднесуточной температуры воздуха в марте 2014 г. на метеостанциях в очагах максимальных положительных температурных аномалий: Новгород, Тикси и Сухана.

Апрель. На Европейской территории России температура воздуха оказалась близкой к климатической норме. В начале и в конце месяца наблюдалась холодная погода, местами отмечались заморозки. Только на северо-западе и северо-востоке ЕТР среднемесячные аномалии температуры воздуха превысили норму на 2-4 $^{\circ}\text{C}$ . Необычайно теплая погода наблюдалась на Азиатской территории (рис. 1.9). Причиной такого тепла стал прогретый воздух, поступавший с Казахстана. Максимальная положительная аномалия температуры воздуха отмечалась на северо-западе Якутии (более 10 $^{\circ}\text{C}$ ). 2 апреля были перекрыты абсолютные максимумы температуры воздуха во многих городах на юге Западной Сибири. Уже в первой декаде месяца на реке Обь в Алтайском крае начался ледоход, что раньше климатического срока на полмесяца. Это самое раннее вскрытие реки за последние 100 лет.

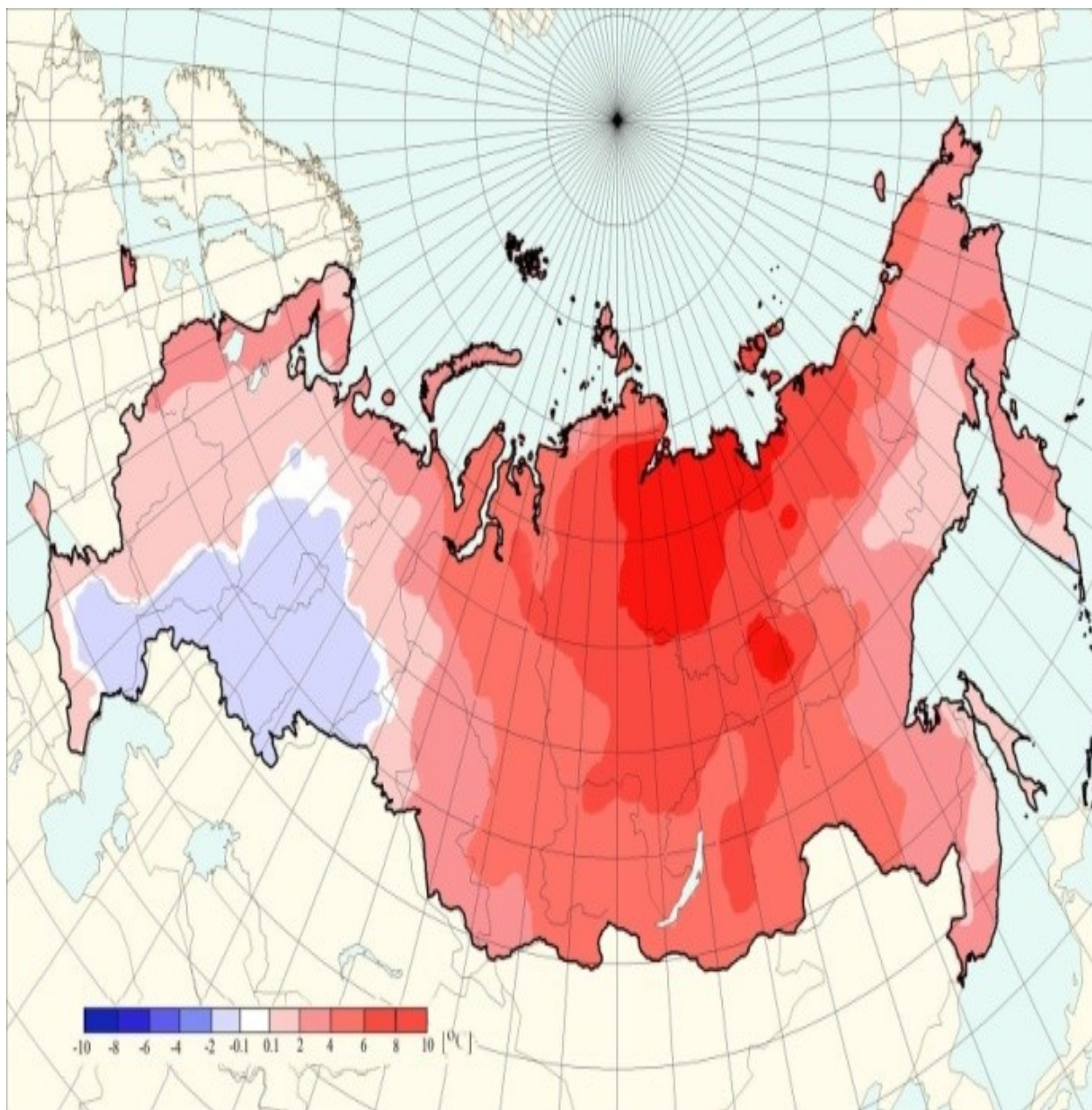


Рисунок 1.9. Аномалии среднемесячной температуры воздуха на территории Российской Федерации в апреле 2014 года.

Для территории России май оказался аномально теплым. На Европейской территории в первой декаде мая было довольно холодно и наблюдались заморозки до  $-3^{\circ}\text{C}$  (в Калужской, Брянской, Смоленской, Калининградской областях). В Москве 7 мая даже выпал мокрый снег, что было связано со средиземноморским циклоном и затоком арктического воздуха на Европейскую часть. Однако во второй и третьей декадах сильно потеплело. Причиной жаркой погоды стал высокий антициклон, сформировавшийся над западом Казахстана. Практически каждый день второй и третьей декады приносил новые температурные рекорды в различных районах ЕТР от Архангельской области до Северного Кавказа. В целом за месяц среднемесячная температура воздуха на ЕТР и на Урале превысила норму на  $2-4^{\circ}\text{C}$ .

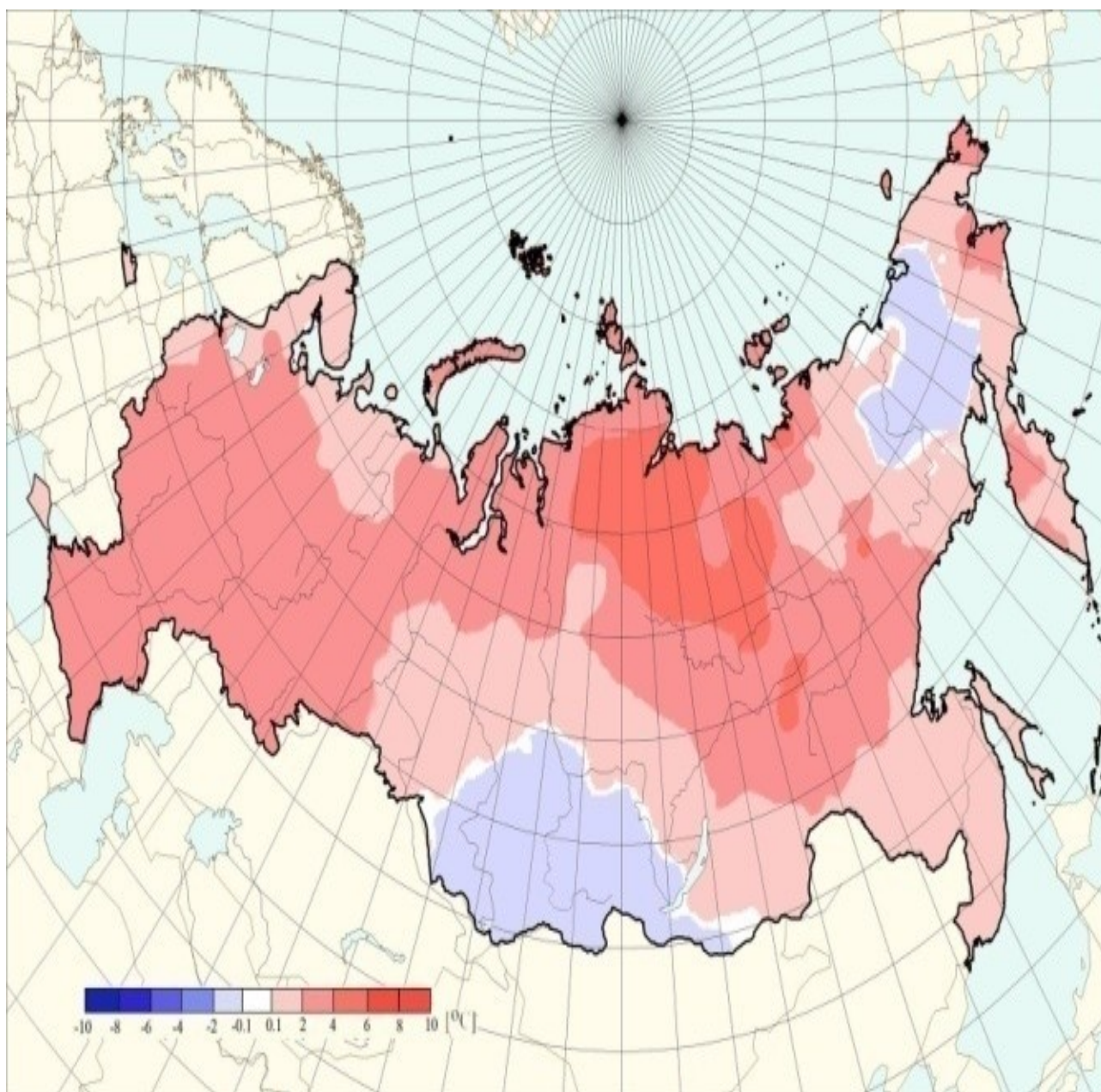


Рисунок 1.10. Аномалии среднемесячной температуры воздуха на территории Российской Федерации в мае 2014 года.

В Сибири, наоборот, в первой декаде отмечалась теплая погода, а в последующие декады похолодало. Аномалия среднемесячной температуры воздуха на севере и востоке составила от 2 до 6°C, а в южных районах среднемесячная температура воздуха оказалась близкой к норме. Для запада Якутии май также выдался аномально теплым, среднемесячная температура воздуха на 2-6°C превысила климатическую норму. В различных районах Сибири и Дальнего Востока в течение месяца отмечались температурные рекорды. В первой половине месяца обновлены абсолютные минимумы температуры на юге Западной Сибири и абсолютные максимумы в Якутии. Так, 7 мая температура воздуха в Вилуйске достигала 26°C. В конце месяца температурными рекордами отметились Забайкалье.

### 1.2.2. Атмосферные осадки

Прошедший март выдался очень сухим в центральных областях ЕТР. . В Москве по данным метеостанции ВВЦ выпало 18,2 мм, или 53,5% от климатической нормы.

В последние дни месяца сильные осадки прошли в Южном ФО. В Краснодарском крае 28 и 29 марта прошел сильный дождь (до 27 мм), в районе Сочи прогремела гроза. 29 и 30 марта в Краснодарском крае и Адыгее наблюдался уже сильный снег (до 13 мм осадков), который сопровождался усилением ветра до 23 м/с. В Волгоградской области снег шел, практически без перерыва, весь день 29 марта, на северо-востоке области напало до 20 см снега.

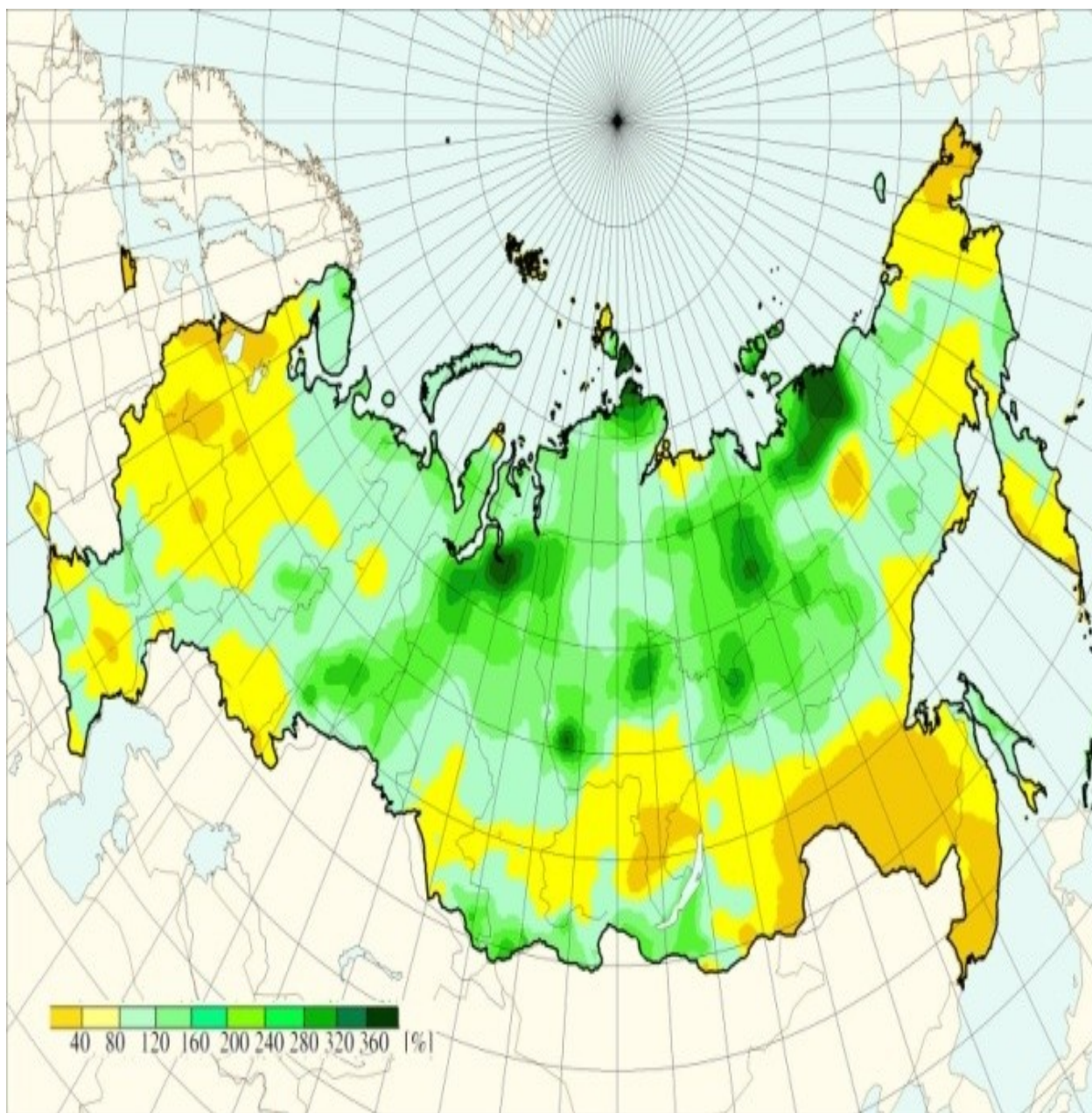


Рисунок 1.11. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в марте 2014 года.

Южный Урал и центральные районы Западной Сибири охватила обширная зона переувлажнения, местами выпало более 3 месячных норм осадков. В Челябинске месячная норма осадков была превышена более чем в 4 раза.

На большей части ЕТР в апреле наблюдался дефицит осадков, кроме южных и восточных областей, где осадков выпало в основном около нормы. В конце месяца активная фронтальная деятельность вызвала комплекс неблагоприятных явлений с ливневыми осадками до 35мм, градом диаметром 25-30мм и шквалами во многих регионах юга ЕТР. На юге Тюменской области месячная норма осадков превышена в 2 раза, а в районе Тазовской Губы - в 3 раза (320-360% месячной нормы). Значительно больше нормы осадков выпало на севере полуострова Таймыр (280-360%), а также в центральных районах Красноярского края, на юге Алтайского края и Бурятии (200-240% месячной нормы). На севере Алтайского края, на юге Красноярского края, в Иркутской области и восточных районах Читинской области наблюдался недобор осадков (местами менее 40% месячной нормы). В конце апреля на Урале, Алтае и в Хакасии прошли обильные снегопады. На большей части Якутии осадков выпало значительно больше нормы. А на юге Дальнего Востока, северо-востоке Чукотки, юге Камчатского края наблюдался дефицит осадков (менее 40% месячной нормы).

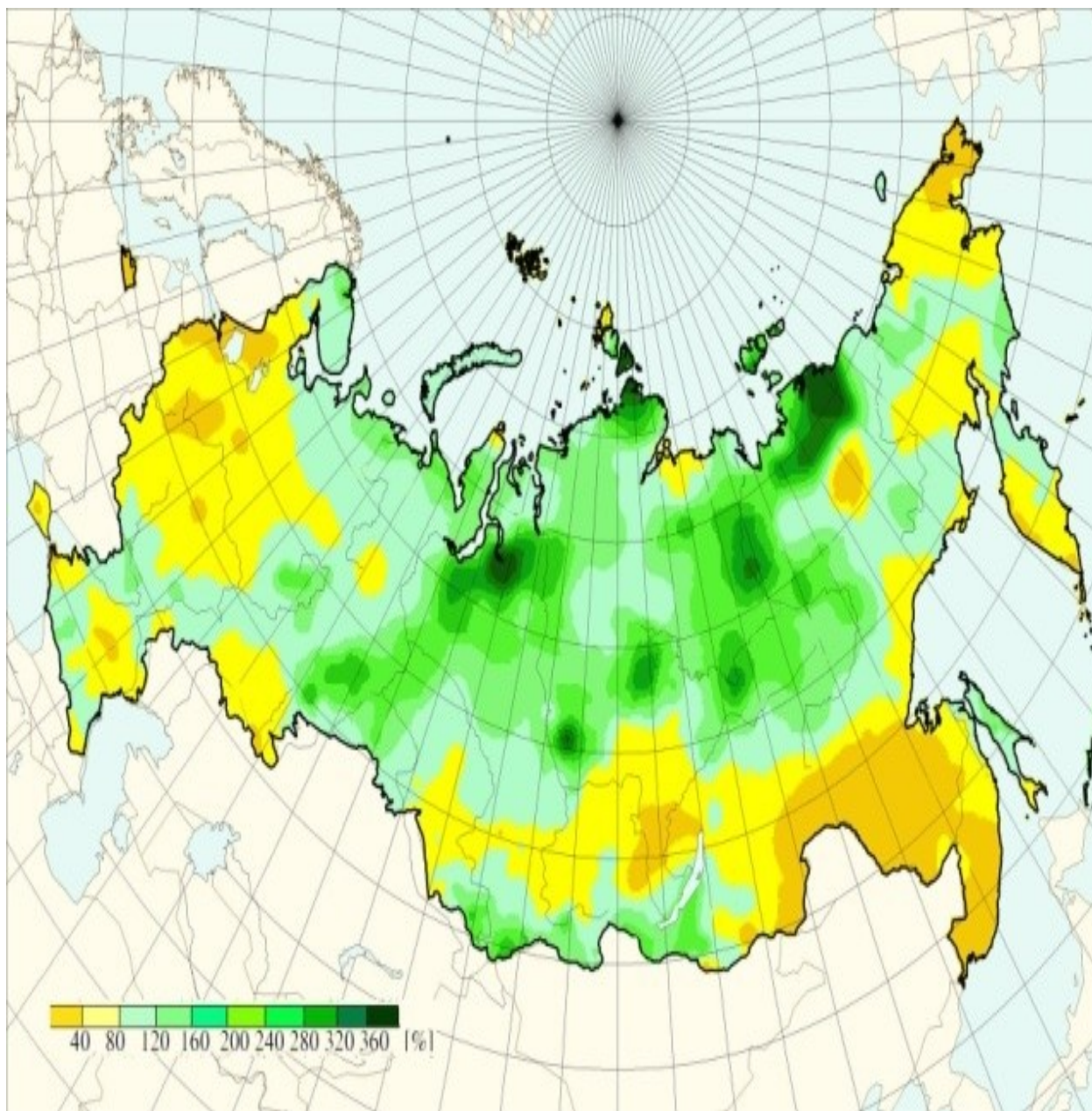


Рисунок 1.12. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в апреле 2014 года.

На ЕТР дефицит осадков в мае наблюдался только в Приволжском ФО, местами выпало менее 40% месячной нормы. В Северо-Западном ФО осадков выпало много, в отдельных районах более 2-х месячных норм. В конце месяца сильные осадки, связанные с фронтальной системой малоподвижного циклона, прошли в Белгородской, Калужской, Московской, Тверской, Курской, Смоленской областях. В третьей декаде месяца в Краснодарском и Ставропольском краях, в Ростовской области активный циклон с акватории Черного моря вызвал комплекс неблагоприятных явлений (КНЯ): за 12 часов выпадало до 70мм осадков, местами прошел град диаметром до 20мм, скорость ветра усиливалась до 28м/с. На реках наблюдался паводочный режим.

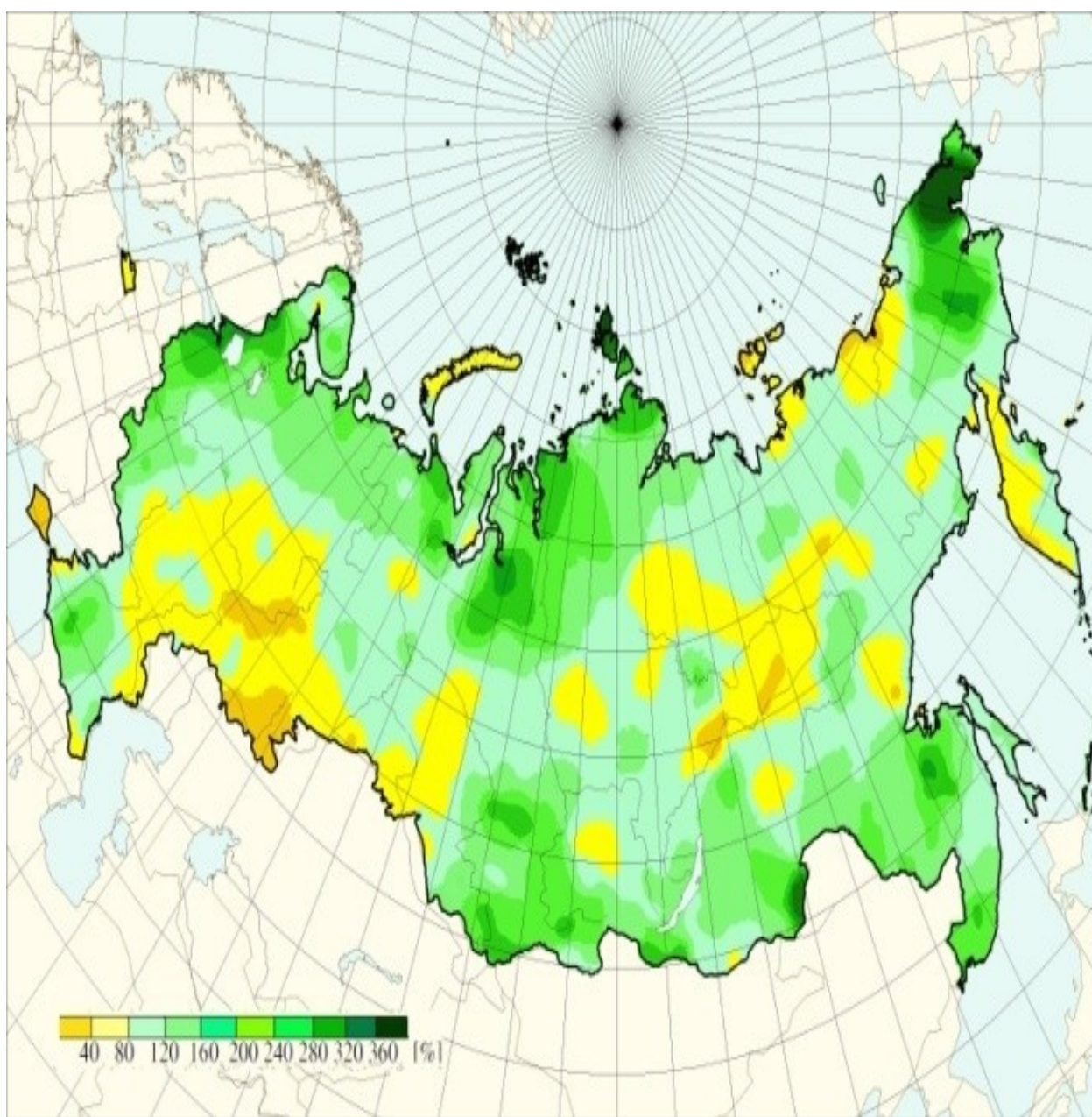


Рисунок 1.13. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в мае 2014 года.

На юге Урала отмечался недобор осадков, а в ЯНАО и на юге Сибири выпало от 160 до 240% от месячной нормы. Сильные дожди в Республике Алтай и Алтайском крае в последней пятидневке мая вызвали подъемы уровней воды на Верхней Оби и на Верхней Томи с притоками.

В Дальневосточном ФО месячная норма осадков превышена на юге (160-240%), на остальной территории округа осадков выпало около нормы, причем осадки выпадали не только в виде дождя, но и в виде снега. Особенно много осадков (более 3-х месячных норм) выпало на севере Чукотки.

### **1.3. ЛЕТО**

Лето 2014 года оказалось умеренно теплым на территории большинства квазиоднородных климатических районов, за исключением севера европейской части и Западной Сибири (район I), а также центра и юга Западной Сибири (район V), где летняя температура оказалась близкой к климатической норме. В районах II, III, VII и IX аномалии осредненной по территории квазиоднородных климатических районов средней за лето температуры воздуха вошли в первую пятерку положительных значений в ранжированном ряду с 1939 года. В целом для России лето 2014 года – восьмое среди самых теплых с 1939 года.

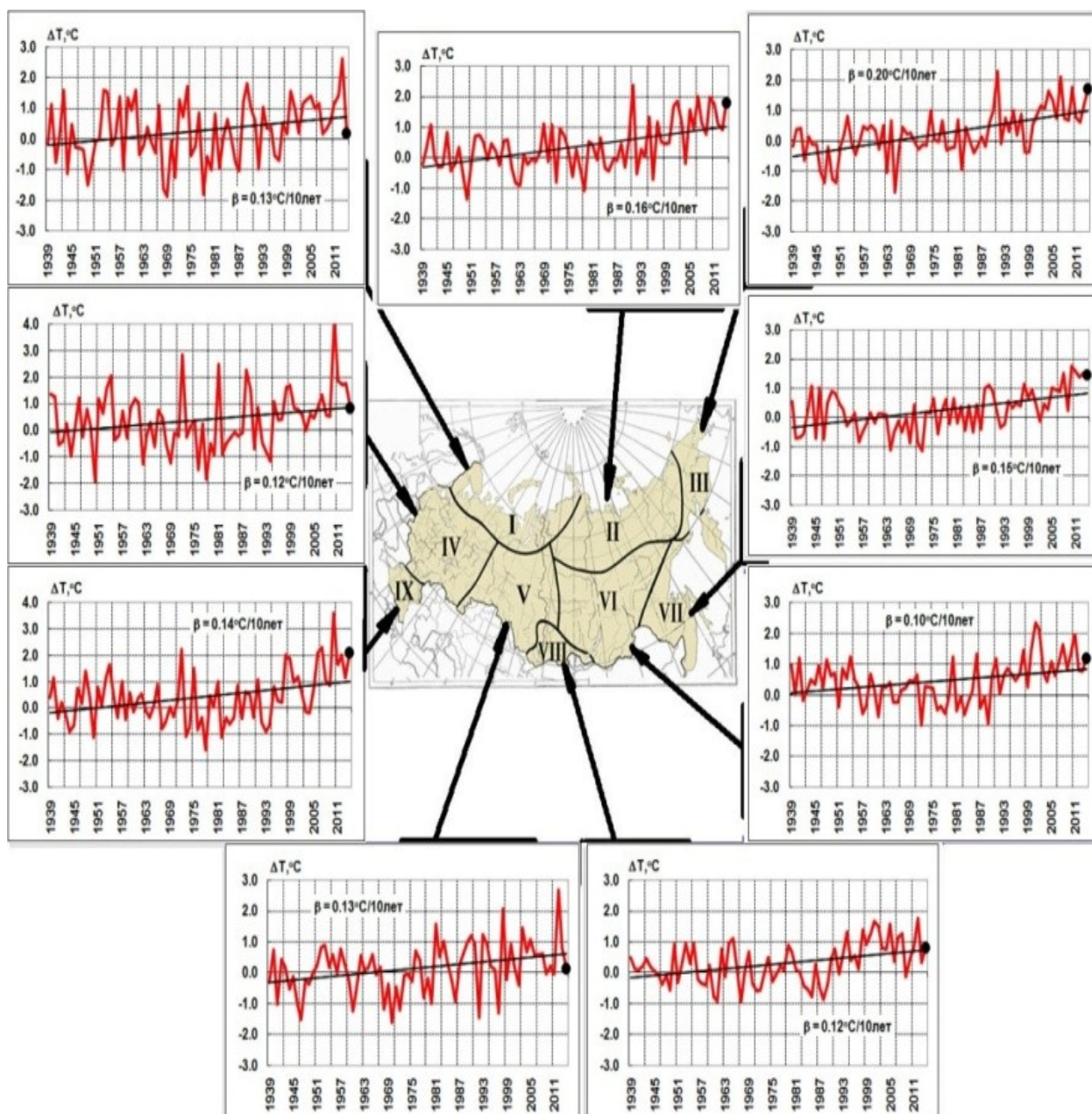


Рисунок 1.14. Аномалии осредненной по территории квазиоднородных климатических районов средней за лето температуры воздуха за период 1939-2014 гг.

### 1.3.1. Температура воздуха

На Европейской территории России в первой декаде июня наблюдалась жаркая погода, во многих районах были перекрыты температурные рекорды (Москва, Владимир, Тверь, Кострома, Вологда). Среднесуточная температура воздуха была на  $7^{\circ}\text{C}$  и более выше климатической нормы. Во вторую и третью декады месяца наблюдалась аномально холодная погода. Так, во многих областях ЕТР даже отмечались заморозки - очень редкое явление для середины июня. В целом среднемесячные температуры воздуха оказались ниже нормы на  $1-2^{\circ}\text{C}$ , за исключением южных и северо-восточных районов, где аномалии температуры воздуха превысили  $1-4^{\circ}\text{C}$ . Теплее обычного июнь выдался на Урале, среднемесячная температура воздуха превысила климатическую норму на  $2-4^{\circ}\text{C}$  в северных районах и на  $1-2^{\circ}\text{C}$  - в южных.

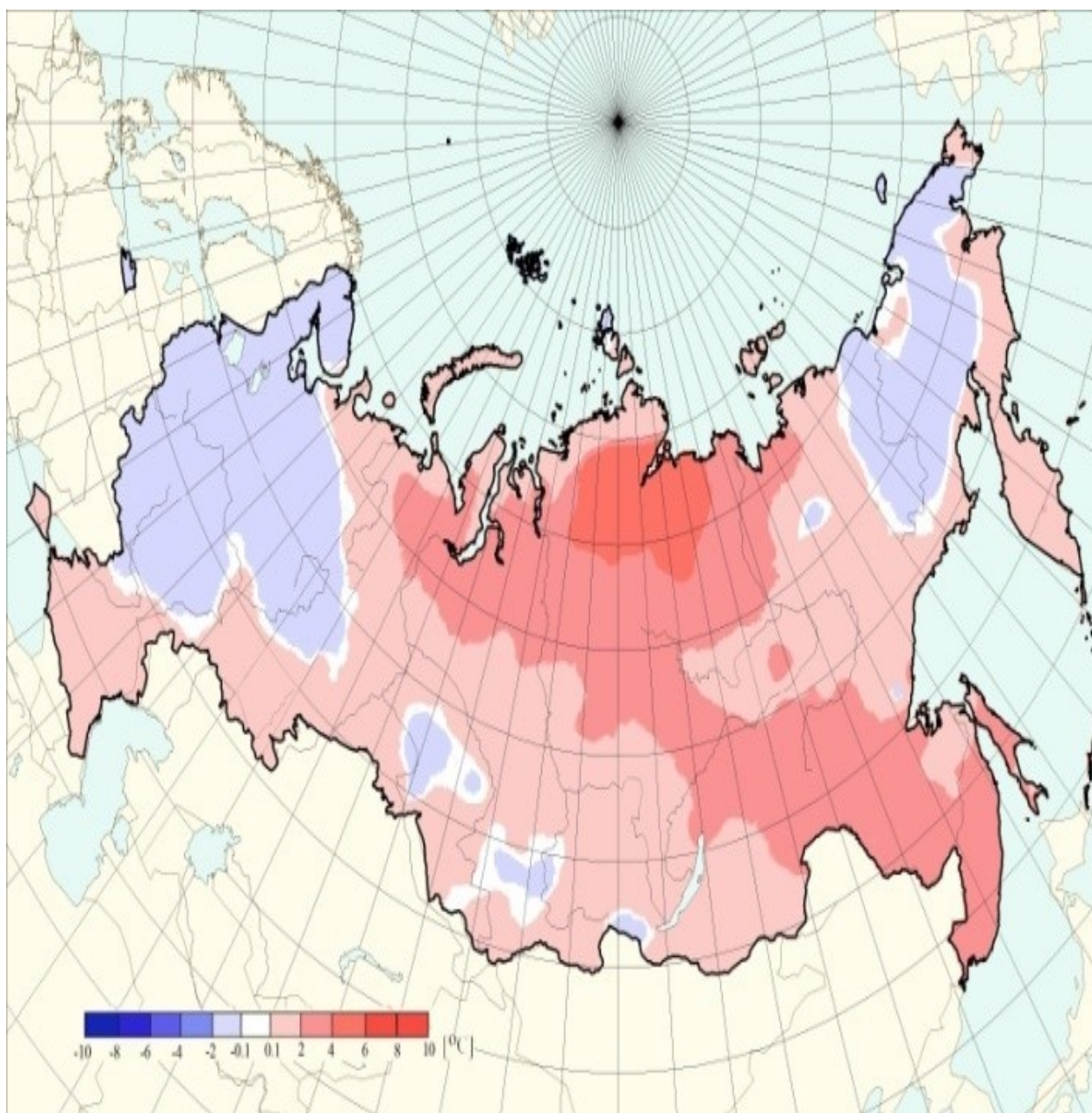


Рисунок 1.15. Аномалии среднемесячной температуры воздуха на территории Российской Федерации в июне 2014 года.

Максимальные аномалии температуры воздуха (более 4-6°C) отмечены на севере Сибири и северо-западе Якутии. Жаркую погоду в Сибири и на Южном Урале обусловил малоподвижный высотный барический гребень. На многих метеорологических станциях установлены суточные и абсолютные месячные рекорды температуры. Так, в Оренбурге 22 июня зафиксирована температура воздуха 39.9°C, что стало новым абсолютным рекордом месяца. Аномально тепло было и на юге Дальнего Востока, среднемесячная температура воздуха на 2-4°C превысила климатическую норму. В Приморье прошедший месяц - третий самый теплый за всю историю регулярных метеонаблюдений. Однако отмечались отдельные дни, когда температура воздуха опускалась до суточных минимумов и заморозков в Забайкалье, Амурской области, в Тыве и на юге Красноярского края.

Июль выдался особенно теплым на западе и северо-западе ЕТР, где среднемесячная температура воздуха превышала норму на 2-4°C. В Северо-Западном и на севере Центрального федеральных округов зафиксированы многочисленные температурные рекорды. Такая аномально жаркая погода наблюдалась в этих округах в течение всего месяца. Довольно тепло было и в Южном ФО (аномалия до 2°C). Аномально холодная погода отмечалась в Республике Коми, на востоке Приволжского ФО и Архангельской области, где температура воздуха оказалась ниже климатической нормы на 2-6°C.

Прохладная погода преобладала на Урале и в Западной Сибири. Погода отличалась большой неустойчивостью: волны тепла сменялись выносом холодного воздуха с севера. Волна тепла в конце первой декады июля повысила дневную температуру до 34-38°C, и на некоторых станциях были обновлены прежние максимумы температуры (Кулунда, Огурцово). В середине месяца установилось господство глубокого и высокого циклона из Арктики, что обусловило резкое похолодание. Абсолютные минимумы температуры установлены во многих городах на востоке ЕТР и в Западной Сибири. Средняя температура воздуха на Урале в июле оказалась ниже, чем в июне. Июль 2014 года в Екатеринбурге стал четвертым самым холодным с 1836 года (см. врезку на рис. 1.16), погода часто напоминала сентябрьскую. В течение всего месяца, за исключением нескольких дней, средняя суточная температура была значительно ниже климатической нормы. Особенно холодной выдалась третья декада, когда минимальная температура воздуха приближалась к абсолютным минимумам. В Восточной Сибири и Якутии, на Чукотке и Камчатке в начале месяца температура воздуха оказалась ниже нормы, однако значительно теплее обычного выдались вторая и частично третья декады (аномалии среднедекадных температур достигали 4-6°C). В среднем за месяц аномалия температуры воздуха превысила норму на 1-4°C.

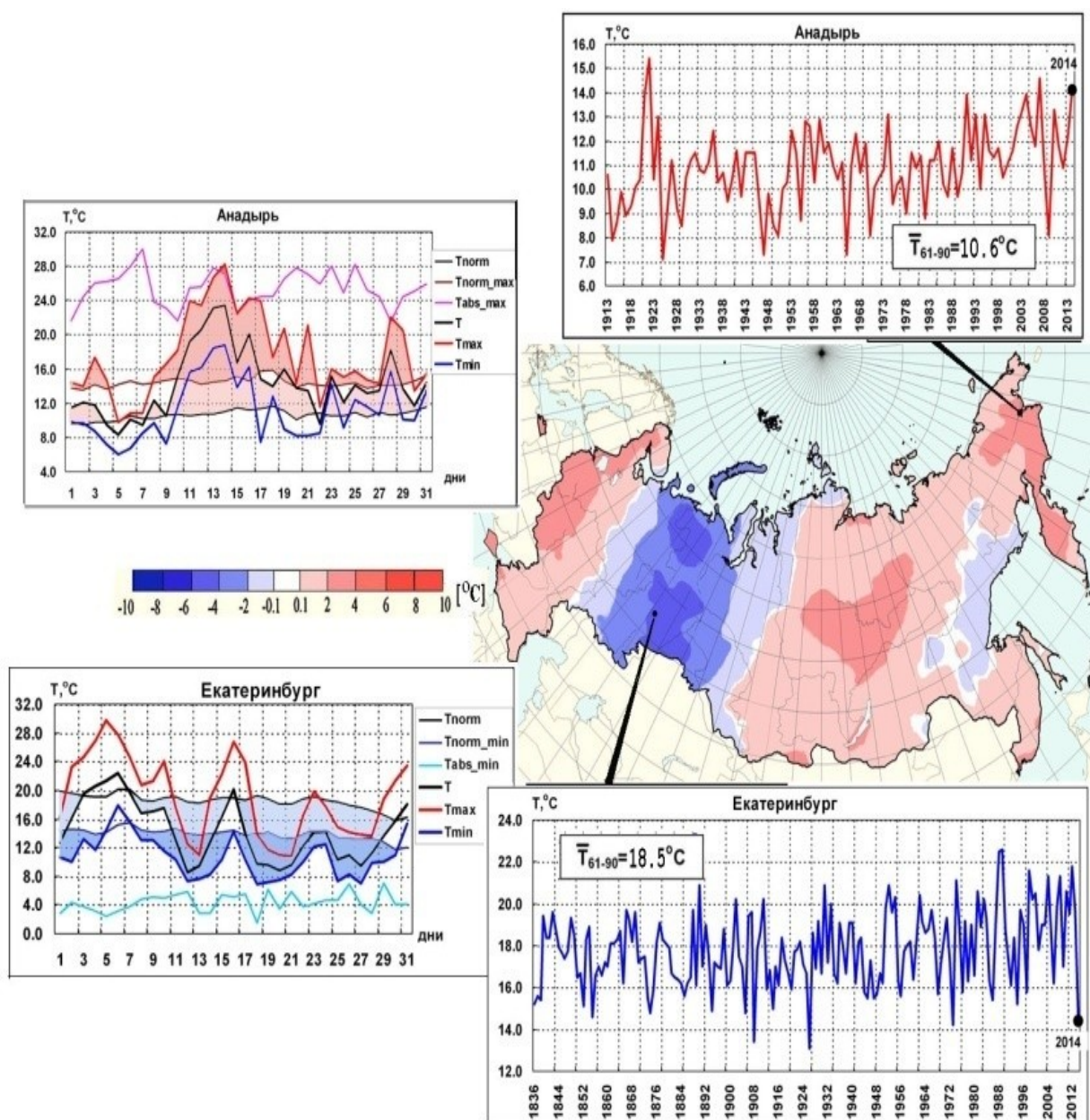


Рисунок 1.16. Аномалии среднемесячной температуры воздуха на территории Российской Федерации в июле 2014 года.

На врезках ряды среднемесячной февральской температуры воздуха и среднесуточной температуры воздуха в феврале 2014 г. на метеостанциях в очагах максимальных положительных (Анадырь) и отрицательных (Екатеринбург) температурных аномалий.

В целом по стране август выдался вторым самым жарким (после августа 2007 года) в истории регулярных метеонаблюдений, опередив август 2010 года.

На Европейской территории России и на Южном Урале наблюдалась жаркая погода, среднемесячная температура воздуха на 2- 4°C превысила климатическую норму. В течение всего месяца на ЕТР поступал жаркий воздух из Центральной Азии, Ближнего и Среднего Востока. На юге Оренбургской области и в восточных районах Южного ФО аномалии среднемесячной температуры воздуха составили 4-6°C. В первую и во вторую декады месяца зафиксированы температурные рекорды в Поволжье, на Северном Кавказе.

В Сибири отмечалась прохладная, а временами и холодная погода. Особенно холодно в течение всего месяца было на северо-западе Красноярского края и на юге Таймыра, аномалии среднемесячной температуры составили  $-2...-4^{\circ}\text{C}$ . Во второй декаде месяца на юге Сибири потеплело. В Республиках Тыва и Бурятия, в Алтайском и Забайкальском краях, в Новосибирской области даже наблюдались суточные максимумы температуры. В конце месяца в Западной Сибири и в Забайкалье опять похолодало, и отмечались первые заморозки. Но очень теплая вторая декада перевесила холод двух других декад, и среднемесячная температура воздуха на юге Сибири оказалась близкой к климатической норме. На Дальнем Востоке на огромной территории - от центральных районов Якутии до Чукотки - наблюдалась необычайно теплая погода с аномалиями среднемесячной температуры воздуха до  $6^{\circ}\text{C}$ .

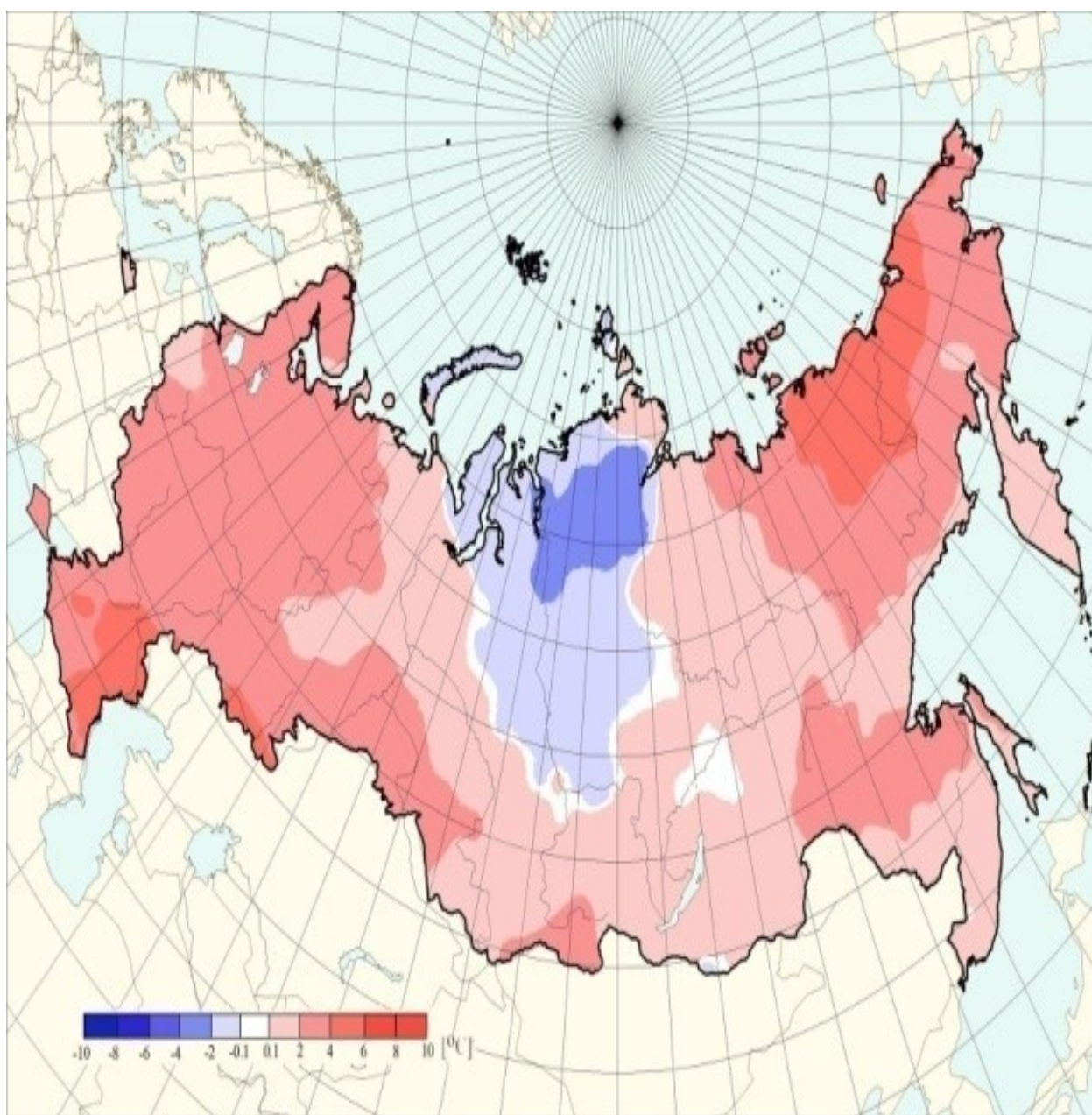


Рисунок 1.17. Аномалии среднемесячной температуры воздуха на территории Российской Федерации в августе 2014 года.

### **1.3.2. Атмосферные осадки**

На большей части ЕТР в июне осадков выпало около или больше нормы, за исключением восточных районов Южного ФО. В Краснодарском крае выпало около 1,5 нормы осадков. Особенно много осадков, более двух месячных норм, выпало на северо-востоке ЕТР - в Архангельской области и Республике Коми. Месячная норма осадков в Вологодской, Костромской, Владимирской, Ивановской, Рязанской областях была превышена в 2,0-2,5 раза, причем большая часть осадков выпала во второй половине месяца. В отдельных районах северных областей ЕТР наблюдался мокрый снег. На севере и юге Урала отмечался дефицит осадков, местами менее 40% месячной нормы, а на остальной территории осадков выпало около нормы.

На севере Красноярского края и северо-западе Якутии жаркая погода сочеталась с значительным дефицитом осадков. Также недобор осадков отмечался в Томской, Омской, Новосибирской областях. А в центре Красноярского края, Алтайском крае, Читинской области местами выпало две месячные нормы. В Алтайском крае сильные дожди привели к масштабным наводнениям в начале и в конце месяца. На Дальнем Востоке много осадков выпало в центре и на востоке Якутии, в Магаданской области, на Камчатке, Чукотке и Сахалине. На остальной территории осадков выпало около нормы и менее.

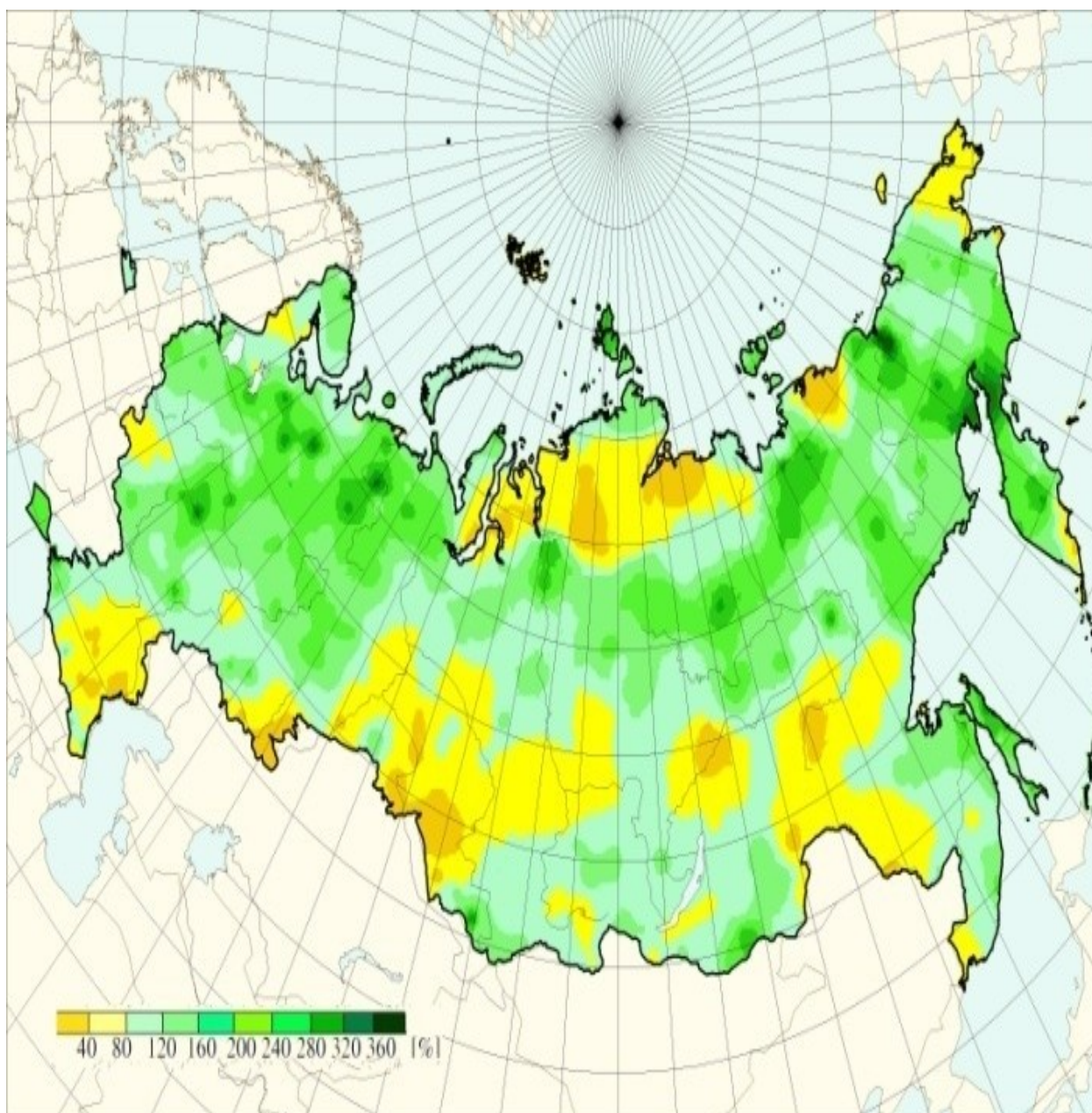


Рисунок 1.18. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в июне 2014 года.

Июль почти для всей европейской территории России выдался довольно засушливым. В Тамбовской, Саратовской, Волгоградской областях и Республике Калмыкия осадков не было совсем. На большей части ЕТР выпало менее половины месячной нормы. В Москве за месяц выпало только 4мм дождя. Это абсолютный рекорд минимального количества осадков за июль для Москвы. Прежний рекорд относится к 1997г. – 6мм.

Значительно больше нормы осадков выпало на Урале и западных районах Западной Сибири, местами около 3-х месячных норм. Соприкосновение контрастных воздушных масс над регионом при прохождении активных фронтальных зон сопровождалось сильной конвекцией, приводящей к ливням разной интенсивности, грозам с градом и шквалами. При этом некоторые метеостанции зафиксировали новые рекорды суточных сумм осадков соответствующего дня.

На юге Красноярского края месячная норма осадков была превышена в 2-3 раза. В Забайкалье, на востоке Тывы и на северо-востоке Иркутской области отмечался дефицит осадков. На Дальнем Востоке, кроме запада Якутии и Камчатского края, наблюдался избыток влаги, выпало от 2 до 3-х месячных норм осадков. Особенно много осадков выпало на севере Хабаровского края и в Магаданской области. В начале третьей декады активный циклон с Забайкалья принес проливные дожди на побережье Охотского моря. В Магадане только за сутки выпало до 128 мм, что почти вдвое превышает месячную норму. А всего за месяц осадков набралось на четыре с лишним нормы.

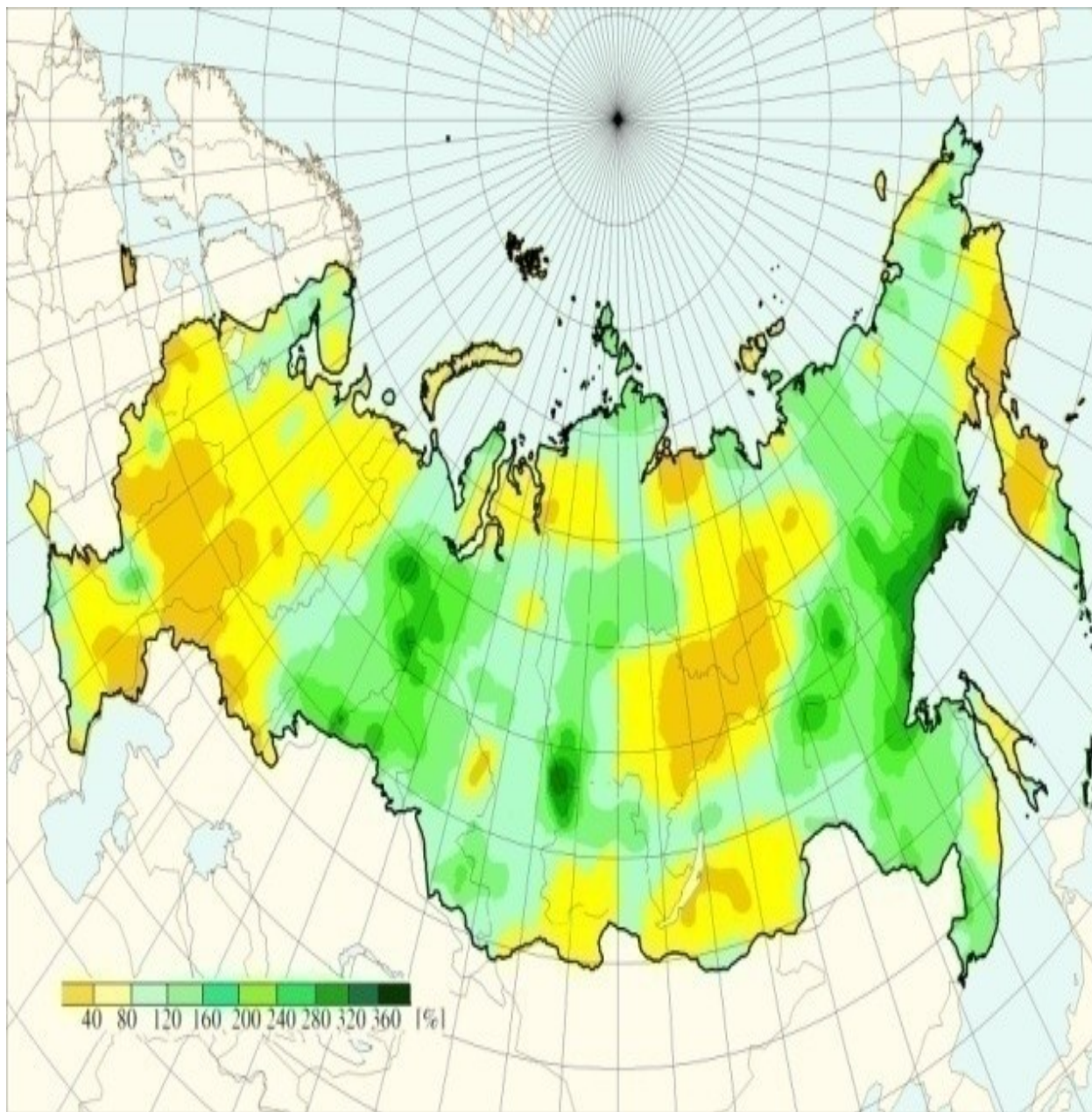


Рисунок 1.19. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в июле 2014 года.

В Южном ФО, на юго-западе Центрального ФО и в Оренбургской области в августе осадков выпало меньше нормы, местами менее 40%. В Республиках Дагестан и Крым, а также в некоторых районах Краснодарского края осадков не было совсем. В Республиках Чувашия, Удмуртия, Татарстан, в Пермском крае, Кировской и Ульяновской областях

выпало от полутора до двух норм. На остальной части Европейской территории России осадков выпало около нормы. В северо-западных и юго-западных районах Западной Сибири, на юге Урала отмечался недостаток осадков. В Сибири в центральных и северных районах осадки превысили норму (160-240%), а на юге выпало около нормы и менее.

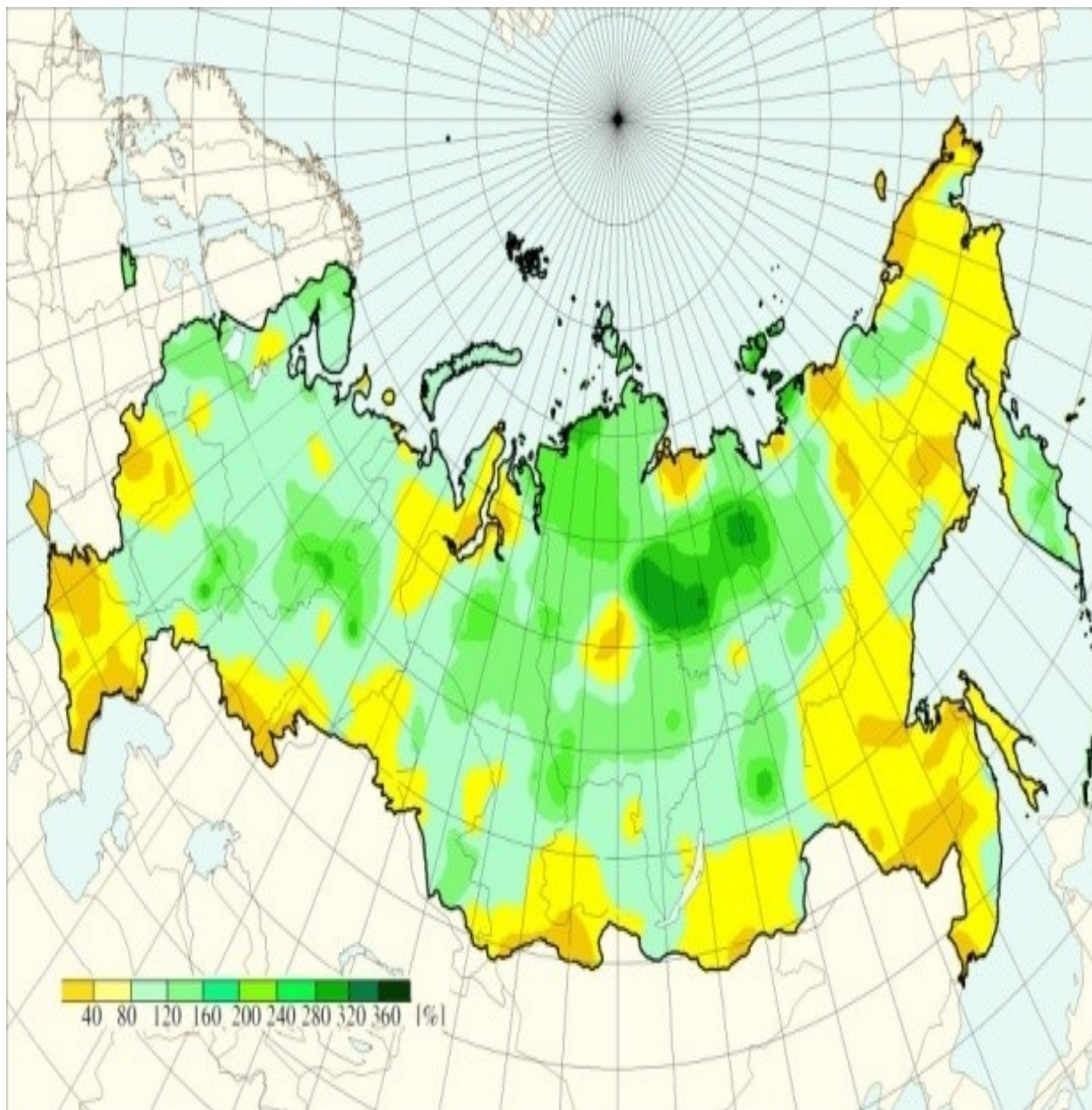


Рисунок 1.20. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в августе 2014 года.

В центральных районах Якутии выделяется зона переувлажнения, где выпало от двух до трех норм осадков. В конце августа в Якутии выпал первый снег, что является обычным явлением. На остальной территории Дальнего Востока, кроме Камчатского края (80-160%), отмечался дефицит осадков.

#### 1.4. ОСЕНЬ

В западных районах России, на Урале и в Сибири холод господствовал большую часть осени, и она оказалась здесь на 1-2°C холоднее нормы. И только на севере Дальнего

Востока она самая теплая в истории (III квазиоднородный климатический район). Также теплой прошедшая осень была и в северной части Восточной Сибири и Якутии (район II), аномалия среднесезонной температуры воздуха стала 7-й в ранжированном ряду с 1939 года. На территории IV, VI IX районов средняя за осенний период температура воздуха ниже климатической нормы, а на территории остальных квазиоднородных климатических районов близка к ней (рис. 1.21).

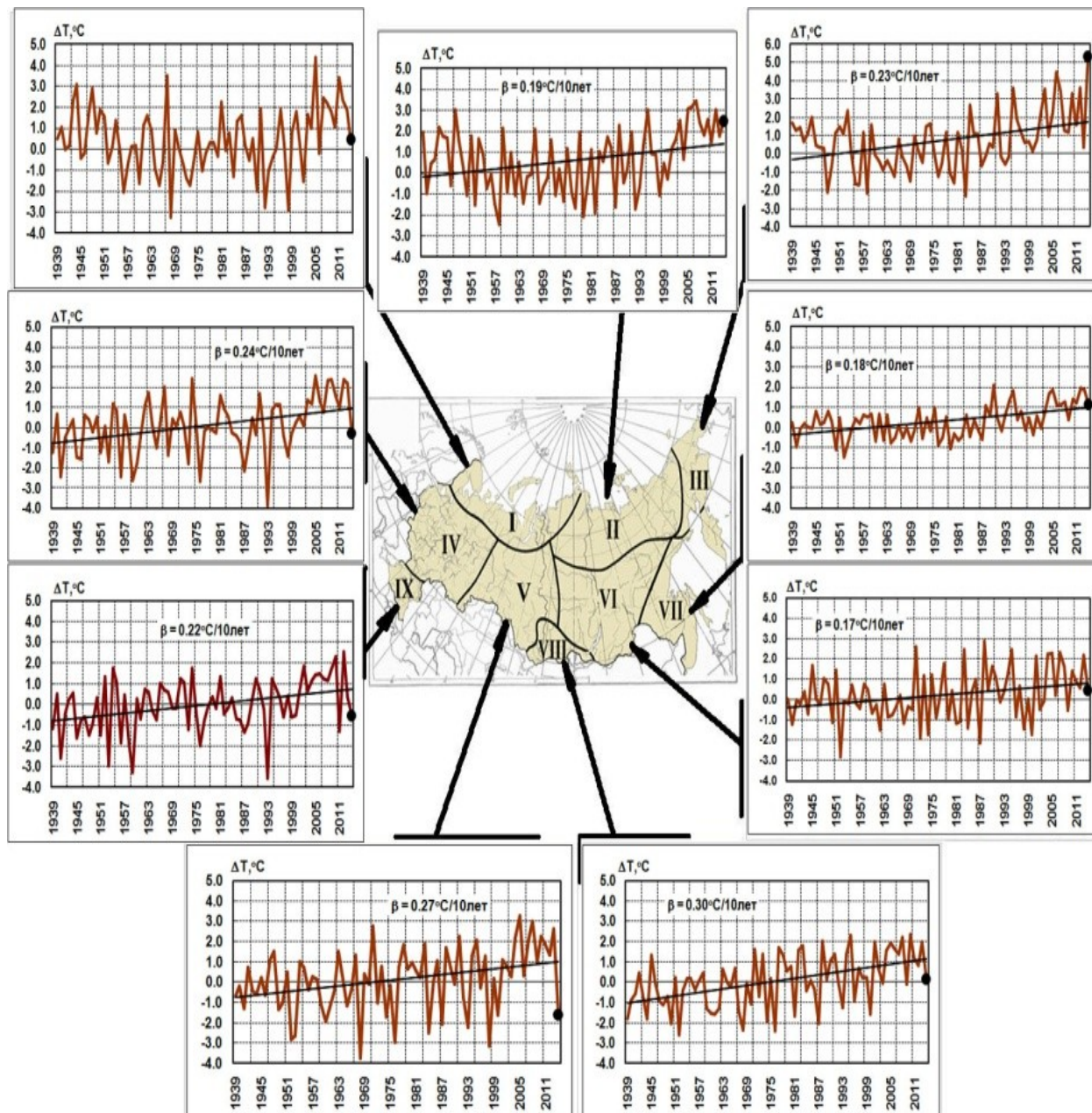


Рисунок 1.21. Аномалии осредненной по территории квазиоднородных климатических районов средней за осень температуры воздуха, за период 1939-2014 гг.

#### 1.4.1. Температура воздуха

В первой декаде сентября на Европейской территории России аномалии температуры воздуха достигали  $2-4^\circ\text{C}$ , а к третьей декаде месяца уже наблюдались отрицательные аномалии в Центральном ФО и на юге ЕТР. В среднем за месяц температура воздуха на Европейской территории России превысила климатическую норму на  $1-2^\circ\text{C}$ . В Республике

Карелия среднемесячная температура воздуха оказалась выше климатической нормы на 2-4°C, а в Республике Башкортостан и в Оренбургской области - ниже нормы на 1-2°C. Обширная область холода сформировалась на Урале и в Сибири, за исключением Забайкалья и северо-востока Красноярского края. Суточные минимумы температуры воздуха отмечались на многих метеорологических станциях от Ульяновской области до Красноярского края. В отдельных областях морозы достигали -15...-20°C. В результате температура воздуха была ниже климатической нормы на значительной территории Уральского и Сибирского ФО, причем на большей части Западной Сибири на 2-3°C. Начиная от восточных районов Таймыра и до Чукотки, вдоль всего побережья Арктики среднемесячные аномалии температуры воздуха оказались выше нормы на 2-4°C. Такие же аномалии наблюдались на северо-востоке Камчатского края, в Магаданской области и в центральных районах Хабаровского края. На остальной территории Дальнего Востока аномалии среднемесячной температуры не превышали 2°C.

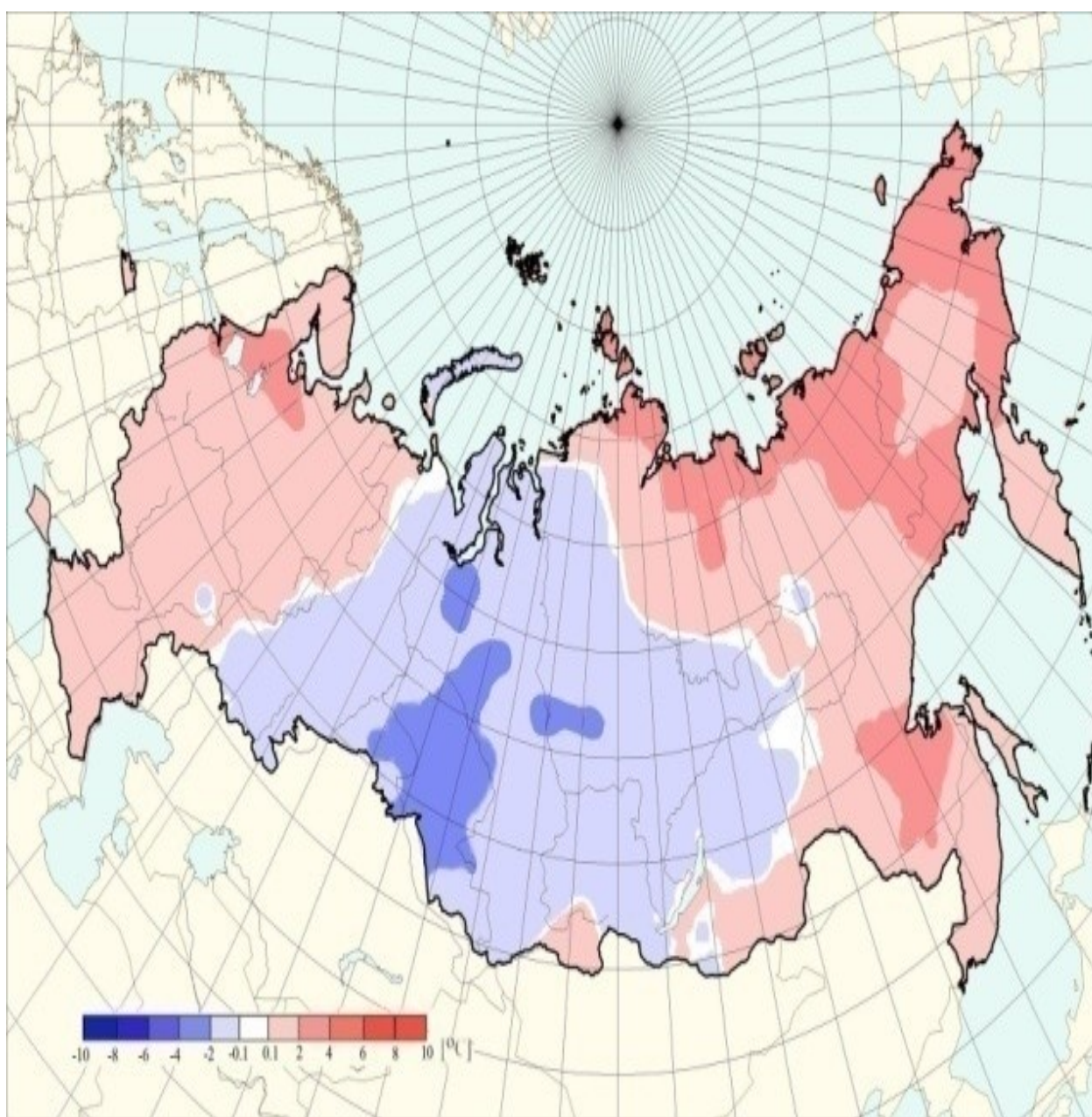


Рисунок 1.22. Аномалии среднемесячной температуры воздуха на территории Российской Федерации в сентябре 2014 года.

На большей части России октябрь оказался довольно холодным. На Европейской территории в октябре волны тепла и холода сменяли друг друга. В третьей декаде месяца резкое похолодание на всей территории от Мурманска до Кавказа привело к тому, что среднесуточные температуры воздуха оказались ниже нормы на 8-12°C. На многих метеорологических станциях были установлены абсолютные месячные минимумы температуры. На ЕТР октябрь оказался в десятке самых холодных за период наблюдений. На севере ЕТР на 15-20 дней раньше климатических сроков реки покрылись льдом. Аномально низкие температуры до -5...-10°C регистрировались на юге региона. Обширный очаг тепла сформировался над северной половиной Дальневосточного региона с аномалиями в центре до 6-8°C. Неоднократно фиксировались новые суточные максимумы температуры на Чукотке. На севере Дальнего Востока (на Чукотке и севере Камчатки) положительная аномалия стала четвертой в ранжированном ряду с 1939 года.

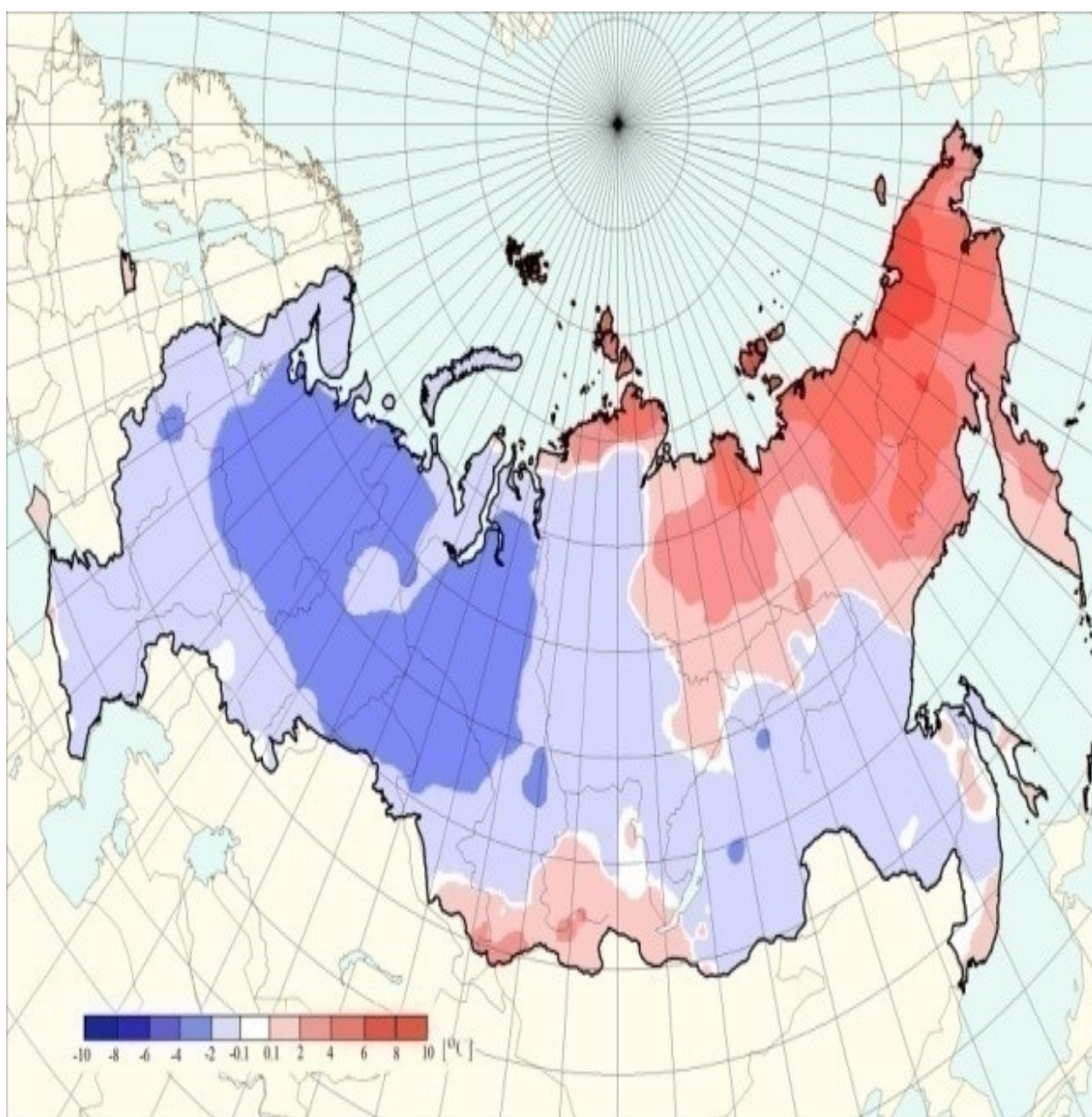


Рисунок 1.23. Аномалии среднемесячной температуры воздуха на территории Российской Федерации в октябре 2014 года.

Чередованием волн тепла и холода характеризовался температурный режим и ноября. В первой декаде теплая погода наблюдалась в Центральной России, Поволжье, Сибири и на Дальнем Востоке. Суточные рекорды температуры отмечались на многих метеорологических станциях от Архангельской области до Чукотки. Вторая половина месяца оказалась аномально холодной в центре и на юге ЕТР, в Западной и на севере Восточной Сибири. В центральных районах ЕТР температура воздуха в ночные часы опускалась до  $-20...-25^{\circ}\text{C}$ , что соответствовало скорее концу декабря - началу января. На Дальнем Востоке и юго-востоке Сибири среднемесячные температуры воздуха выше нормы, максимальная положительная аномалия отмечена на Чукотке (более  $10^{\circ}\text{C}$ ).

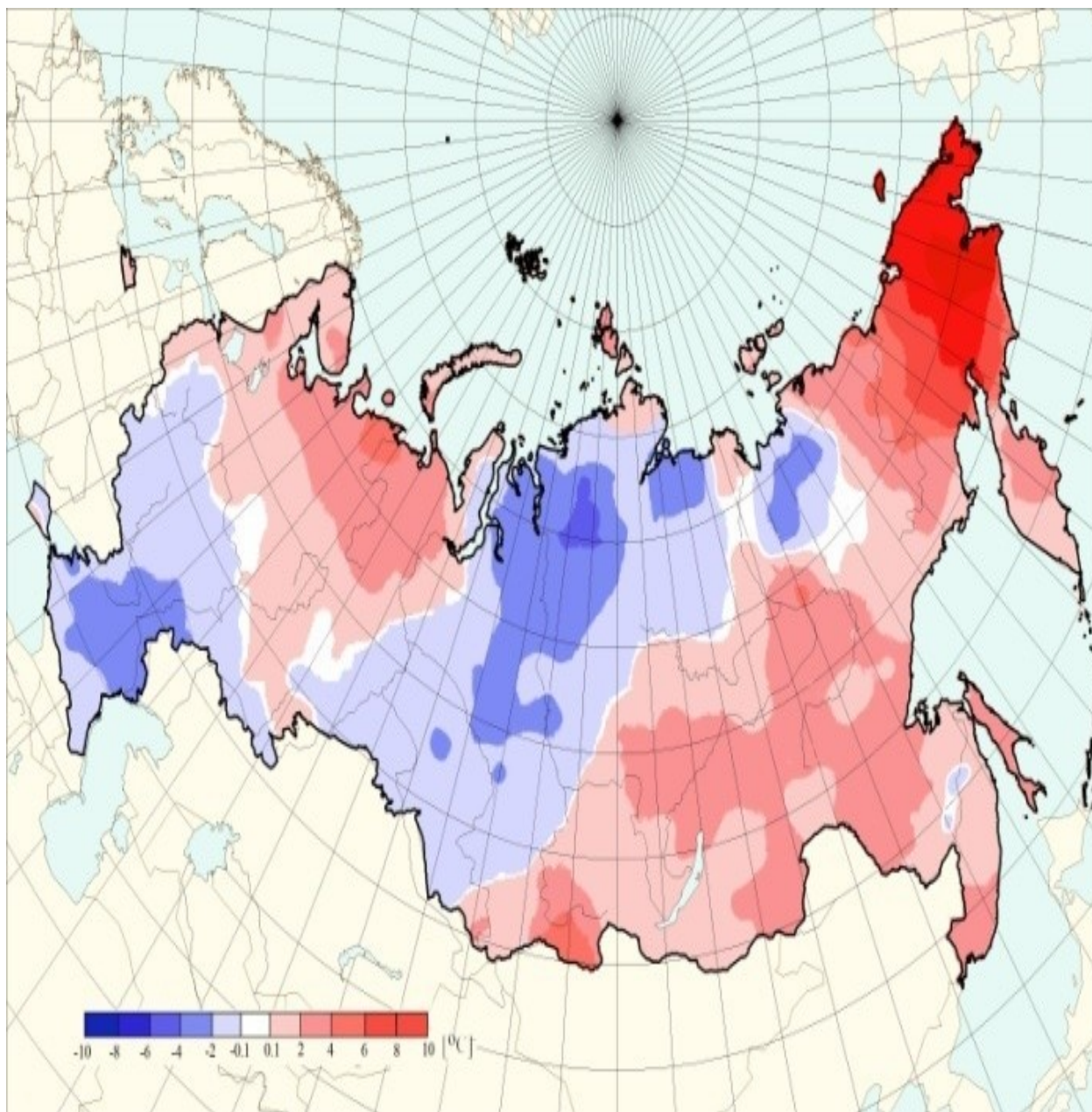


Рисунок 1.24. Аномалии среднемесячной температуры воздуха на территории Российской Федерации в ноябре 2014 года.

#### 1.4.2. Атмосферные осадки

На значительной части европейской территории России в сентябре отмечался недобор осадков, во многих областях осадков выпало менее 40% месячной нормы. В Мурманской области, в Ненецком АО и Республике Коми осадков выпало около нормы, а на юге их оказалось в изобилии: в Краснодарском крае, в Республиках Северная Осетия, Дагестан, Чечня и в Астраханской области выпало более двух-трех месячных норм.

На Южном Урале, в районе Обской губы и на юге Сибири (в республиках Хакасия, Тыва, Бурятия, Алтай) отмечался дефицит осадков. На остальной территории Сибири осадков выпало около нормы и более. В северо-восточных районах Красноярского края выпало более двух месячных норм осадков. Во второй половине сентября в Сибири уже прошли довольно сильные снегопады.

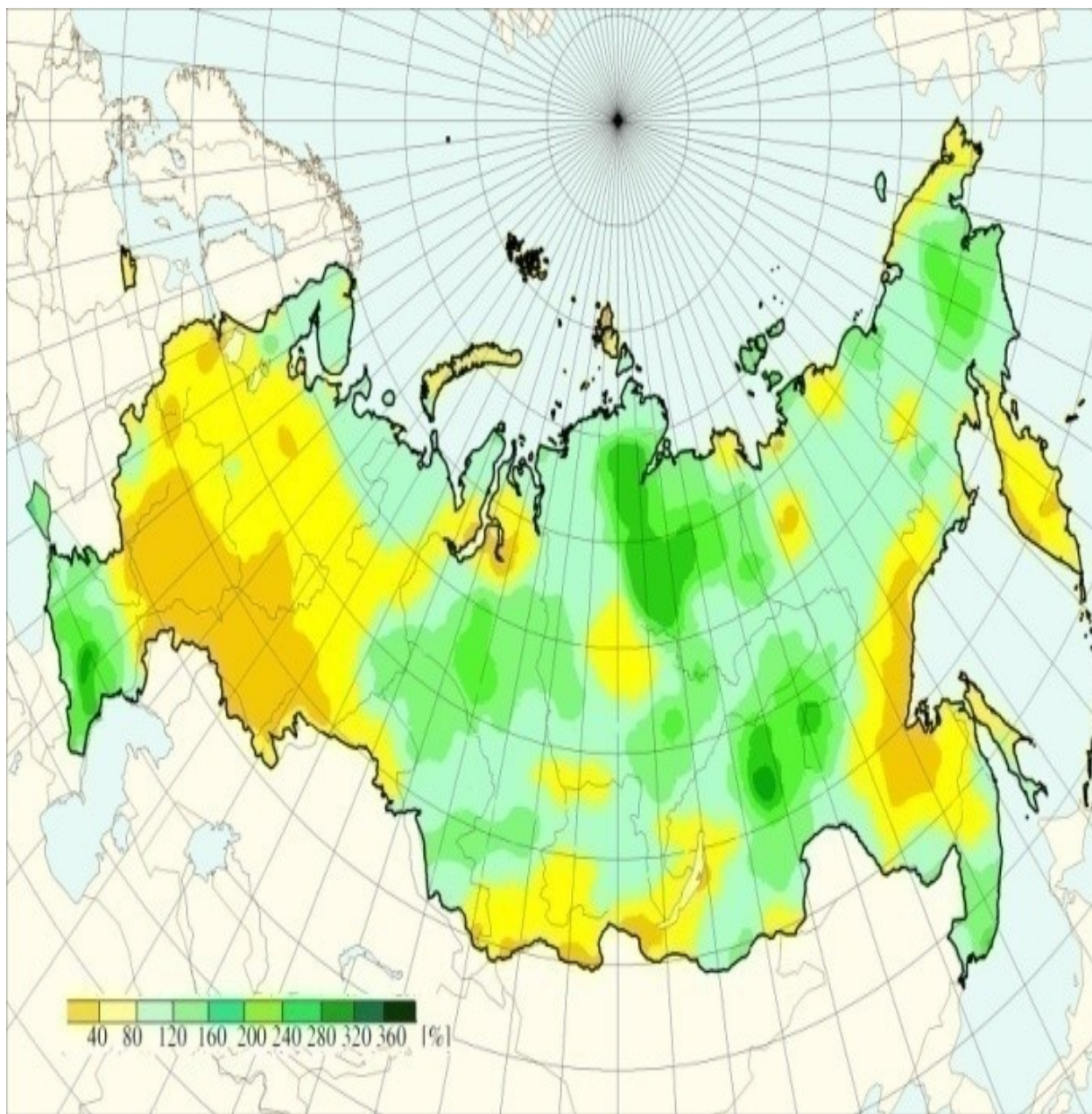


Рисунок 1.25. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в сентябре 2014 года.

На юге и северо-западе Якутии, на востоке Чукотки осадков выпало от двух до трех месячных норм. В Камчатском и Хабаровском краях отмечался дефицит осадков, а на остальной территории Дальневосточного ФО осадков выпало около нормы.

На ЕТР в октябре с севера на юг отмечалось чередование зон недостаточного и умеренного увлажнения. Во второй декаде октября в Центральной России появился первый устойчивый снежный покров, местами высотой до 20 см, который через несколько дней растаял. Довольно много осадков выпало на юге Урала и Западной Сибири: в Екатеринбурге - 2 месячные нормы, в Челябинске и в Тюмени - 2,5. На севере Западной Сибири и Красноярского края сумма осадков за месяц составила 40-80% от нормы.

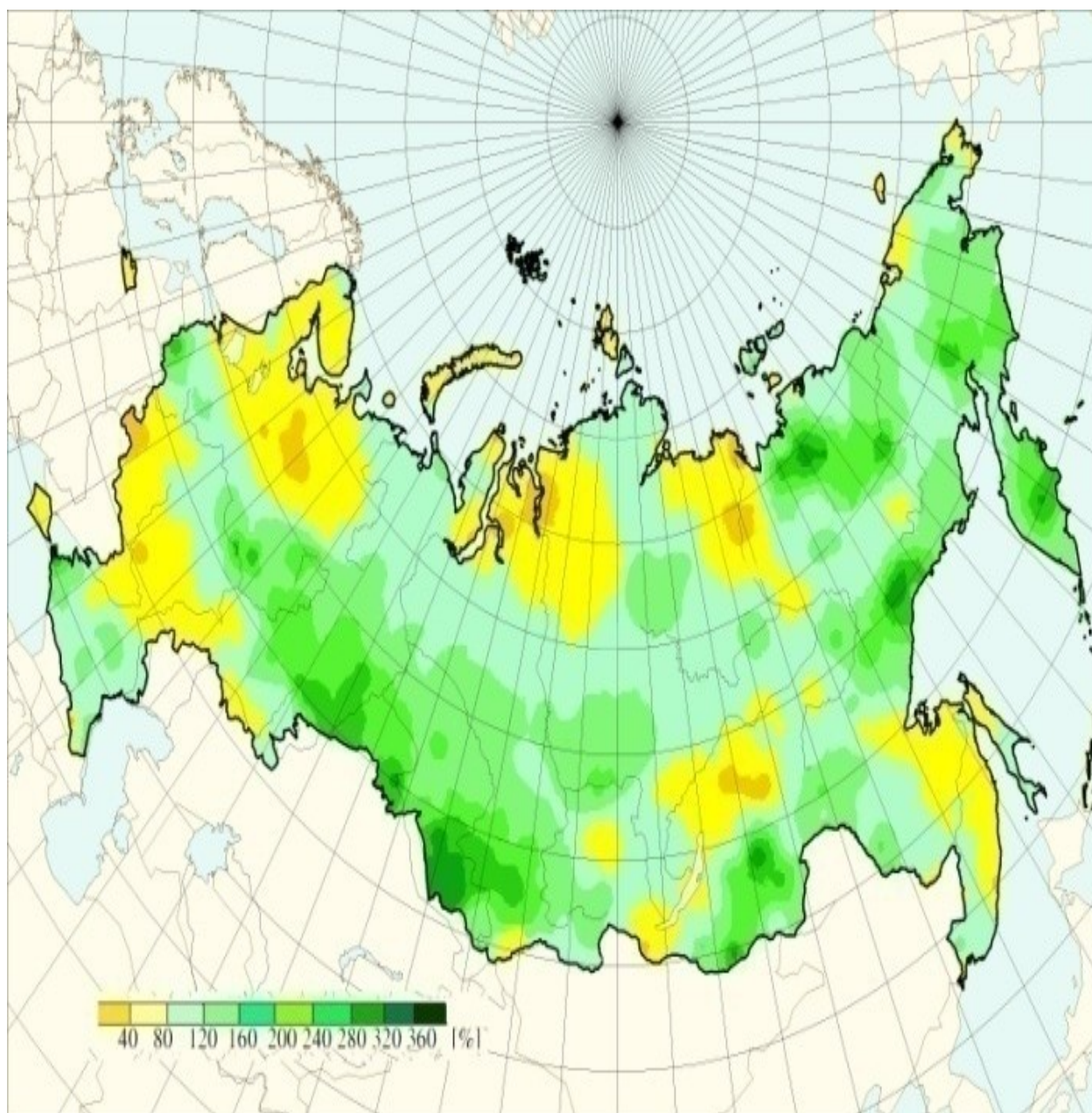


Рисунок 1.26. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в октябре 2014 года.

В Восточной Сибири и на Дальнем Востоке недобор осадков отмечался только на юго-востоке Хабаровского края и Иркутской области, а также на побережье моря Лаптевых в

Якутии. На остальной территории осадков выпало около нормы и более, особенно влажно было в Камчатском крае, Читинской области и на северо-востоке Хабаровского края (240-320% месячной нормы).

На большей части Европейской территории России в ноябре отмечался значительный недобор осадков, т.к. продвижение атлантических циклонов блокировал мощный и малоподвижный антициклон над центром ЕТР. В Москве выпала лишь треть месячной нормы осадков (20мм). На некоторых метеорологических станциях, как, например, в Липецке, осадки отсутствовали вовсе. На севере Сибири осадков выпало около двух и более месячных норм. Всему виной циклоны, перемещавшиеся из Арктики. На Дальнем востоке, где часто господствовали тихоокеанские циклоны, повсюду сумма осадков составила норму и более, особенно много осадков выпало на юго-востоке Хабаровского края (200-280%) и на востоке Якутии (160-200%).

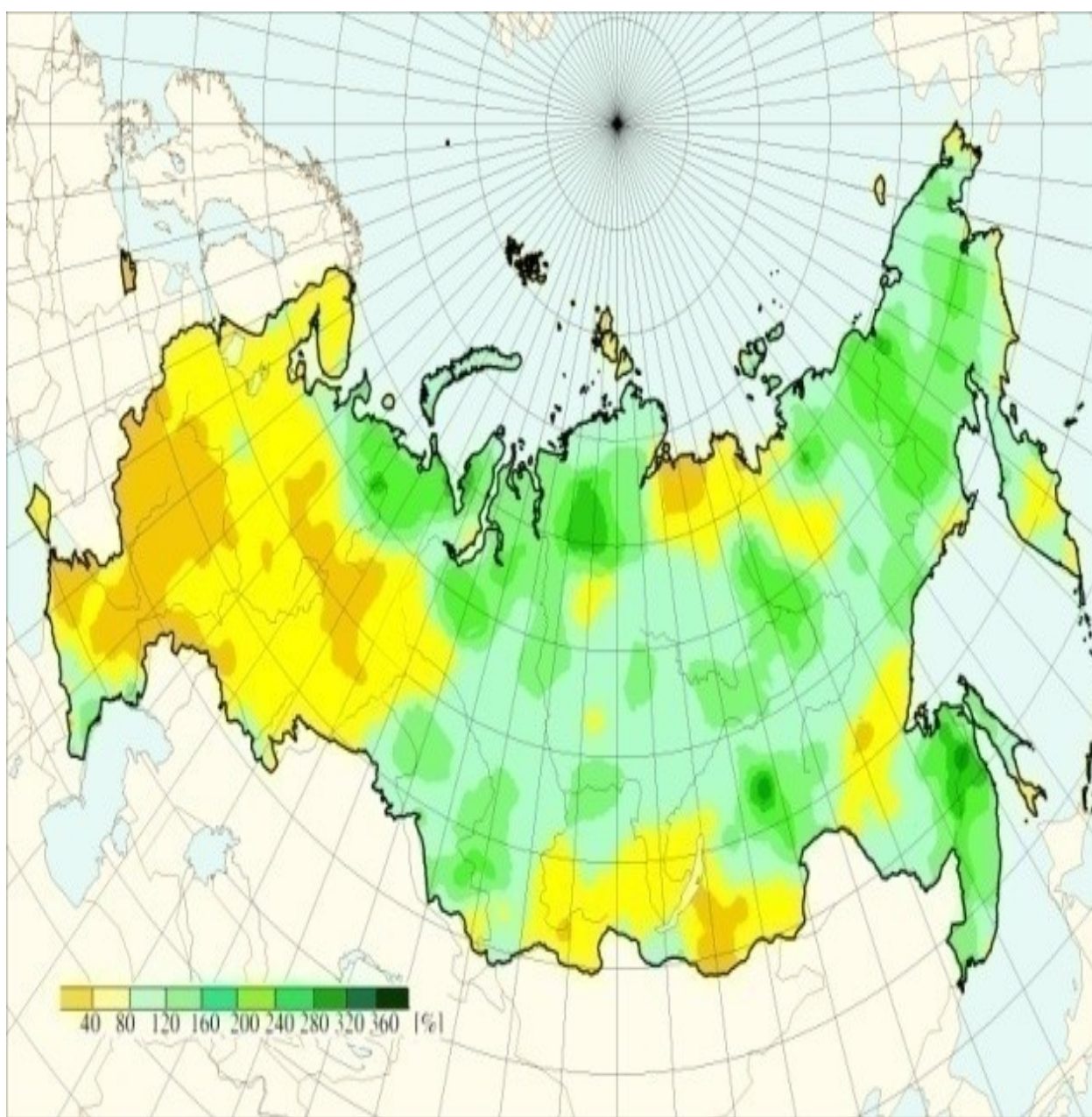


Рисунок 1.27. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в ноябре 2014 года.

### **1.5.ДЕКАБРЬ 2014 Г.**

Закончился год довольно теплым декабрем для большей части страны. Очаг тепла с аномалиями температуры воздуха в центре до 9оС сформировался над центральными районами Красноярского края, захватив территорию Западной Сибири и Забайкалья. Однако первая неделя декабря на севере Урала и Западной Сибири была аномально холодной из-за влияния морозного антициклона, температура воздуха в ночные часы опускалась до -30...-35оС. А эпицентром холода стал Салехард, где 4 и 6 декабря обновлены температурные рекорды, 6 декабря зафиксирована температура -44,6оС, что на 2.5оС ниже предыдущего рекорда 1996 года. Большую часть месяца на огромной территории от западных границ до Енисея преобладало влияние атлантических циклонов, которое и обусловило положительные аномалии среднемесячной температуры воздуха. Первая декада отметилась температурными рекордами на Черноморском побережье, где температура воздуха поднималась выше 20оС. 20 декабря столбики термометров в Москве зафиксировали 4.8оС, что стало новым рекордом этого дня. Холоднее обычного декабрь оказался на большей части Якутии и дальневосточного юга, среднемесячная температура воздуха ниже климатической нормы на 3-5оС.

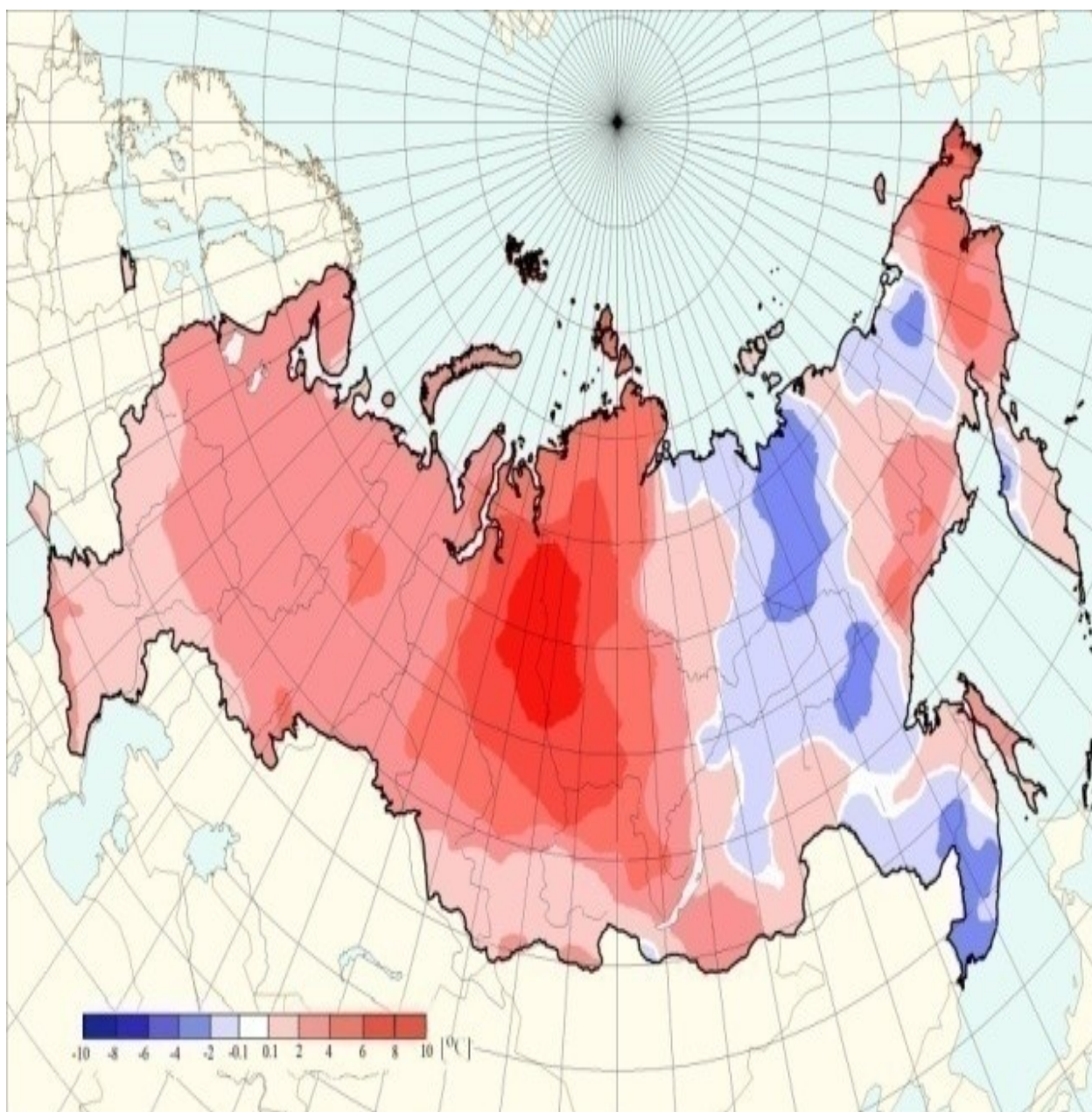


Рисунок 1.28. Аномалии среднемесячной температуры воздуха на территории Российской Федерации в декабре 2014 года.

Морозная погода наблюдалась на фоне значительного дефицита осадков (7-36% месячной нормы). В середине месяца «якутские морозы» достигли южных районов Дальнего Востока. В Хабаровском крае температура ночью опускалась до 50-градусной отметки, в Приморье до  $-40^{\circ}\text{C}$ . Аномалия температуры в континентальных районах достигала  $10-12^{\circ}\text{C}$ . В этих районах постоянно дует зимний муссон - северный ветер, направленный с суши на море, т.е. в Приморье и Хабаровский край студёный воздух поступал прямо с полюса холода. В результате среднемесячная температура воздуха оказалась на  $3-4^{\circ}\text{C}$  ниже климатической нормы. Штормовые циклоны, который один за другим выходили на южные районы Дальнего Востока, незначительно влияли на температурный режим, особенно континентальных районов, но завалили эти районы снегом. Сильные снегопады, которые сопровождались усилением ветра до  $30-37\text{ м/с}$  и ухудшением видимости до  $100\text{ м}$ ,

привели к нарушениям электроснабжения и работы транспорта в Приморье, на Сахалине и Курилах. Месячные нормы осадков местами были превышены в 3-4 раза.

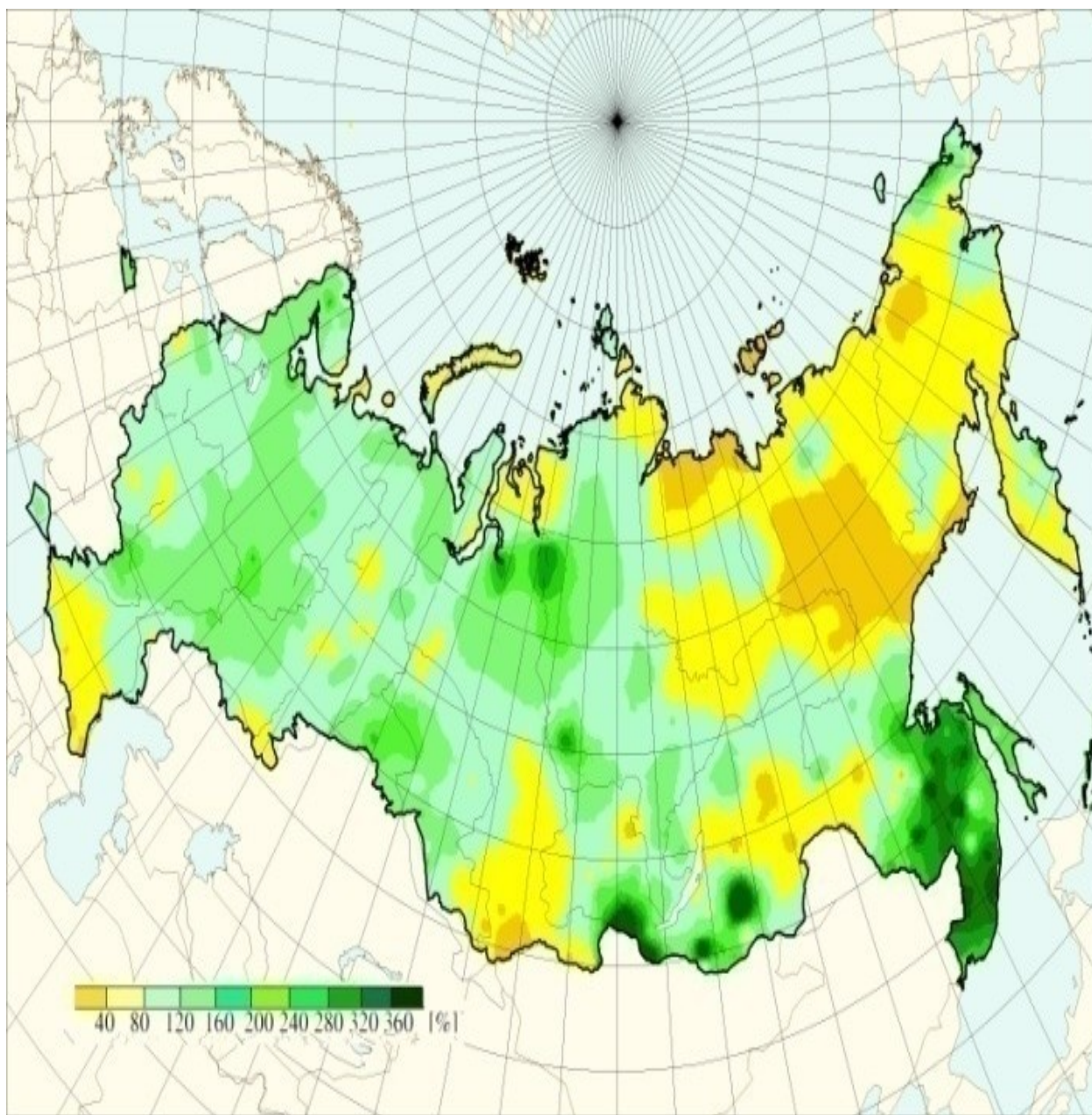


Рисунок 1.29. Отношение к норме месячной суммы осадков на территории Российской Федерации в декабре 2014 года.

## 2. Опасные явления.

21-23 января - в Краснодарском крае сильный гололед 23-27мм. Повреждены ЛЭП, без электроэнергии осталось 200 тыс.человек, в результате падения обледеневших деревьев повреждены автомобили, наблюдались перебои в работе общественного транспорта. 23 января в результате падения обледеневшего дерева погибла девушка.

29 апреля - в Минераловодском районе Ставропольского края отмечался комплекс неблагоприятных явлений: ливень с количеством осадков до 28 мм, градом (диаметр градин 15-18 мм) и шквалом 21-24 м/с. Непогода нанесла значительный ущерб - подтоплены жилые дома, частично разбиты крыши и окна, поломаны ветки деревьев, в

отдельных местах вырваны с корнем деревья, выбиты и смыты потоком воды огородные культуры, поврежден урожай на полях (глубокие и обширные промоины от дождя).

Конец мая - начало июня – из-за проливных дождей сильнейшее наводнение в Алтайском крае. Пострадали 453 объекта социальной сферы и инфраструктуры, 13,9 тысячи жилых домов, в том числе 205 многоквартирных. Паводковыми водами было размыто более трех десятков автомобильных дорог, нарушено транспортное сообщение с 22 населенными пунктами. Сотрудники МЧС эвакуировали более 20 тысяч местных жителей.

14 июня – в Миасском районе Челябинской области из-за сильного ветра (25-28м/с) сломаны многочисленные деревья, поврежден палаточный городок. В результате падения деревьев погибло 3 человека, 4 пострадало.

20 июня – в Красноармейском районе Краснодарского края крупным градом (до 35мм) сильно повреждены семечковые культуры, яблоневые сады на 111га.

4 июля – в нескольких районах Ульяновской области крупным градом (20мм и более) были повреждены посевы озимой пшеницы на 1029га, кукурузы 1621га, подсолнечника 760га, ячменя 163га.

8 июля – в Туапсе Краснодарского края за 6 часов 39 мин. выпало 114мм осадков, что привело к подтоплению 260 домовладений, повреждению дорожного покрытия, водопровода, 2 пешеходных мостов.

24 - 25 сентября на юге ЕТР отмечался штормовой, местами ураганный ветер, сильные дожди, нагоны воды в морских заливах и подъем воды в реках, подтоплено более 30 населенных пунктов, производилась эвакуация людей.

3-5 ноября – на Сахалине сильные осадки в виде дождя и мокрого снега (15-21мм), которые сопровождались усилением ветра до 25-30м/с и ухудшением видимости до 500м, вызвали подъем воды в реках на 50-115см. В с. Красноярское из-за размыва насыпи потерпел крушение пригородный поезд, погиб 1 человек, пострадали 17, повреждены 42 ЛЭП. В Корсакове затоплена территория Северного порта.

17 декабря – на Сахалине из-за сильного снегопада (45мм) и продолжительной метели с ветром до 37м/с закрыты дороги, аэропорт, отменены занятия в школах, нарушено энергоснабжение ряда населённых пунктов.

### **3. Снежный покров зимой 2013/2014 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 ( $1^{\circ}\text{N} \times 2^{\circ}\text{E}$ ), а затем с весовыми коэффициентами в зависимости от широты квадрата проводилось осреднение по регионам 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 1966 г. Использованы

нормы (среднемноголетние значения) характеристик снежного покрова за период 1971-2000 гг.

В табл. 3.1 приведены значения пространственно осредненных аномалий характеристик снежного покрова зимой 2013-2014 гг. для регионов России и их ранги по данным за 1966-2014 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 2013-2014гг..**

Первый снег зимой 2013-2014 гг. выпал в южной половине Европейской территории страны значительно позже, чем в среднем многолетнем (рис.3.1), а на большей части остальной территории первый снег наблюдался несколько раньше, чем обычно. Однако, установление снежного покрова на территории России началось позже обычных сроков: на Европейской части страны – на 30-50 дней, а на Азиатской – на 15-30 дней.

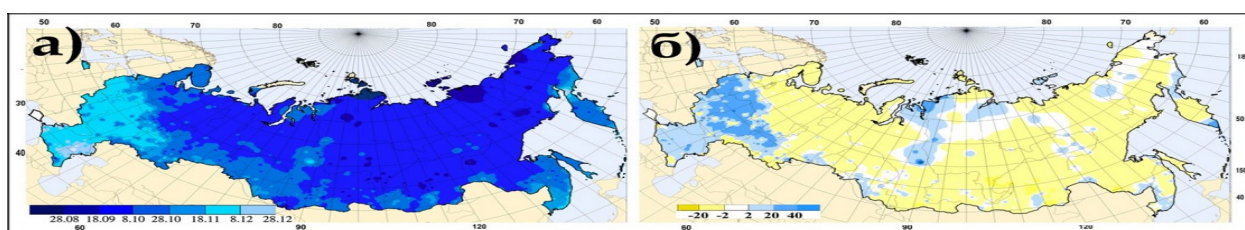


Рисунок 3.1 а) Даты появления первого снега на территории России в зимний период 2013-2014 гг. б) Аномалии в датах появления первого снега (положительные аномалии соответствуют более поздним датам) на территории России в зимний период 2013-2014 гг. (от норм 1971-2000 гг.)

Продолжительность залегания снежного покрова в среднем по России была на 10.8 дня меньше нормы (табл. 3.1). Это 3 по величине значение отрицательной аномалии за период с 1966 года. При этом, в северной части Восточной Сибири и Якутии (II-й квази-однородный регион), на Чукотке и севере Камчатки (III -й регион) число дней со снегом было больше нормы. В III-ем регионе это самая большая продолжительность залегания снежного покрова с 1966 года. В центре ЕТР снег лежал на 23 дня меньше (рис.3.2), чем обычно, только в 2007 году число дней со снегом в этом регионе было на 1 день меньше. В зимний период 2013-2014 гг максимальная высота снежного покрова в среднем по России была на 2.9 см ниже нормы (табл.3.1). Меньше снега (в среднем по стране) было только в 1984 и 1972 годах. Однако в отдельных регионах Сибири и Дальнего Востока наблюдались рекордные значения максимальной за зиму высоты снежного покрова (рис. 3.3).

Таблица 3.1 – Средние за зимний период (2013-2014гг.) аномалии характеристик снежного покрова, осредненные по территории квази-однородных климатических регионов России:  
D- отклонения от средних за 1971-2000 гг.;  
R – ранг текущих значений в ряду убывающих характеристик зимнего периода за 1967-2014 гг.;  
s- среднеквадратическое отклонение.

| Регион                               | Максимальная высота |    |      | Число дней со снегом |    |       |
|--------------------------------------|---------------------|----|------|----------------------|----|-------|
|                                      | D                   | R  | s    | D                    | R  | s     |
| Россия                               | -2.9                | 46 | 3.09 | - 10.8               | 46 | 15.22 |
| Север ЕТР и Западной Сибири          | -8.3                | 43 | 6.69 | -9.8                 | 34 | 10.84 |
| Сев. часть Восточной Сибири и Якутии | 4.2                 | 11 | 3.98 | 3.0                  | 9  | 5.77  |
| Чукотка и север Камчатки             | 8.7                 | 8  | 8.95 | 16.4                 | 1  | 15.81 |
| Центр ЕТР,                           | -8.7                | 46 | 6.16 | -23.1                | 47 | 10.79 |
| Центр и юг Западной Сибири           | 1.2                 | 23 | 6.06 | -16.3                | 42 | 9.57  |
| Центр и юг Восточной Сибири          | -1.0                | 34 | 6.07 | -10.0                | 43 | 9.09  |
| Дальний Восток                       | 0.2                 | 29 | 6.47 | -2.7                 | 30 | 7.23  |
| Алтай и Саяны                        | -5.2                | 40 | 6.52 | -11.7                | 44 | 9.74  |
| Юг ЕТР,                              | -3.2                | 40 | 8.88 | -8.9                 | 39 | 11.42 |

Примечание: Жирным шрифтом выделены аномалии, попавшие в 10 самых больших положительных или отрицательных значений за зимы 1967-2014

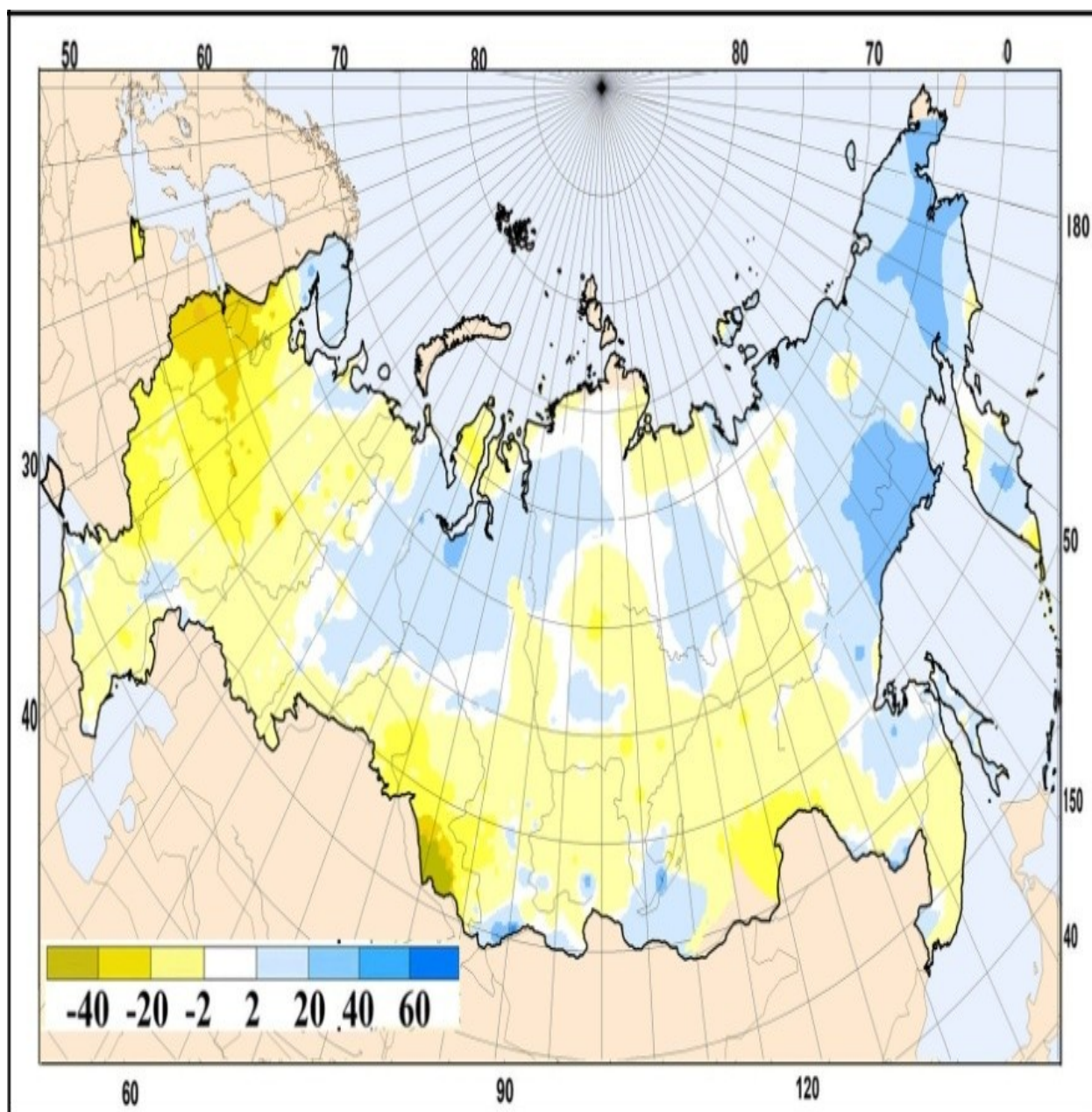


Рисунок 3.2. Аномалии числа дней с покрытием снегом более 50 % территории вокруг метеостанции зимой 2013-2014 гг. (от среднееголетних значений за период 1971-2000 гг.).

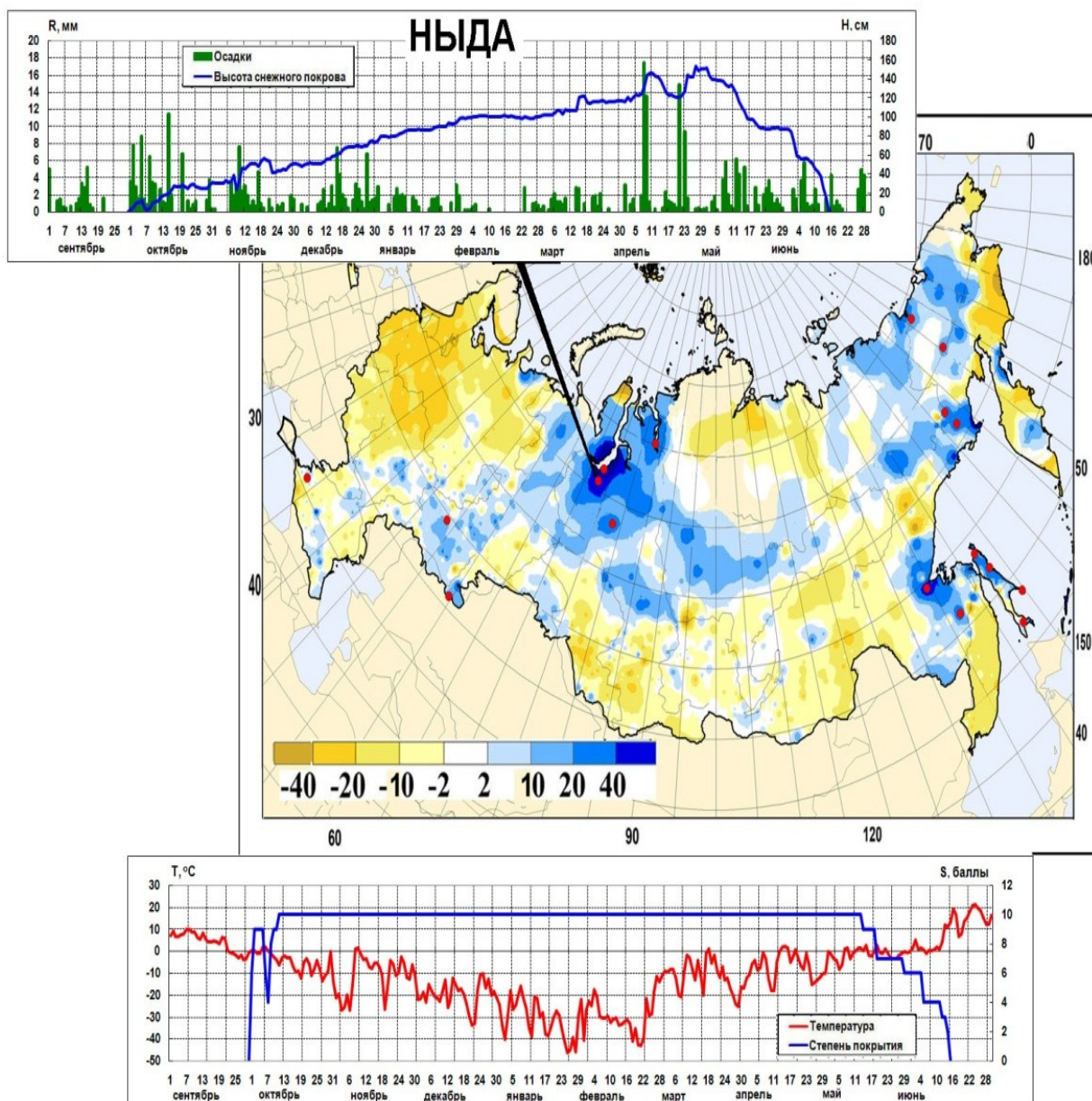


Рисунок 3.3. Аномалии максимальной высоты снежного покрова зимой 2013-2014 гг. (от среднеемноголетних значений за период 1971-2000 гг.).

Кружками красного цвета показаны станции, на которых зарегистрирован абсолютный максимум высоты снежного покрова. На врезках среднесуточные значения температуры воздуха, степени покрытия снегом окрестности метеостанции, высоты снежного покрова и сумма осадков за сутки на метеостанции Ныда.

Так, на метеорологической станции Ныда 27 апреля зарегистрирован абсолютный максимум высоты снега для этой станции – 153 см, среднее значение за период с 1971 по 2000 г. составляет 51 см. Предыдущий максимум был зафиксирован 30.04 в 1989 году и составлял 99 см. Положительные аномалии максимальной высоты снежного покрова получены для II, III, V регионов (табл. 3.1). В центре ЕТР снега было непривычно мало, максимальная высота снега, осредненная по региону оказалась почти на 9 см ниже нормы, меньшее значение наблюдалось только в 1984 году (на 12 см ниже нормы) и в 2009 году (на 10 см ниже нормы). На многих станциях региона наблюденная высота снежного

покрова была в 2-3 раза меньше нормы. В Новгороде максимальная высота снега составила 17 см при норме 59 см, в Череповце зарегистрировано 29 см при норме 67 см. Максимальный за прошедшую зиму запас воды в снеге по данным маршрутных снегосъемок в среднем по России оказался значительно ниже нормы (табл.3.2). Отрицательные аномалии по данным наблюдений и в поле и в лесу по абсолютной величине попали в пятерку самых больших с 1967 года. В лесу запас воды в снеге ( в среднем по России ) был ниже только в 1972 и 2012 году, а в поле аномалия запаса воды составила -9,1 мм и стала четвертой по величине с 1967 года. На Европейской территории малоснежная зима отразилась и в максимальном запасе воды в снеге (рис.3.4) , который в среднем по региону был на 21.2 мм ниже нормы.

Таблица 3.2 – Аномалии максимального за зимний период (2013-2014 гг.) запаса воды в снеге, осредненные по территории квази-однородных климатических регионов России  
D- отклонения от средних за 1971-2000 гг.;

R – ранг текущих значений в ряду убывающих характеристик за 1967-2014 гг.;

s- среднеквадратическое отклонение.

| Регион                                    | Запас воды в снеге (поле) |      |      | Запас воды в снеге (лес) |      |      |
|-------------------------------------------|---------------------------|------|------|--------------------------|------|------|
|                                           | D                         | ранг | s    | D                        | ранг | s    |
| Россия                                    | -9.1                      | 45   | 8.6  | -12.3                    | 46   | 8.0  |
| Север европейской части и Западной Сибири | -19.3                     | 38   | 16.9 | -30.1                    | 36   | 25.7 |
| Северная часть Восточной Сибири и Якутии  | -                         | -    | -    | 11.4                     | 11   | 12.5 |
| Чукотка и север Камчатки                  | -                         | -    | -    | 31.9                     | 6    | 25.1 |
| Центр европейской части России,           | -21.2                     | 44   | 18.0 | -40.7                    | 46   | 19.2 |
| Центр и юг Западной Сибири                | 4.3                       | 18   | 16.3 | 5.23                     | 15   | 22.9 |
| Центр и юг Восточной Сибири               | -3.1                      | 33   | 6.8  | -2.2                     | 30   | 8.3  |
| Дальний Восток                            | 7.2                       | 20   | 19.8 | 2.8                      | 28   | 22.8 |
| Алтай и Саяны                             | -7.4                      | 37   | 13.4 | -30.2                    | 41   | 30.4 |
| Юг европейской части России               | 8.0                       | 12   | 10.7 | -                        | -    | -    |

Примечание: Жирным шрифтом выделены аномалии, попавшие в 10 самых больших положительных или отрицательных значений за 1967-2014

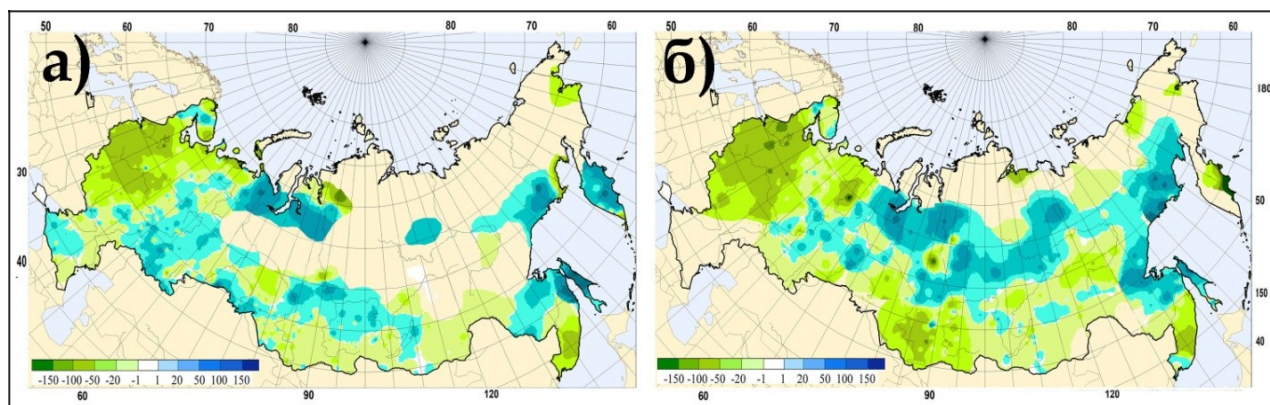


Рисунок 3.4. Аномалии максимального запаса воды в снеге (мм) зимой 2013-2014 гг. (от среднеемноголетних значений за период 1971-2000 гг.) в поле (а) и в лесу (б)..

При этом, в некоторых квазиоднородных регионах страны запас воды в снеге был больше нормы. Значительные запасы снега накоплены на территории Республики Саха (Якутия), на побережье Охотского моря, на Сахалине. Повышенные снегозапасы отмечены в бассейнах Среднего Амура и в Хабаровском крае.

### Многолетние изменения характеристик снежного покрова

Пространственное распределения локальных оценок трендов, характеризующих тенденцию (среднюю скорость) изменений максимальных за зимний период значений высоты снежного покрова на интервале 1976 - 2014 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 2013 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. Уменьшение максимальной за зиму высоты снежного покрова наблюдается на отдельных станциях на севере ЕТР, на юге Чукотки, северо-западе Республики Саха (Якутия) (рисунок 3.5а). Средняя для территории России максимальная высота снежного покрова увеличивается на 0.89 см за 10 лет (табл.3.3).

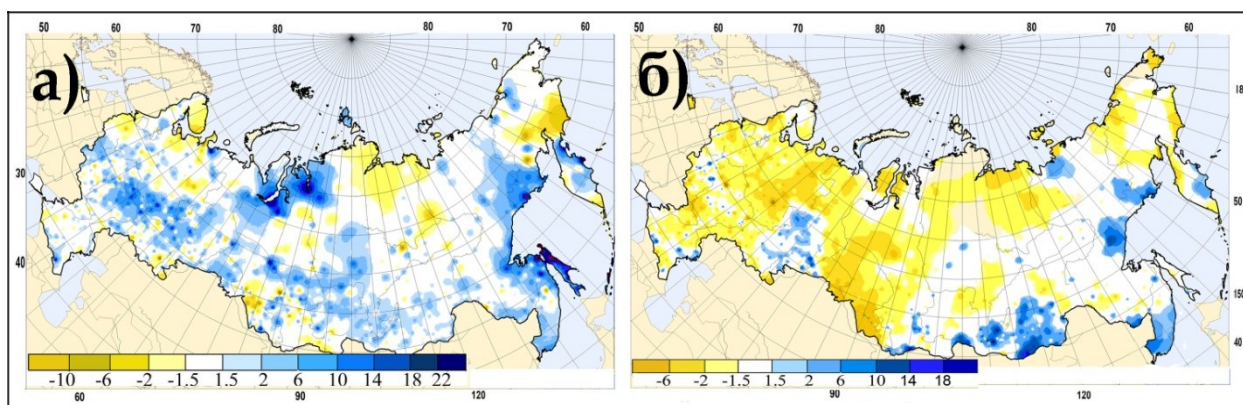


Рисунок 3.5.а) Коэффициенты линейного тренда (см/10лет) в рядах максимальной за зимний период высоты снежного покрова. б) Коэффициенты линейного тренда (дни/10лет) в рядах числа дней со степенью покрытия окрестностей станции снегом более 50%. 1976-2014.

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 значимости). В период с 1976 по 2014 гг. На значительной части территории России обнаружена тенденция уменьшения продолжительности залегания снежного покрова: на ЕТР, в Западной Сибири, в Республике Саха (Якутия). Увеличилась продолжительность залегания снежного покрова на юге Восточной Сибири, в Забайкалье, Приморье и на восточном побережье Камчатки. Сохраняется тенденция увеличения числа дней со снежным покровом на южном и центральном Урале. При осреднении по регионам, статистически значимые на 5%-уровне значимости коэффициенты линейного тренда получены только для I, III и V квази-однородных регионов России (табл. 3.3)

Тенденции изменений максимального за зиму запаса воды в снеге с 1976 по 2014гг. по данным маршрутных наблюдений в поле практически не изменилась по сравнению с периодом 1976-2013гг. Наблюдается увеличение в центральных районах Европейской территории, на Камчатке, на острове Сахалин и в Приморье (рис.3.6а).

По данным маршрутных наблюдений в лесу (рис. 3.6 б) на территории России преобладают тенденции уменьшения максимального за зиму запаса воды в снеге. Средний для страны в целом запас воды в снеге по данным маршрутных снегосъемок в лесу уменьшается на 2.63 мм за 10 лет. В Восточной Сибири, в Приморье и на Сахалине выделяются отдельные области с положительными значениями коэффициентов линейного тренда.

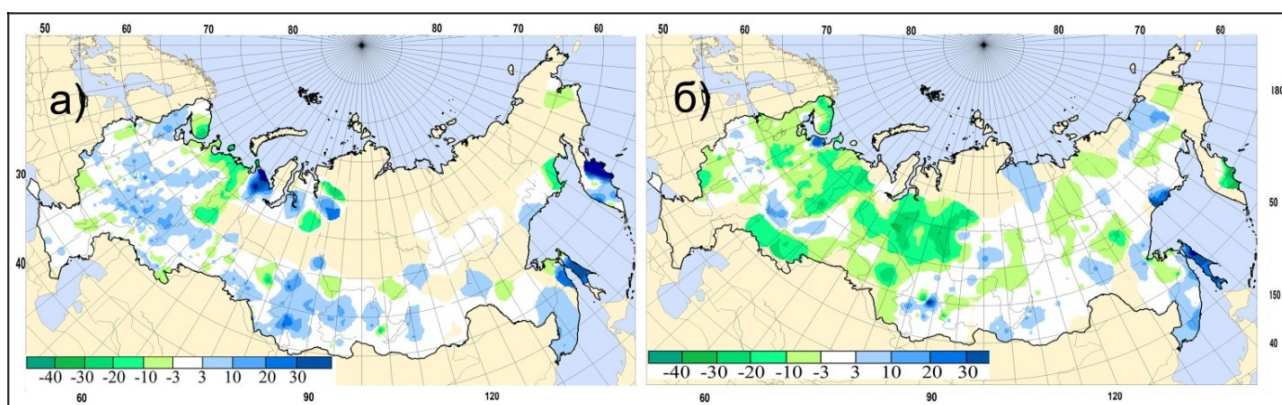


Рисунок 3.6. Коэффициенты линейного тренда (мм/10лет) в рядах запаса воды в снеге за зимний период в поле (а) и в лесу (б). 1976-2014

Таблица 3.3 – Оценки линейного тренда (статистически значимые на 5%-уровне значимости) регионально осредненных характеристик снежного покрова для регионов России за 1976-2014гг.:

$H_{max}$ , см/10 лет – максимальная за зимний период высоты снежного покрова  
 $N_d$ , дни/10лет - число дней со снежным покровом  
 $SWE_{п}$ , мм/10лет - запас воды в снеге (в поле)  
 $SWE_{л}$ , мм/10лет - запас воды в снеге (в лесу)

| Регион                         | $H_{max}$ | $N_d$ | $SWE_{п}$ | $SWE_{л}$ |
|--------------------------------|-----------|-------|-----------|-----------|
| Россия                         | 0.89      | -     | -         | -2.63     |
| Север ЕТР и Западной Сибири    | -         | -2.85 | -         | -6.87     |
| Сев. Восточной Сибири и Якутии | -         | -     | -         | -         |
| Чукотка и север Камчатки       | -         | -5.11 | -         | -         |
| Центр ЕТР,                     | -         | -     | -         | -6.17     |
| Центр и юг Западной Сибири     | -         | -3.52 | -         | -8.17     |
| Центр и юг Восточной Сибири    | 0.98      | -     | -         | -         |
| Дальний Восток                 | 3.01      | -     | 8.82      | 7.00      |
| Алтай и Саяны                  | -         | -     | -         | -         |
| Юг ЕТР,                        | -         | -     | -         | -         |