

## Погода на территории Российской Федерации в 2010 году.

Обзор погодных условий в России и на территории ее регионов в 2010 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»](#).

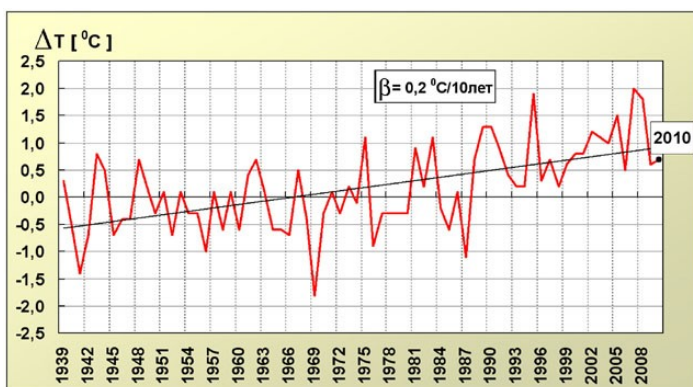
Пространственное осреднение (для территории России в целом и для семи квазиоднородных регионов) за период с 1936 по 2010 гг. выполнено по данным [383 станций России](#).

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](#).

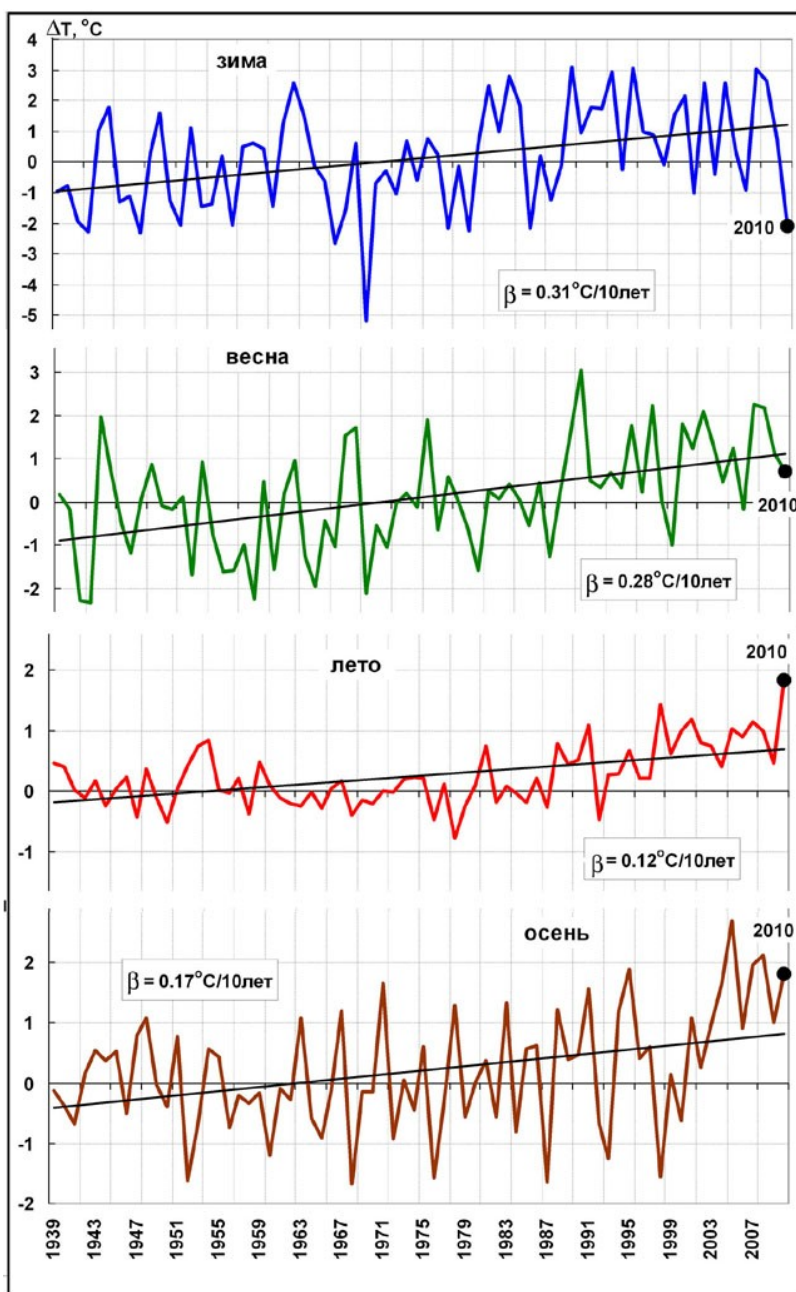
Исследование режима атмосферных осадков на территории России проводилось по данным инструментальных наблюдений месячного разрешения, с 1936 по 2010 гг., на тех же станциях государственной наблюдательной сети России, которые привлекались для анализа температурного режима.

Состояние снежного покрова исследовалось по данным регулярных ежедневных наблюдений за снежным покровом на [820 метеорологических станциях](#) России и по данным маршрутных снегомерных съемок на [958 станциях](#) (карта).

2010 год в целом по России был теплым. Аномалия среднегодовой температуры воздуха, осредненной по территории России, составила  $0.7^{\circ}\text{C}$  (рис.1). Аномалии средней по территории России температуры воздуха для всех сезонов года кроме зимы были положительными (рис.2), причем аномалия летней температуры воздуха в целом по стране была наибольшей.



**Рис.1. Аномалии среднегодовой температуры воздуха осредненной по территории России за период 1939-2010 гг. (от норм за период 1961-1990 гг.).**

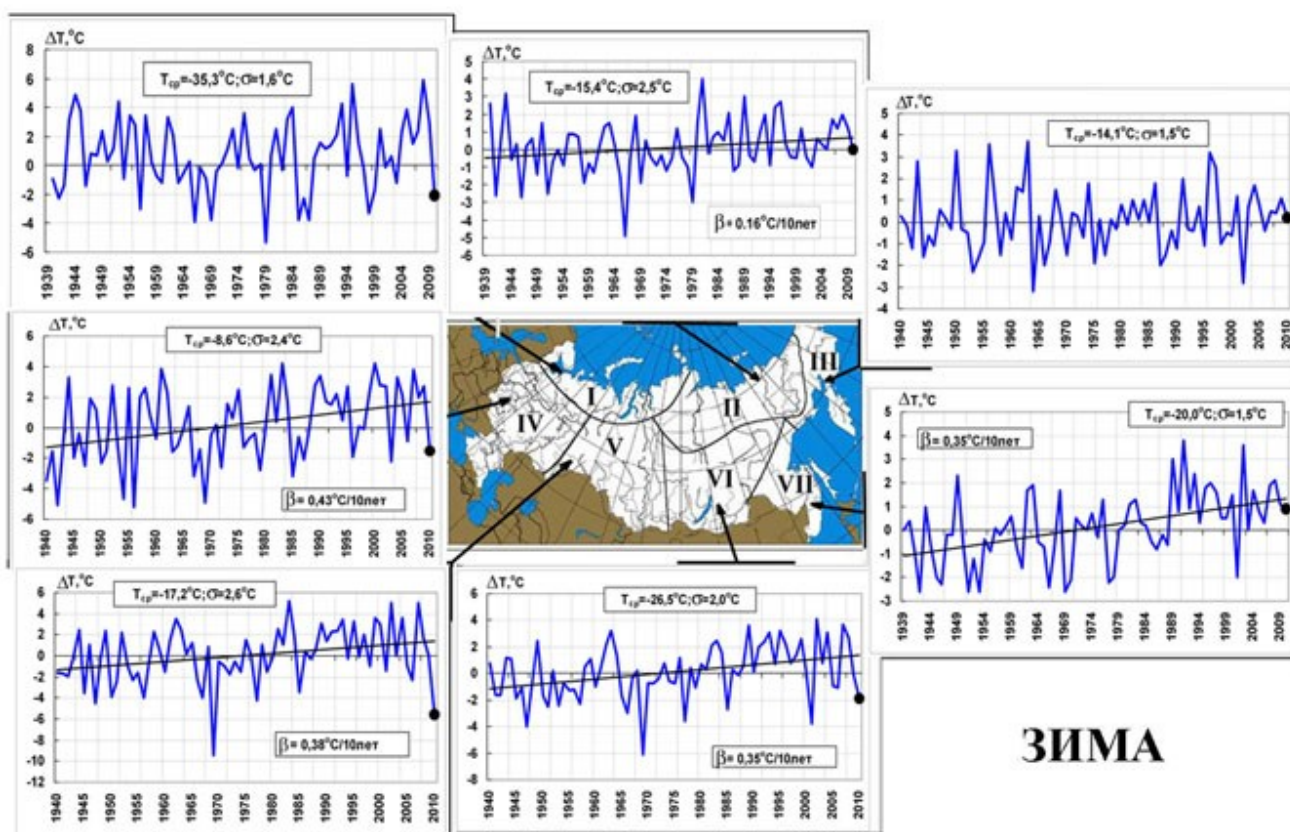


**Рис.2. Аномалии (отклонения от средних за период 1961-1990 гг.) осредненной по территории России среднесезонной температуры воздуха в 2010 году.**

Прошедшая зима в целом по России вошла в список 10 самых холодных зим.

На рис.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) средней за зиму (декабрь - февраль) зимней температуры воздуха. В Западной Сибири (V регион) эта аномалия составила  $-5,6^\circ\text{C}$  (второе по величине отрицательное

значение за рассматриваемый период). В этом регионе среднемесячная температура была существенно ниже нормы для всех зимних месяцев.

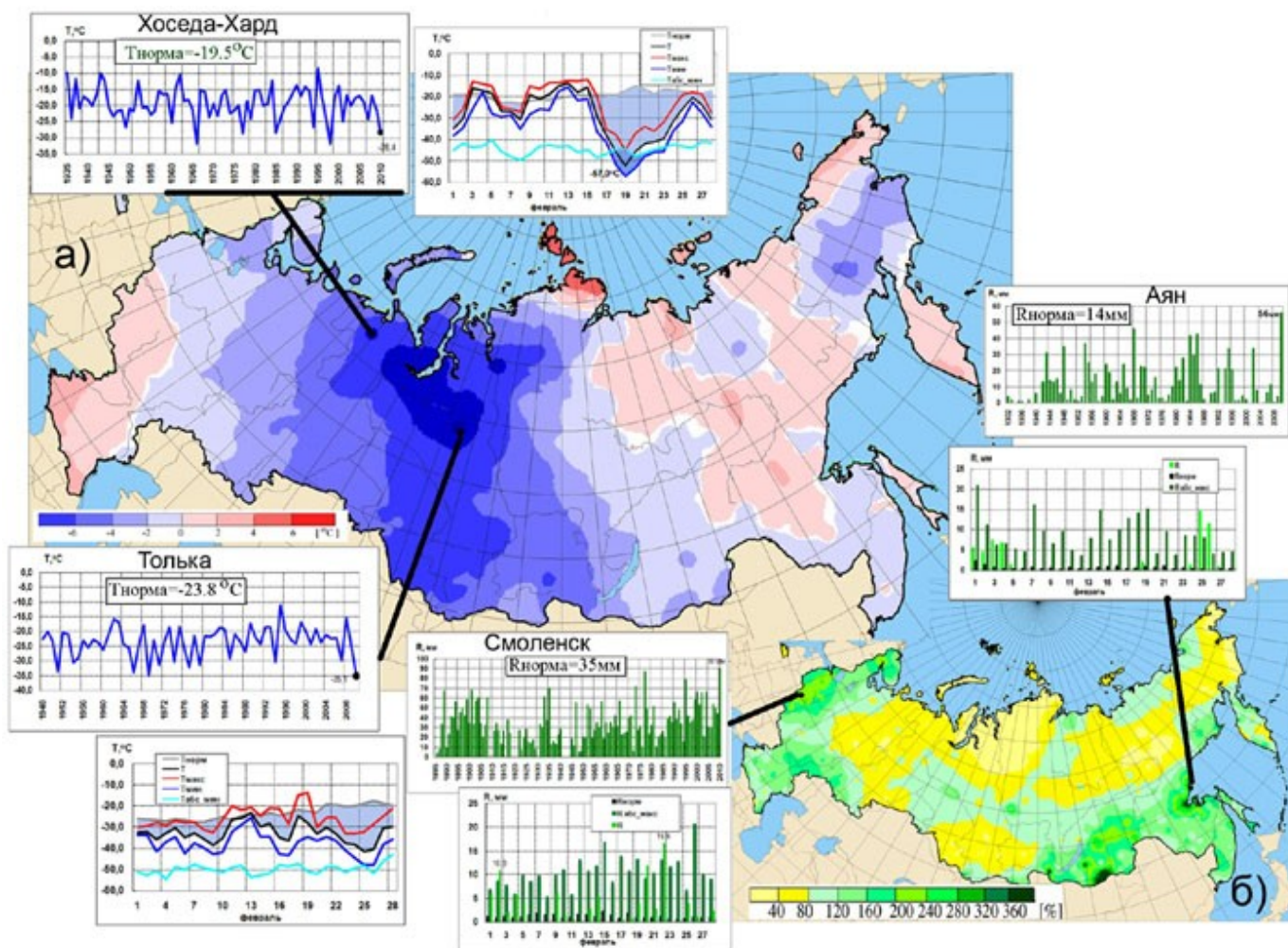


**Рис.3. Аномалии (отклонения от средних за период 1961-1990 гг.) осредненной по территории квазиоднородных климатических районов средней за зиму (декабрь - февраль) температуры воздуха за период 1939-2010 гг**

Январь 2010 года запомнился сильными морозами на значительной территории, охватывающей юг Сибири и Европейскую территорию России. Среднемесячные температуры воздуха в Новосибирской, Кемеровской областях, Алтайском крае, которые оказались в центре очага холода, на  $9-10^{\circ}\text{C}$  ниже климатической нормы. В этих областях отмечались две волны холода (6-10 и 17-21 января), когда температура воздуха в ночные часы опускалась до  $-40...-47^{\circ}\text{C}$ . В центральных районах Красноярского края, где столбики термометров опускались до  $-35...-48^{\circ}\text{C}$ , наиболее сильные морозы удерживались 1-12 января. В Эвенкии в первые дни месяца температура воздуха опускалась еще ниже (до  $-55^{\circ}\text{C}$ ), но морозы не были столь продолжительными. В центре второго очага холода, который располагался над ЦЧО, аномалии среднемесячной температуры воздуха достигали  $-8...-8,5^{\circ}\text{C}$ . 16-29 января в ЦЧО наблюдалась аномально холодная погода со среднесуточными температурами воздуха ниже нормы на  $7-21^{\circ}\text{C}$ . Отменялись занятия в школах, междугородние рейсы. На Урале столбики термометров в ночные часы опускались до  $-35...-41^{\circ}\text{C}$ . В Тамбове, Ульяновске, Пензе и некоторых других городах были зарегистрированы новые минимумы температуры воздуха. Такая аномально холодная погода в центральных областях ЕТР связана с распространением далеко на запад холодного гребня Сибирского антициклона. Важной особенностью прошедшего января стало полное отсутствие оттепелей в Центральной России, чего не было уже несколько десятилетий.

В *феврале* значительно ниже многолетней нормы температура наблюдалась на территории Западной Сибири. Центр очага холода располагался над Ямало-Ненецким АО, где аномалии среднемесячной температуры воздуха составили  $-9...-11^{\circ}\text{C}$ . Среднесуточная температура воздуха в самые холодные дни опускалась ниже нормы на  $20-22^{\circ}\text{C}$ . Рекорды минимальной температуры воздуха перекрывались как в начале, так и в конце месяца. Морозы ниже  $-40^{\circ}$  стали в эту зиму для Сибири обычным явлением. В Западной Сибири прошедшая зима стала самой холодной за последние 40 лет. На европейской территории страны холоднее обычного было на севере и северо-востоке. Сильные морозы ( $-38...-46^{\circ}\text{C}$ ) наблюдались во второй половине месяца (17-28 февраля) в Ненецком АО, Архангельской области и Республике Коми. 19 февраля в крайних северо-восточных районах ЕТР температура воздуха понижалась до  $-52^{\circ}\text{C}$ , что ниже абсолютного минимума температуры для февраля за весь период наблюдений. На метеостанции Хоседа-Хард в Ненецком автономном округе достигнут второй минимум температуры воздуха, когда-либо зарегистрированный в Европе -  $-57.0^{\circ}\text{C}$  (рис 4). Абсолютный минимум принадлежит ст. Усть-Шугур (Республика Коми) и относится к декабрю 1978г. -  $-58.1^{\circ}\text{C}$ . С 18 по 22 февраля минимальная температура опускалась ниже значений абсолютного минимума для этих дней, а 18 и 19 февраля даже среднесуточная температура была ниже абсолютных минимумов. В начале месяца в центральных районах России, наконец-то, наступила первая за зиму оттепель, а в середине месяца теплый воздух из Африки достиг Сочи, что привело к установлению нового абсолютного максимума зимней температуры воздуха на территории нашей страны -  $+23.8^{\circ}$ .





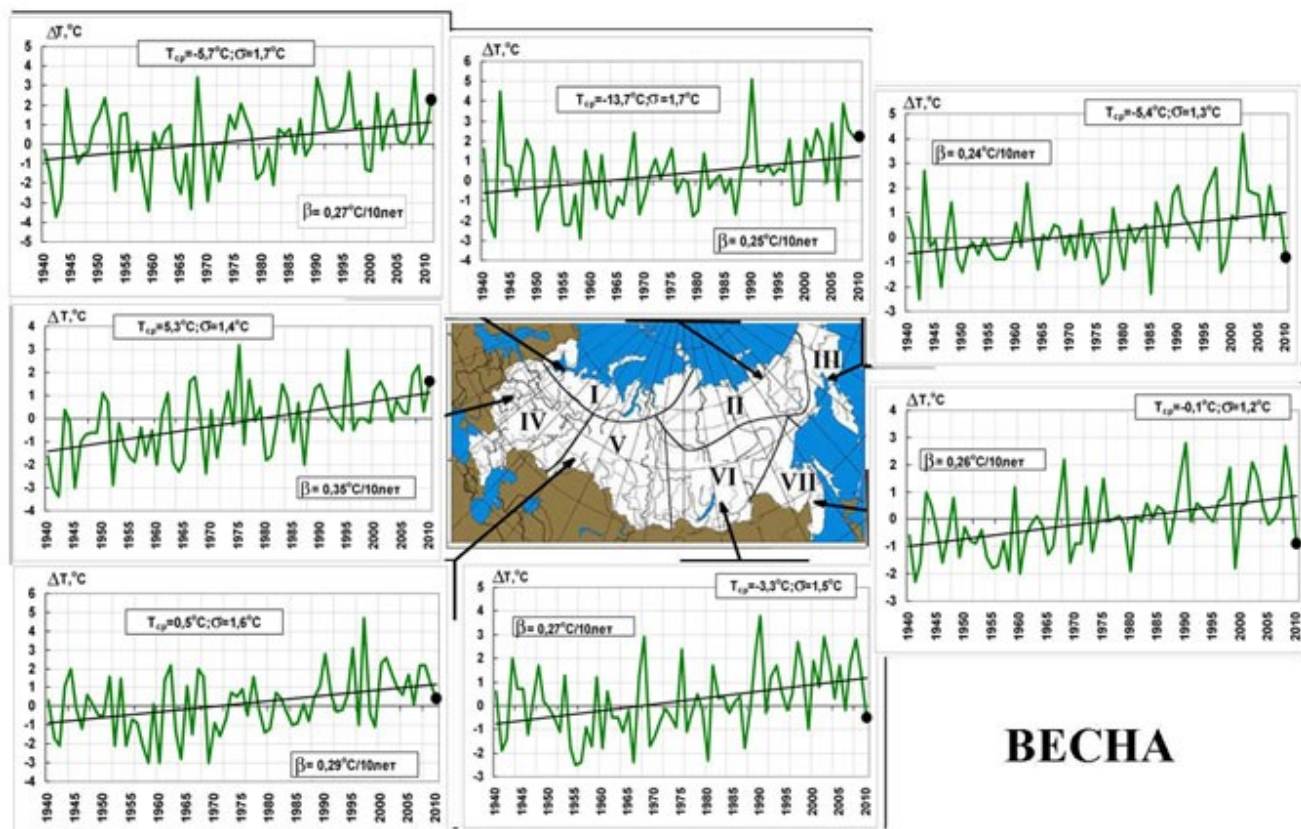
**Рисунок 4. Погодные условия в феврале 2010 г.**

**а) Аномалии температуры воздуха. На врезках ряды среднемесячной февральской температуры воздуха и среднесуточной температуры воздуха в феврале 2010 г. на метеостанциях Хоседа-Хард и Толька;**

**б) Отношение к норме месячных сумм осадков. На врезках ряд месячной суммы осадков в феврале и осадков за сутки в феврале 2010 г. на метеостанциях Смоленск и Аян.**

В связи с преобладанием антициклонального характера погоды на северо-востоке Европейской территории и в северных районах Западной Сибири отмечался дефицит осадков. В западных и южных областях Европейской территории осадков выпало значительно больше, местами более 2 месячных норм. В Смоленске (рис 4б) выпало 90 мм осадков при норме 35мм. Это абсолютный максимум за период наблюдений с 1885 г. В горах Северного Кавказа из-за сильных снегопадов удерживалась лавиноопасная обстановка, отмечались самопроизвольные сходы снежных лавин. Значительное превышение месячной нормы осадков отмечено в Забайкалье, но следует иметь в виду, что в этом районе, в зоне господства Сибирского антициклона, зимние нормы осадков очень малы. На дальневосточном юге осадков выпало значительно больше нормы. На некоторых станциях победы рекорды месячных сумм осадков.

Весна на территории России в целом была теплее, чем в среднем многолетнем. Максимальные положительные сезонные аномалии температуры воздуха получены в I и II квазиоднородных климатических районах (рис. 5). В центре и на юге европейской части России (район IV) весенняя температура также была выше климатической нормы, аномалия составила  $1.6^{\circ}\text{C}$ .



**Рис.5. Аномалии осредненной по территории квазиоднородных климатических районов средней за весну температуры воздуха за период 1939-2010 гг.**

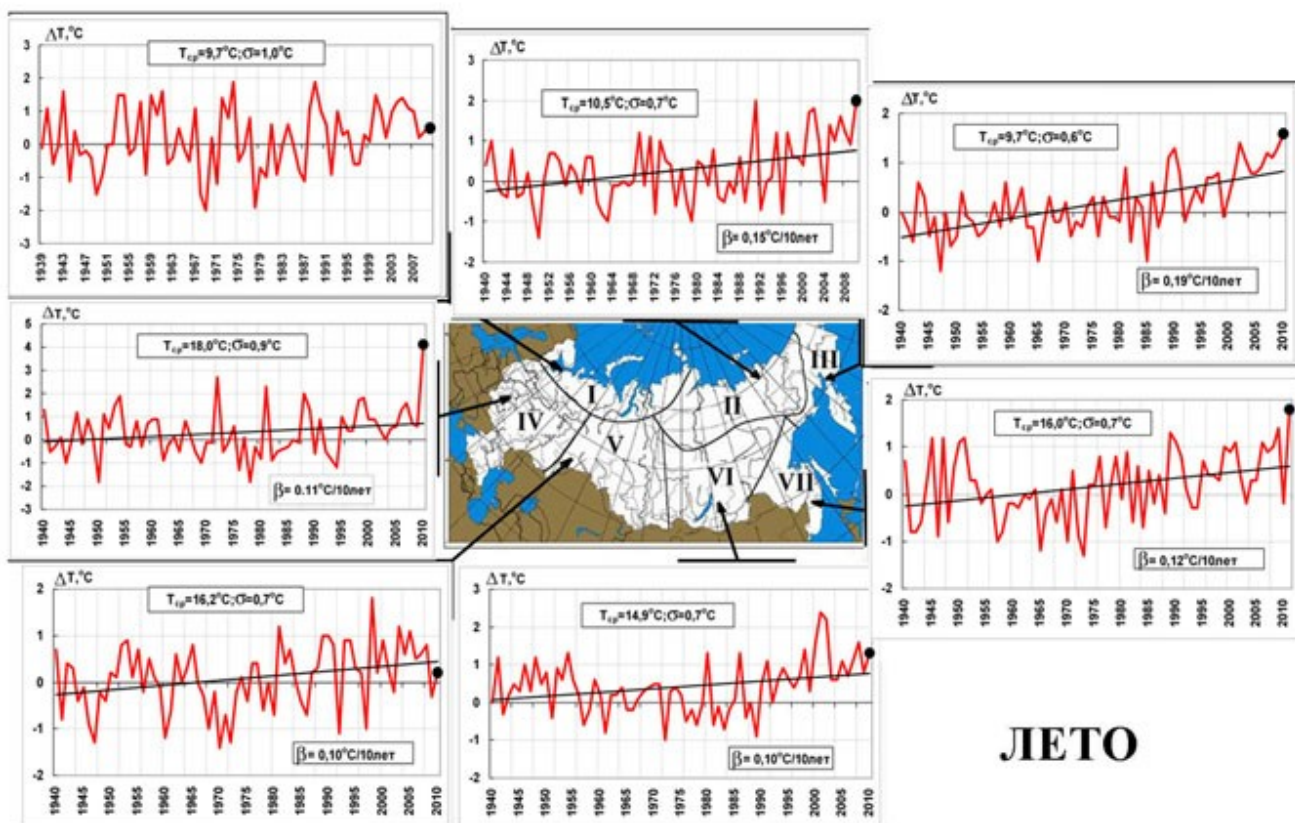
После очень холодной зимы *март* на большей части Западной Сибири выдался теплым, особенно в восточных районах Ямало-Ненецкого АО, где аномалии среднемесячной температуры воздуха превысили  $3^{\circ}\text{C}$ . На большей части Дальневосточного региона в марте преобладала холодная погода, особенно на Камчатке и Дальневосточном юге, где среднемесячная температура воздуха оказалась на  $2-3^{\circ}\text{C}$  ниже климатической нормы. В восточных районах Республики Саха-Якутия и континентальных районах Чукотского АО среднемесячная температура воздуха выше нормы, хотя в начале месяца столбики термометров на Чукотке опускались до  $-51^{\circ}\text{C}$  и местами были установлены новые рекордные минимумы суточной температуры воздуха. В южных областях Европейской территории в третьей декаде марта на реках началось весеннее половодье. Из-за значительных зимних снеготпасов, несмотря на превентивные меры, очень сложная гидрологическая обстановка сложилась на реках Воронежской, Волгоградской и Ростовской областей (Дон, Медведица, Хопер, Иловля, Чир и др.). Уровень воды на отдельных участках повысился до  $600-700\text{ см}$ , что привело к многочисленным подтоплениям жилых домов, эвакуации населения.

На большей части территории России *апрель* был теплым, особенно в северо-восточных районах ЕТР, где среднемесячная температура воздуха на 4-5° С превысила климатическую норму. В начале месяца рекорды максимальной температуры воздуха фиксировались в Северо-Западном федеральном округе (Санкт-Петербург, Псков, Архангельск, Котлас, Сыктывкар), в Приволжском (Киров, Ижевск, Оренбург, Пермь), и в Уральском (Уфа, Магнитогорск). В третьей декаде месяца рекордное тепло пришло на юг Западной Сибири. Хотя реки были еще скованы льдом и не везде сошел снежный покров, температура воздуха поднялась до +25°. Последний раз подобное имело место в 1972г. Побиты рекорды максимальной температуры воздуха в Тюменской, Томской, Омской, Курганской, Кемеровской обл., Алтайском крае и Республике Алтай. При этом на большей части региона осадков выпало меньше или в пределах нормы. А на Камчатке и в Магаданской области было холодно. Аномалии среднемесячной температуры воздуха в центре этого очага холода достигали -3...-4° С. Рекордные холода зафиксированы в первую неделю месяца на Колыме и в восточной Якутии. В Магадане подобных холодов в это время года не видели уже более полувека, а на «полюсе холода» в Оймяконе установлен новый суточный минимум температуры.

*Май* 2010 года стал вторым самым теплым в Северо-Западном федеральном округе. Уже в начале месяца были побиты рекорды тепла на севере ЕТР, на Верхней и Средней Волге, на Урале и в Центральной России. В первой декаде месяца аномально жаркая погода установилась в ЦЧО, максимальная температура воздуха днем достигала 28-31° С. В результате на территории этих областей наблюдались суховеи, и пожароопасность достигла критериев чрезвычайной. В Липецкой и Тамбовской областях отмечены лесные пожары. Аномально жаркая погода в первой декаде наблюдалась также в Ульяновской, Пензенской, саратовской и Оренбургской областях, где среднесуточная температура воздуха на 7-11° С превышала климатическую норму. В сочетании с дефицитом осадков это вызвало возникновение в отдельных районах Пензенской и Ульяновской областей почвенной засухи. Необычайно теплая погода из центральных районов ЕТР распространилась за Полярный круг. Аномалии средней суточной температуры в Заполярье к концу первой декады превысили 10° С. 11 мая были перекрыты рекорды максимальной температуры во многих северных городах (Нарьян-Мар, Печора, Сыктывкар). Север ЕТР в эти дни оказался теплее юга. 18 мая столбик термометров в Мурманске поднялся до 26,4° С, что почти на 5° С выше предыдущего рекорда 1984 года. В Западной Сибири из-за больших снеготпасов в мае наблюдалось бурное весеннее половодье. Особенно сложная гидрологическая обстановка сложилась на реках Обь, Чая, Чулым, Песчаная, Томь. Вскрытие р. Томь в районе Томска сопровождалось образованием ледового затора с резким подъемом уровня воды.

Лето в целом по России было самым теплым за рассматриваемый период, аномалия составила 1.8° С(рис.2). Причем, рекордно жарким оно было во II, III, IV и VII квазиоднородных районах. Особенно тепло было в центре и на юге Европейской территории, где сезонная аномалия составила 4.1° С(рис.6).





**Рис.6** Аномалии осредненной по территории квазиоднородных климатических районов средней за лето температуры воздуха за период 1939-2010 гг

В июне на территории страны преобладали положительные температурные аномалии. На Европейской территории России очаг тепла сформировался над Поволжьем и Южным Уралом, где аномалии среднемесячной температуры воздуха превысили  $5^{\circ}\text{C}$  (рис.7а). В большинстве центральных и восточных областей особенно жаркой выдалась третья декада. С 22-24 июня аномально жаркая погода установилась на Верхней Средней и Нижней Волге, в ЦЧО. Среднесуточные температуры воздуха на  $7-11^{\circ}\text{C}$  превышали климатическую норму, максимальные температуры в дневные часы достигали  $33-38^{\circ}\text{C}$ , в Астраханской области  $40-41^{\circ}\text{C}$ . 25 июня температурный рекорд установлен и в Москве –  $32,8^{\circ}\text{C}$  (рис.7в). В Южном и Северо-Кавказском федеральных округах июнь стал самым жарким за 120 лет регулярных метеорологических наблюдений. Центральные и южные районы Европейской территории России испытывали в июне существенный дефицит осадков (рис.8). Особенно тяжелое положение сложилось в последнюю декаду месяца, когда по всему Центральному и Приволжскому федеральным округам, а также на Нижней Волге осадков либо не было совсем, либо их выпало всего несколько миллиметров. Жаркая погода в сочетании со значительным недобором осадков способствовала развитию в этих областях интенсивных засухе, почвенной и атмосферной засух. В некоторых регионах был введен режим ЧС по засухе. Аномально жаркая и сухая погода обусловила нарастание в центральных областях ЕТР пожароопасности до чрезвычайной. Лесные пожары возникали в Тамбовской, Липецкой, Волгоградской областях. Очень жарко было в конце первой декады июня в Алтайском крае, где местами воздух раскалился до  $36^{\circ}\text{C}$ . В северных районах Алтайского края и степных районах Кемеровской области наблюдались суховейные явления и почвенная засуха. В Забайкальском крае сильная жара с



максимальными температурами воздуха 33-43° С наблюдалась всю третью декаду месяца. В Чите и большинстве других городов края перекрыты суточные абсолютные максимумы температуры воздуха. Температура в Бурятии и Забайкальском крае в эти дни оказалась самой высокой на территории России. Ясное небо и теплый воздух, поступающий в теплом секторе циклона из южных широт, обусловили экстремально жаркую погоду со среднесуточными температурами на 8-12° С выше климатической нормы. Жаркая и сухая погода привела к лесным пожарам. Температурные рекорды в июне были побиты и во многих районах Дальневосточного юга. В первой декаде устойчивый антициклон перекрыл дорогу в Приморье китайским и монгольским циклонам, что позволило воздуху прогреться местами до 33-35° С. 9 июня во Владивостоке температура воздуха после полудня достигла 29,9° С, что более чем на 3° С выше прежнего рекорда 1969 года. Такая погода совсем не характерна для начала лета в Приморье. Обычно в крае, особенно в прибрежных районах, погода пасмурная, сырая и прохладная, сказывается влияние муссона.

*Июль 2010* года стал самым жарким в России за период наблюдений, несмотря на то, что на значительной части страны (Урал и Западная Сибирь) было заметно холоднее обычного. В большинстве областей ЕТР в течение продолжительного времени господствовала сильная жара благодаря устойчивому антициклону, который закачивал на ЕТР горячий воздух из Средней Азии. Почти каждый день приносил новые температурные рекорды. Только в Москве в июле было установлено 10 температурных рекордов (рис.7в). Кроме того, на большей части ЕТР невиданно долго, более месяца, удерживались ежедневные температуры воздуха более 30° С, и сразу во всех федеральных округах Европейской территории России среднемесячная температура воздуха достигла абсолютного максимума. Сочетание аномально жаркой погоды со значительным недобором осадков (4-40% месячной нормы) во многих областях привели к повреждению и массовой гибели посевов на огромных площадях (рис. 8) . Еще одно стихийное бедствие, вызванное аномально жаркой и сухой погодой, - это лесные пожары. Особенно тяжелая обстановка сложилась в Нижегородской, Рязанской и Московской областях, где помимо леса горели торфяники. Огненным шквалом в Нижегородской, Владимирской, Рязанской областях полностью уничтожено несколько деревень, без крова остались тысячи людей. Аномально жаркая погода на севере и востоке Якутии установилась в первой пятидневке, среднесуточные температуры превышали норму на 8-12° С.

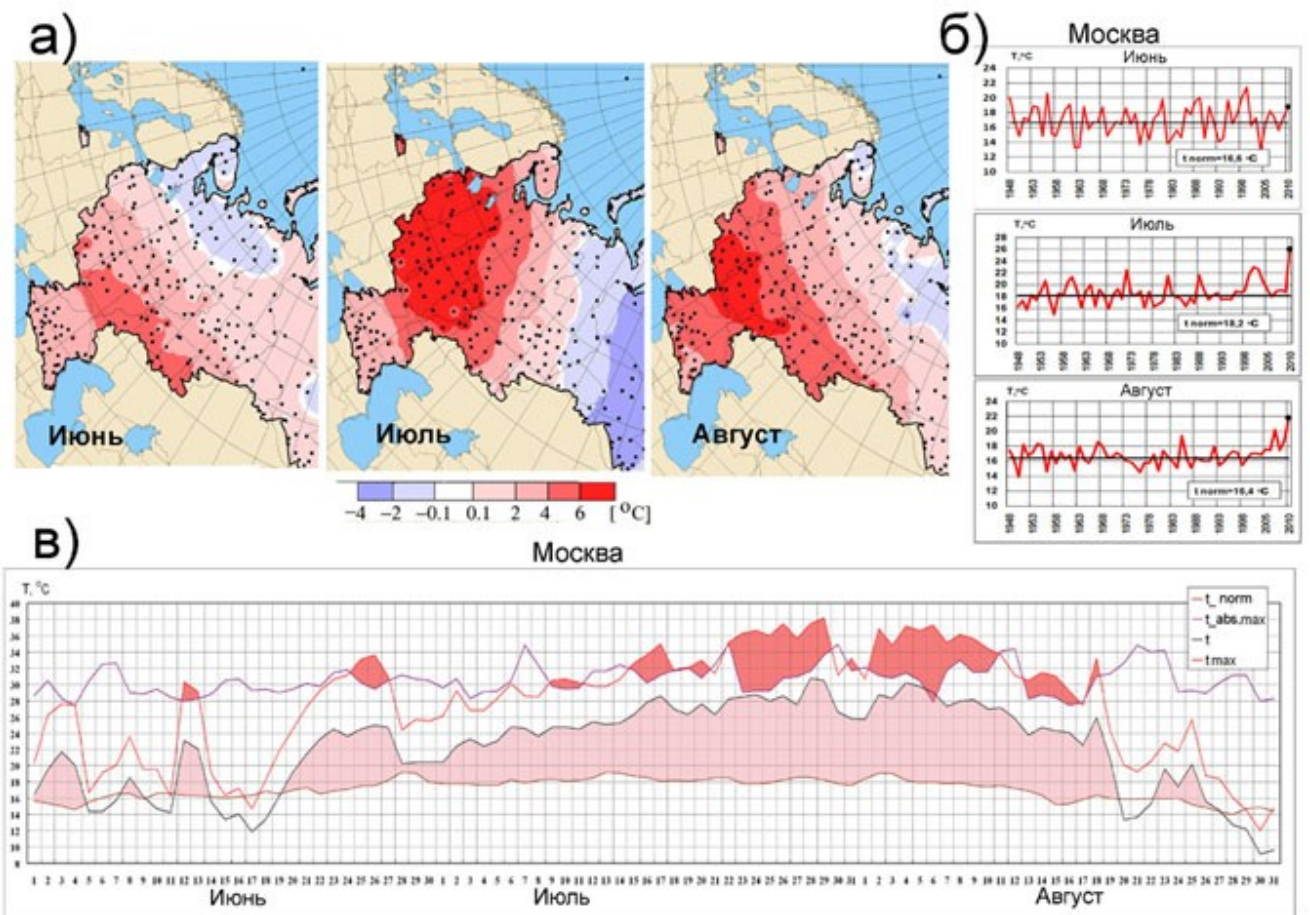
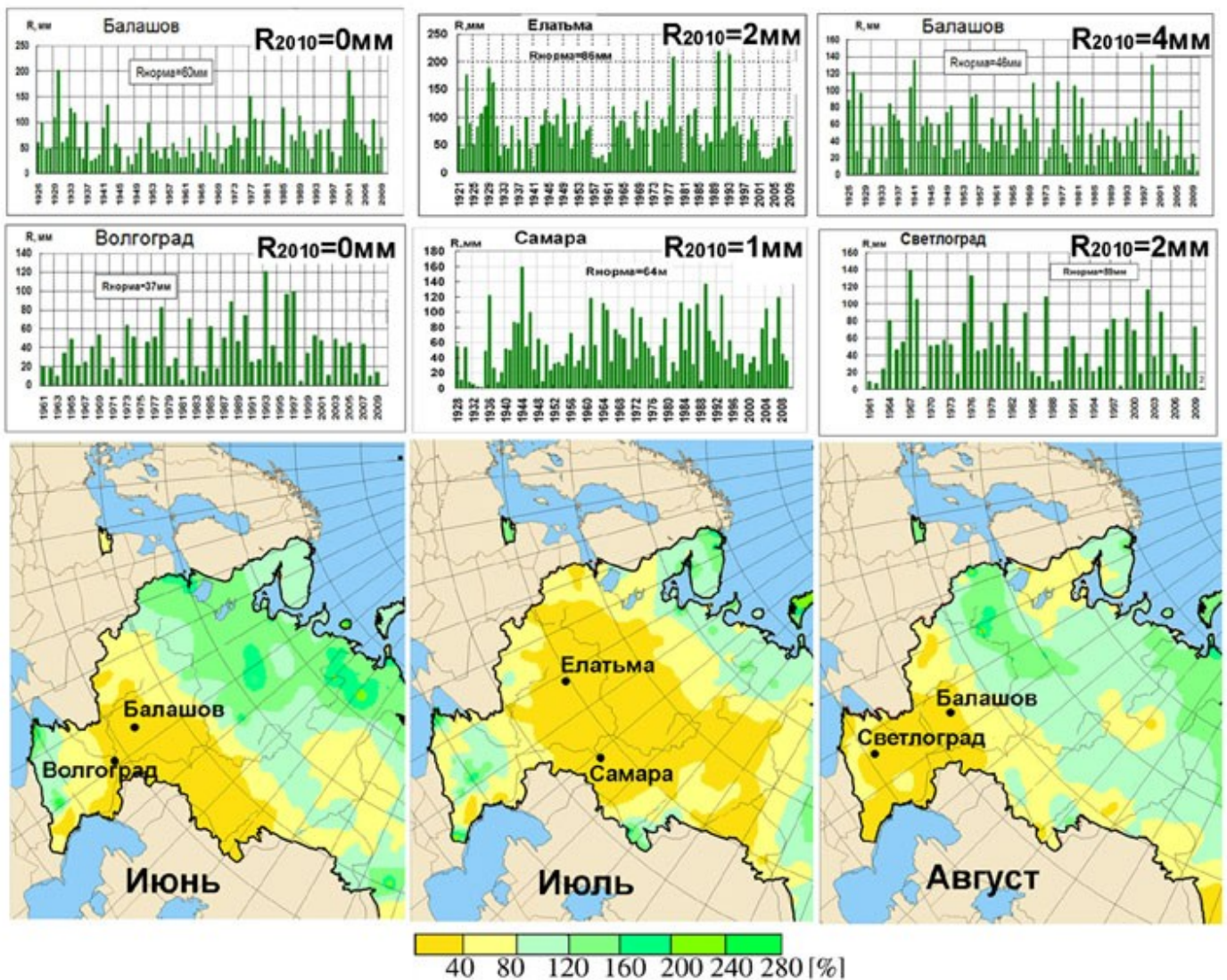


Рис. 7. Температурный режим летом 2010 г. на Европейской территории России.

а) Среднемесячные аномалии температуры воздуха (от норм 1961-1990гг).

б) Среднемесячная температура воздуха в летние месяцы в Москве за период наблюдений.

в) Температура воздуха(среднесуточная, максимальная) летом 2010 года, суточная норма и абсолютный суточный максимум температуры в летние месяцы в Москве.



### [Большое фото](#)

**Рис. 8. Аномалии месячных сумм осадков в летние месяцы на европейской территории России.**

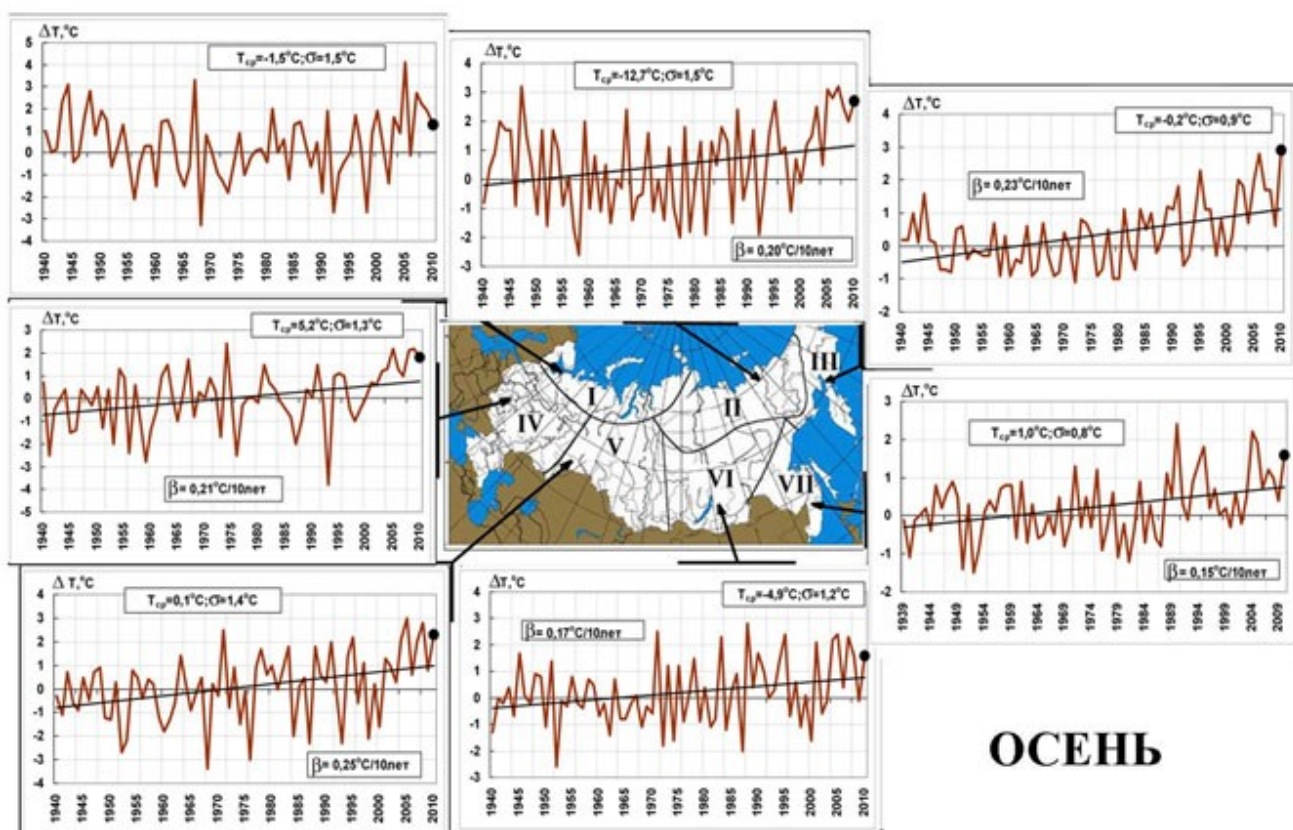
Причиной такой жары стал высокий теплый антициклон, который сформировался в скопившемся над этими районами очень теплом воздухе, выносимом из Забайкалья. 4 июля на «полюсе холода», в Оймяконе, был установлен новый абсолютный максимум температуры этого дня. После полудня воздух прогрелся до  $30,6^{\circ}\text{C}$ , что выше прежнего рекорда 1998 года на  $0,8^{\circ}\text{C}$ . Затем тепло двинулось далее на восток. Абсолютный температурный максимум в  $32^{\circ}\text{C}$  был зафиксирован на севере Камчатского края 19 июля, впервые за весь период наблюдений температура воздуха поднялась выше  $30^{\circ}\text{C}$  в Корфе. Западная Сибирь в июле оказалась единственным регионом в России, где среднемесячная температура воздуха ниже климатической нормы. В Сургуте 20 июля установлен новый рекорд холода: минимальная температура воздуха в предрассветные часы опустилась до  $3,5^{\circ}\text{C}$ .

В первой половине *августа* в большинстве областей Европейской территории продолжала господствовать аномально жаркая погода, однако очаг тепла, сформировавшийся в июле



над центром ЕТР, немного сместился к югу. В Москве и некоторых других городах ЕТР август 2010 года, так же как и июль, оказался самым жарким за всю историю метеорологических наблюдений (рис.76). Вплоть до 19 августа чуть ли не ежедневно рекорды максимальной температуры воздуха фиксировались на огромной территории от Печоры до Кубани и от западных границ России до Предуралья. В третьей декаде в центральных и восточных областях ЕТР жара спала, а на Урале, Верхней Волге и Северо-Западном районе отмечались первые заморозки. От Верхней Волги до южных областей повсеместно наблюдался дефицит осадков. В августе атмосферная засуха распространилась на более южные районы: Ростовскую область, Краснодарский и Ставропольский края, республики Северного Кавказа. Сохранялась и чрезвычайная пожароопасность, продолжали гореть леса и торфяники. Наиболее напряженная обстановка оставалась в лесах Нижегородской и Рязанской областей. Густой смог в первые дни августа окутал Москву, Рязань и другие города, из-за огня, подступившего к дорогам, и практически нулевой видимости прерывалось движение на трассе М5 Москва-Челябинск, нарушалось движение железнодорожного транспорта. В Центральном, Приволжском, Южном и Северокавказском федеральных округах, как и в целом по стране, прошедшее лето - самое жаркое за последние 120 лет.

Осенняя температура воздуха во всех районах превысила климатическую норму (рисунок 9). Самая большая аномалия получена в III квазиоднородном климатическом районе (Чукотка и Камчатка). Аномалия составила 2.9° С. Это рекордное значение в регионе за рассматриваемый период.



## [Большое фото](#)

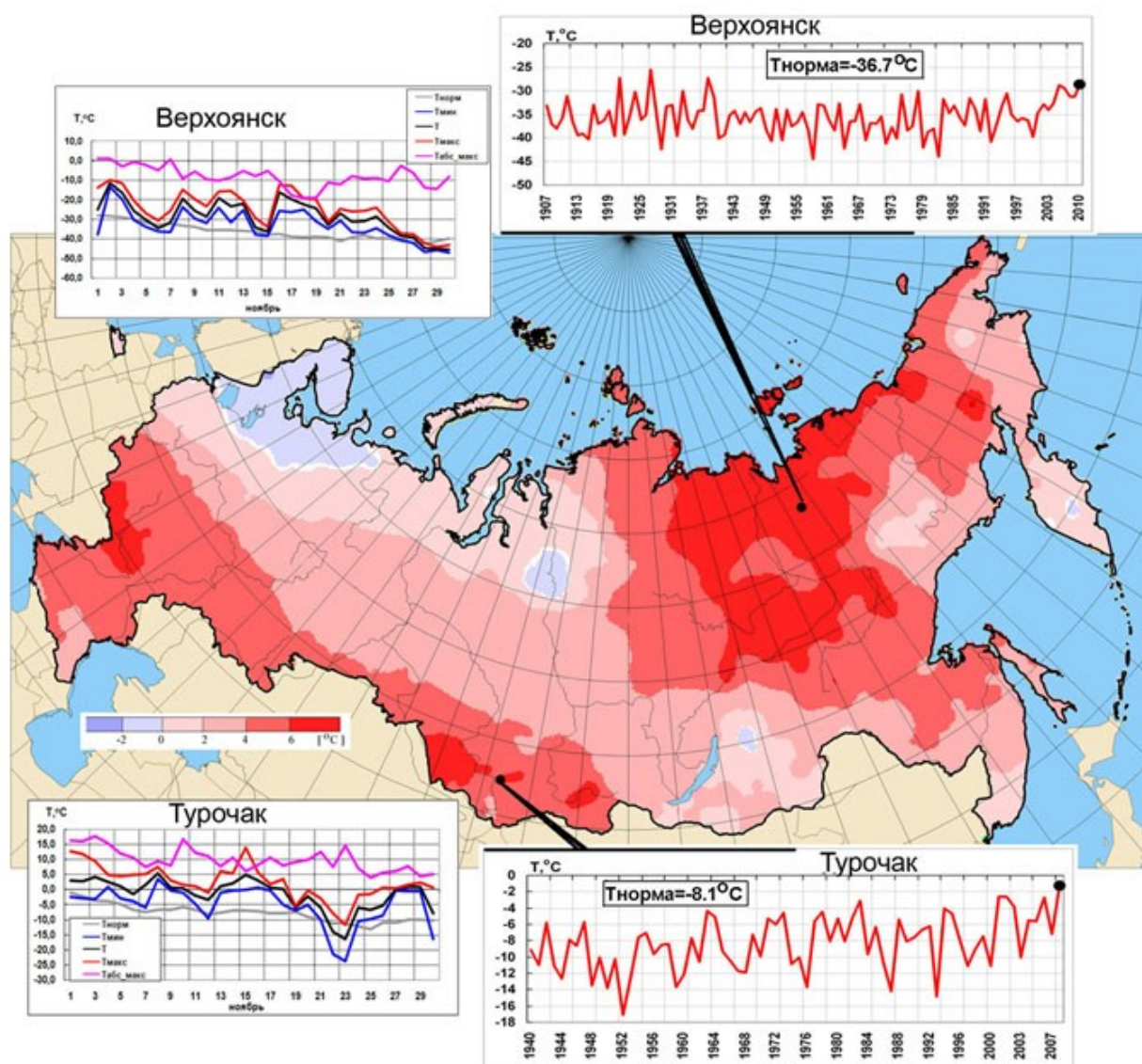
### **Рис.9. Аномалии осредненной по территории квазиоднородных климатических районов средней за осень температуры воздуха за период 1939-2010 гг.**

В *сентябре* максимальные аномалии среднемесячной температуры воздуха отмечены в Чукотском АО ( $4-5^{\circ}\text{C}$ ). На ЕТР среднемесячная температура воздуха была выше среднемноголетних значений. В третьей декаде Урал оказался в теплой тыловой части отошедшего в Казахстан антициклона, поэтому установилась солнечная и сухая погода. Воздух в дневные часы прогревался до  $25-28^{\circ}\text{C}$ , что на  $7-10^{\circ}\text{C}$  выше климатической нормы. В результате – новые температурные рекорды. 21 сентября новый максимум дня установлен в Екатеринбурге ( $25,8^{\circ}\text{C}$ ) и Кургане ( $27,5^{\circ}\text{C}$ ). В восточных и южных областях ЕТР продолжалась засуха. К концу месяца в связи с понижением температуры воздуха и выпадением на части территории эффективных осадков атмосферная засуха прекратилась. Кроме того, дефицит осадков на фоне повышенных температур воздуха поддерживал повышенную пожароопасность на юге и востоке ЕТР. Новые очаги пожаров возникли в Ульяновской, Волгоградской, Свердловской областях. Густой смог от лесных пожаров окутал Екатеринбург. Жаркая и сухая погода стала причиной природных пожаров и в западных районах Алтайского края.

*Октябрь* на Урале, на севере и северо-востоке ЕТР, на всей территории Западной Сибири, на Чукотке и Камчатке был очень теплым. На Алтае столбики термометров поднимались до  $13-15^{\circ}\text{C}$ . На юге ЕТР выпало очень много осадков, особенно в Астраханской области и Республике Калмыкия, где месячная норма местами была превышена в 3-5 раз. Очень сильные дожди ( $47-93\text{мм}$ ), прошедшие 15-16 октября в Апшеронском и Туапсинском районах Краснодарского края, вызвали резкие повышения уровней воды в местных реках ( $340-916\text{см}$ ). Мощные дождевые паводки разрушили целые поселки. А на большей части ЕТР октябрь был холоднее, чем в среднемноголетнем. В начале месяца обширный холодный антициклон привел к новым минимумам суточной температуры воздуха в Твери, Туле, Саратове и других населенных пунктах. В большинстве районов Верхней Волги отмечено появление и установление снежного покрова на 10 и более дней раньше средних многолетних сроков. Еще один затор холода на Среднюю Волгу произошел в начале третьей декады.

*Ноябрь* на большей части территории страны был аномально теплым (рис.10) Особенно теплой на большей части ЕТР и в южных районах Западной Сибири была первая половина месяца. Южные и юго-западные ветры выносили на ЕТР влажный и очень теплый воздух с Северной Африки и Западной Атлантики. Во многих городах (Смоленск, Тверь, Владимир, Кострома, Нижний Новгород, Ижевск, Чебоксары, Брянск, Курск, Липецк) перекрывались температурные рекорды. Теплую «лондонскую» погоду с частыми осадками на юг Западной Сибири принесли теплые и влажные воздушные массы из Атлантики, перемещающиеся через ЕТР в Сибирь. На алтайской станции Турочак (см. врезку рис. 10) не только среднесуточная, но и минимальная температура воздуха большую часть месяца превышала климатическую норму среднесуточной температуры воздуха, а 15-16 ноября был перекрыт абсолютный максимум температуры. Аналогичный температурный режим наблюдался и на многих якутских станциях, в частности на втором полюсе холода – Верхоянске. На юге Западной Сибири также пал не один температурный рекорд (15 ноября в Новосибирске температура воздуха днем поднялась до  $6,4^{\circ}\text{C}$ ). Третий

месяц подряд положительные температурные аномалии наблюдались на Чукотке и Камчатке. В последние дни месяца холодные арктические воздушные массы на ЕТР оттеснили теплый воздух к югу, и в центральные области пришла настоящая зима. И в северных районах Западной Сибири в конце месяца установилась зимняя погода. Полярными длинными ночами в устойчивых антициклонах дополнительное выхолаживание воздуха привело к понижению температуры воздуха в Ямало-Ненецком АО до  $-47^{\circ}\text{C}$ . На Таймыре и Эвенкии в третьей декаде стояли настоящие трескучие морозы ( $-40\dots-47^{\circ}\text{C}$ ).



**Рисунок 10. Аномалии температуры воздуха в ноябре 2010 г.. На врезках ряды среднемесячной ноябрьской температуры воздуха и среднесуточной температуры воздуха в ноябре 2010 г. на метеостанциях Турочак и Верхоянск.**

В конце года (в декабре) на территории России сформировался мощный очаг холода с двумя ядрами – над северо-западными районами ЕТР и центральными районами Восточной Сибири, где аномалии среднемесячной температуры воздуха достигали  $-6\dots-7^{\circ}\text{C}$  и  $-8\dots-10^{\circ}\text{C}$  соответственно. На юге ЕТР декабрь был теплым, аномалии среднемесячной температуры в отдельных районах превышали  $7-8^{\circ}\text{C}$ . В Элисте



нынешний декабрь стал самым теплым за всю историю инструментальных наблюдений на станции (см. врезку на рис.11а ) На Черноморском побережье температура воздуха в дневные часы поднималась до 25° С. Во Владикавказе температура воздуха поднималась до 27оС, в долинах Северной Осетии набухли почки на деревьях, зацвели розы, а в некоторых селах зацвела клубника. А 26 декабря в Ставрополе прежний температурный рекорд 1954 года был перекрыт сразу на 6 оС, воздух прогрелся до 17,1° С. Но еще более мощный очаг тепла сформировался над северо-восточными районами Дальнего Востока – в Магаданской области, Чукотском АО и Камчатском крае. Аномалии среднемесячной температуры в отдельных районах этих субъектов РФ превышали 10оС. На метеостанции Омолон (рис. 11а) среднемесячная температура воздуха составила -23.1° С при норме - 35.8° С, с 6 по 25 декабря как среднесуточная так и минимальная температура превышали норму среднесуточной температуры воздуха. Теплая погода сопровождалась выпадением большого количества осадков, во многих пунктах месячная норма превышена в 4-5 раз. Петропавловск-Камчатский буквально заливало сильными дождями всю первую половину месяца (из-за высокой температуры воздуха осадки были жидкими, а не твердыми), 9 и 11 декабря были перекрыты суточные максимумы осадков, а месячная сумма в 446,3 мм стала абсолютным рекордом декабрьских осадков на станции (см. врезку на рис.11 б ). Мощные снегопады, обрушившиеся на дальневосточный юг, стали рекордными за последние 60 лет. На многих станциях Хабаровского края, Приморья и Сахалина месячные нормы превышены в 4-5 раз. Так, в Поронайске выпало 215 мм осадков, что более 5 месячных норм (см. врезку рис.11б ).

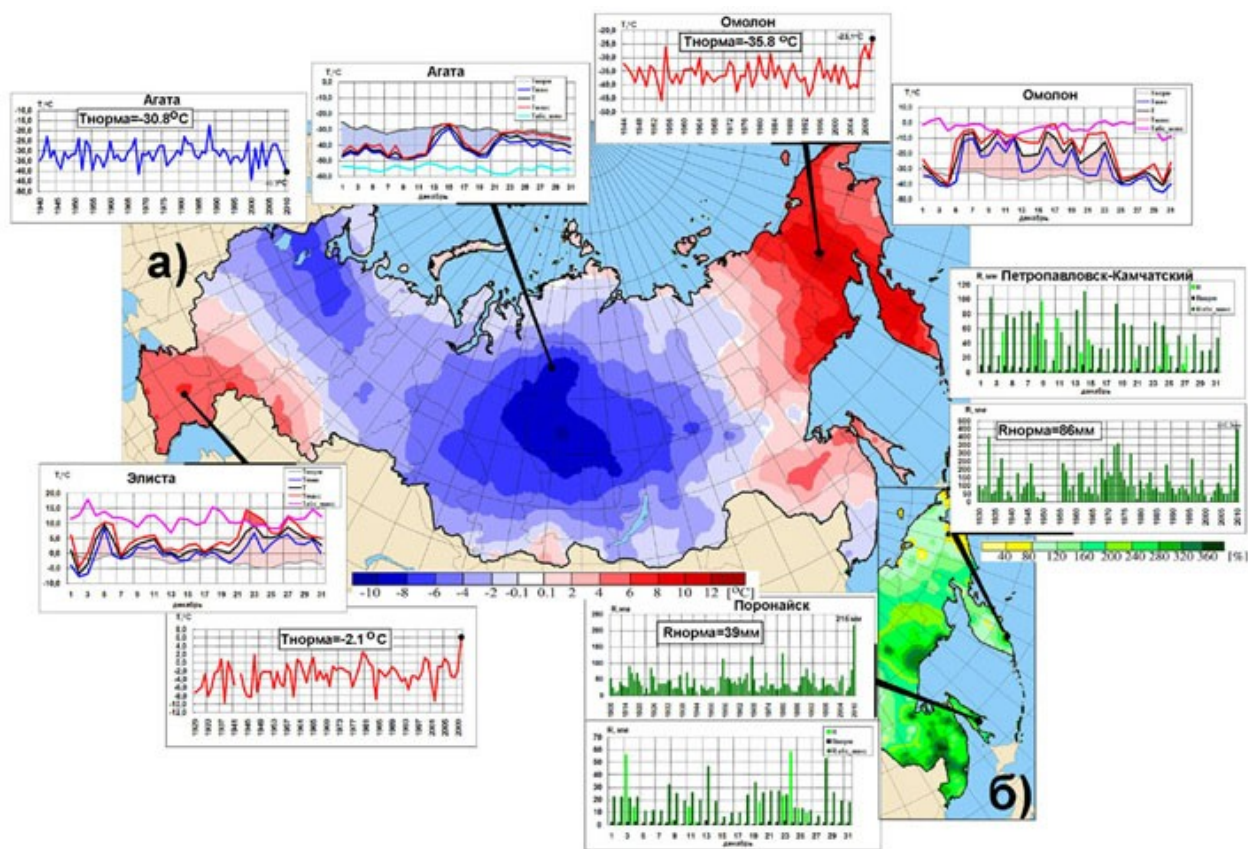


Рисунок 11. Погодные условия в декабре 2010 г.

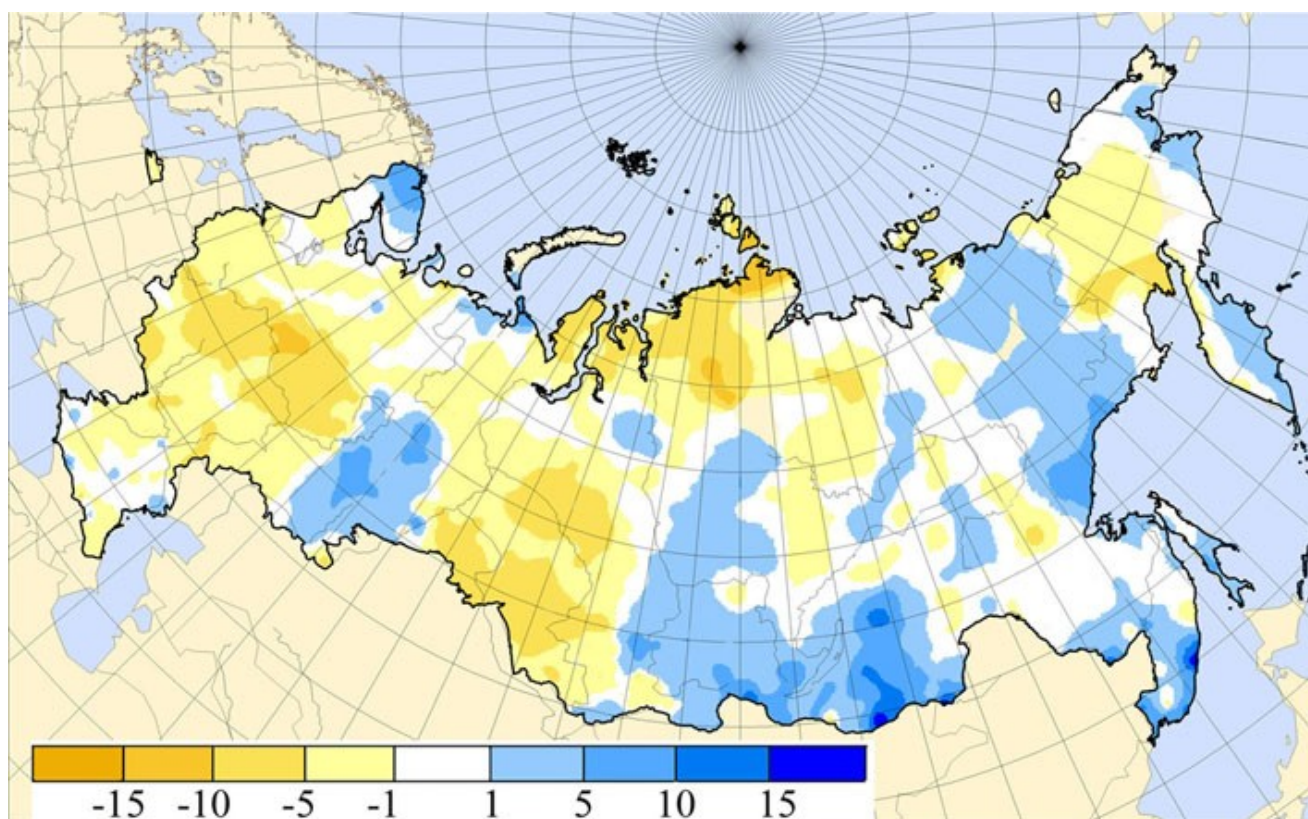
а) Аномалии температуры воздуха. На врезках ряды среднемесячной декабрьской температуры воздуха и среднесуточной температуры воздуха в декабре 2010 г. на метеостанциях Элиста и Омолон;

б) Отношение к норме месячных сумм осадков. На врезках ряд месячной суммы осадков в декабре и осадков за сутки в декабре 2010 г. на метеостанциях Поронайск и Петропавловск-Камчатский.

### **Снежный покров зимой 2009-2010 гг.**

Для оценки продолжительности залегания снежного покрова использовалось число дней с покрытием снегом более 50 % территории вокруг метеостанции по данным ежедневных наблюдений.

Пространственное распределение коэффициентов линейного тренда продолжительности залегания снежного покрова за 1976-2010 гг., рассчитанных непосредственно по данным станционных наблюдений на территории России, приведено на рис. 12.



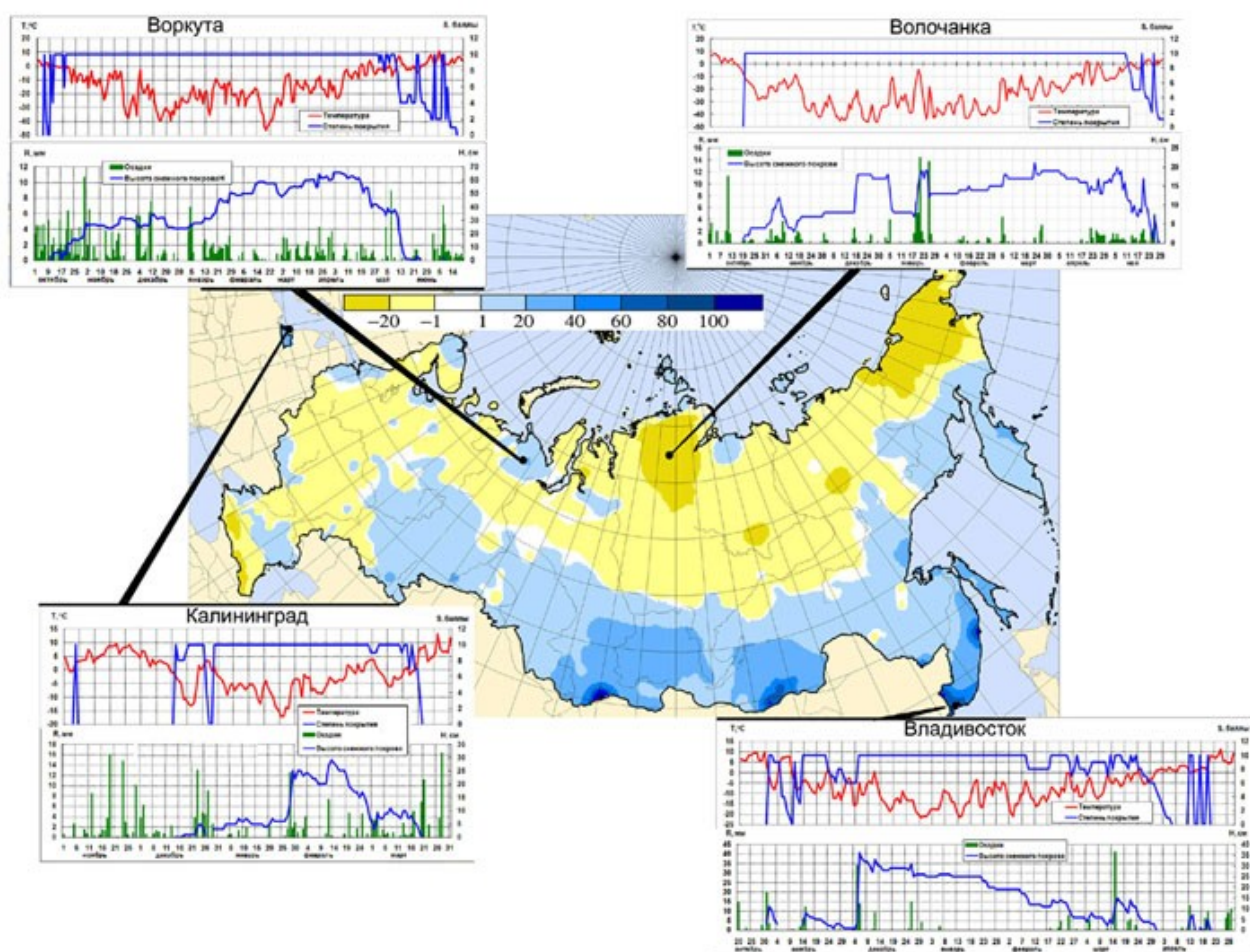
**Рисунок 12. Коэффициенты линейного тренда (дни/10лет; 1%-5% уровень значимости) в рядах числа дней со степенью покрытия окрестностей станции снегом более 50%. 1976-2010.**

Тенденция уменьшения продолжительности залегания снежного покрова в период 1976-2010 гг. была выявлена на Европейской территории России, в Западной Сибири, на Таймыре и востоке Якутии. Увеличилась продолжительность залегания снежного покрова на Урале, на юге Восточной Сибири, в Приморье и на побережье Охотского моря.

Зимой 2009-2010 продолжительность залегания снежного покрова была значительно меньше, чем в среднем многолетнем, на большей части Европейской территории России,



за исключением крайних северо-восточных районов, Ленинградской и Псковской областей, северо-западных районов Мурманской области, южных районов ЦЧО и Нижней Волги (рисунок 13). Даже в горных районах Северного Кавказа снежный покров пролежал меньше, чем обычно. Первый снег в северо-восточных, центральных районах ЕТР и на Северном Кавказе появился позже средних многолетних сроков из-за очень теплой погоды в октябре и в ноябре 2009 года (рисунок 14). На северо-западе ЕТР, на Верхней Волге снег выпал раньше обычного. Так, в Республике Татарстан отмечено установление снежного покрова уже 1 ноября, что на 1-2,5 декады раньше средних многолетних сроков. Немного дольше обычного продержался снежный покров на Урале и в Прикамье, что связано с большим количеством осадков, выпавших в феврале.

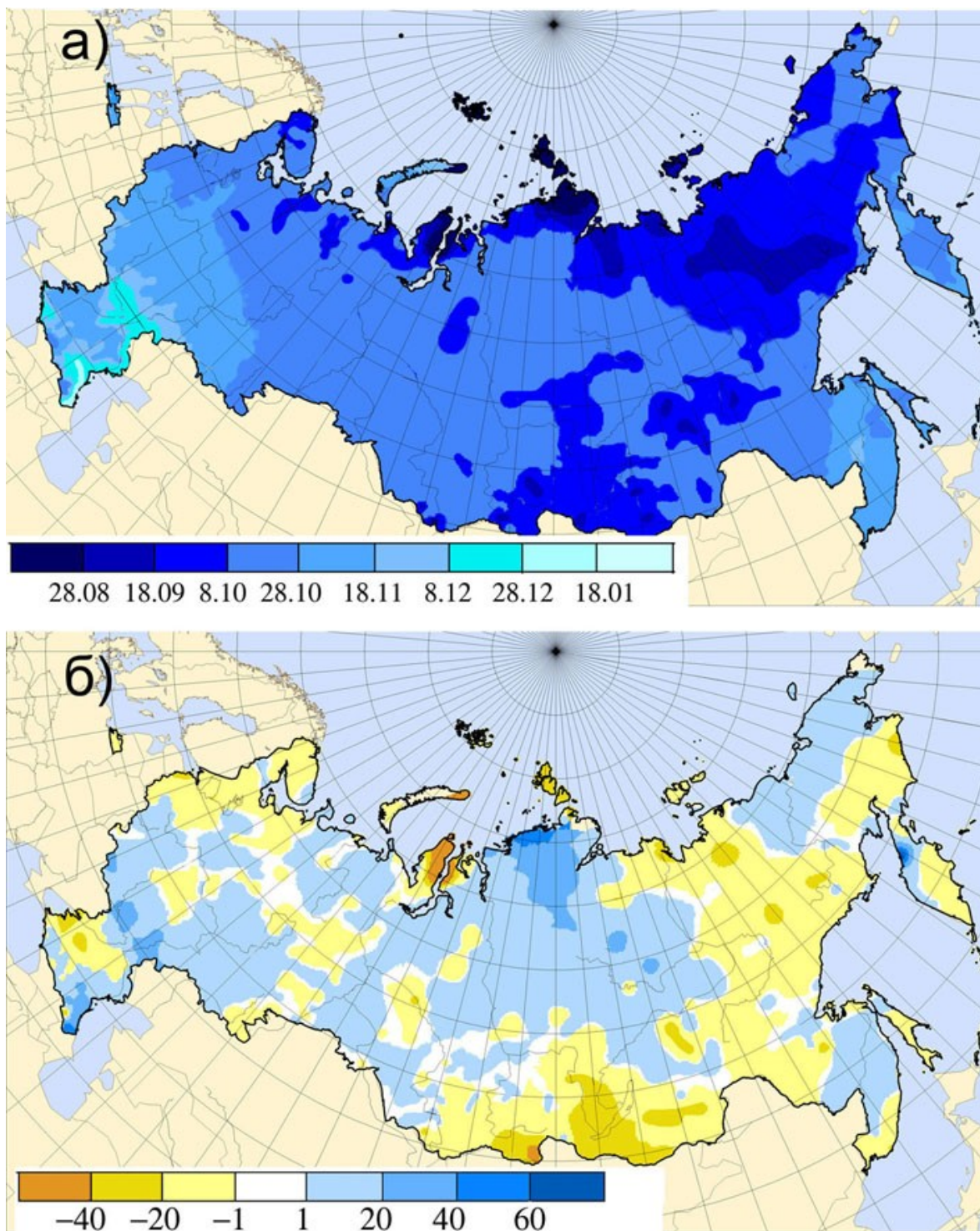


**Рисунок 13. Аномалии числа дней с покрытием снегом более 50 % территории вокруг метеостанции зимой 2009-2010 гг. (от среднемноголетних значений за период 1961-1990 гг.). На врезках среднесуточные значения температуры воздуха, степени покрытия снегом окрестности метеостанции, высоты снежного покрова и сумма осадков за сутки на метеостанциях Калининград, Воркута, Волочанка и Владивосток.**

На севере Азиатской территории отмечаются отрицательные аномалии в продолжительности залегания снежного покрова. На Таймыре и в Эвенкии первый снег появился позже средних многолетних сроков из-за очень теплой погоды, которая стояла в



этих районах в сентябре-октябре 2009 года. Так, на ст. Волочанка (см. врезку на рис. 13) из-за плюсовой температуры воздуха снежный покров появился только в конце второй декады октября. Кроме того, малое количество осадков в зимние месяцы и высокая температура воздуха весной способствовали более раннему сходу снежного покрова. Причиной менее продолжительного залегания снежного покрова на Чукотке стала очень теплая осень, особенно сентябрь, во второй половине которого здесь обычно появляется снег. На юге Азиатской территории и Камчатке снег пролежал дольше обычного. В Забайкалье первый снег выпал гораздо раньше, чем обычно (рис.14), а большое количество осадков в феврале-марте и холодная погода в первые весенние месяцы продлили залегание снежного покрова. На Дальневосточном юге большое количество осадков увеличивало снежный покров в течение всей зимы, а весна также выдалась затяжной и прохладной, что способствовало увеличению продолжительности залегания снежного покрова. Например, во Владивостоке снежный покров, сошедший в первых числах апреля, вновь установился и пролежал до конца второй декады апреля (см. врезку рис. 13). На юге Азиатской территории России изолинии дат появления первого снежного покрова имеют очень сложный вид из-за сильного влияния орографии горных систем Алтая и Саян.

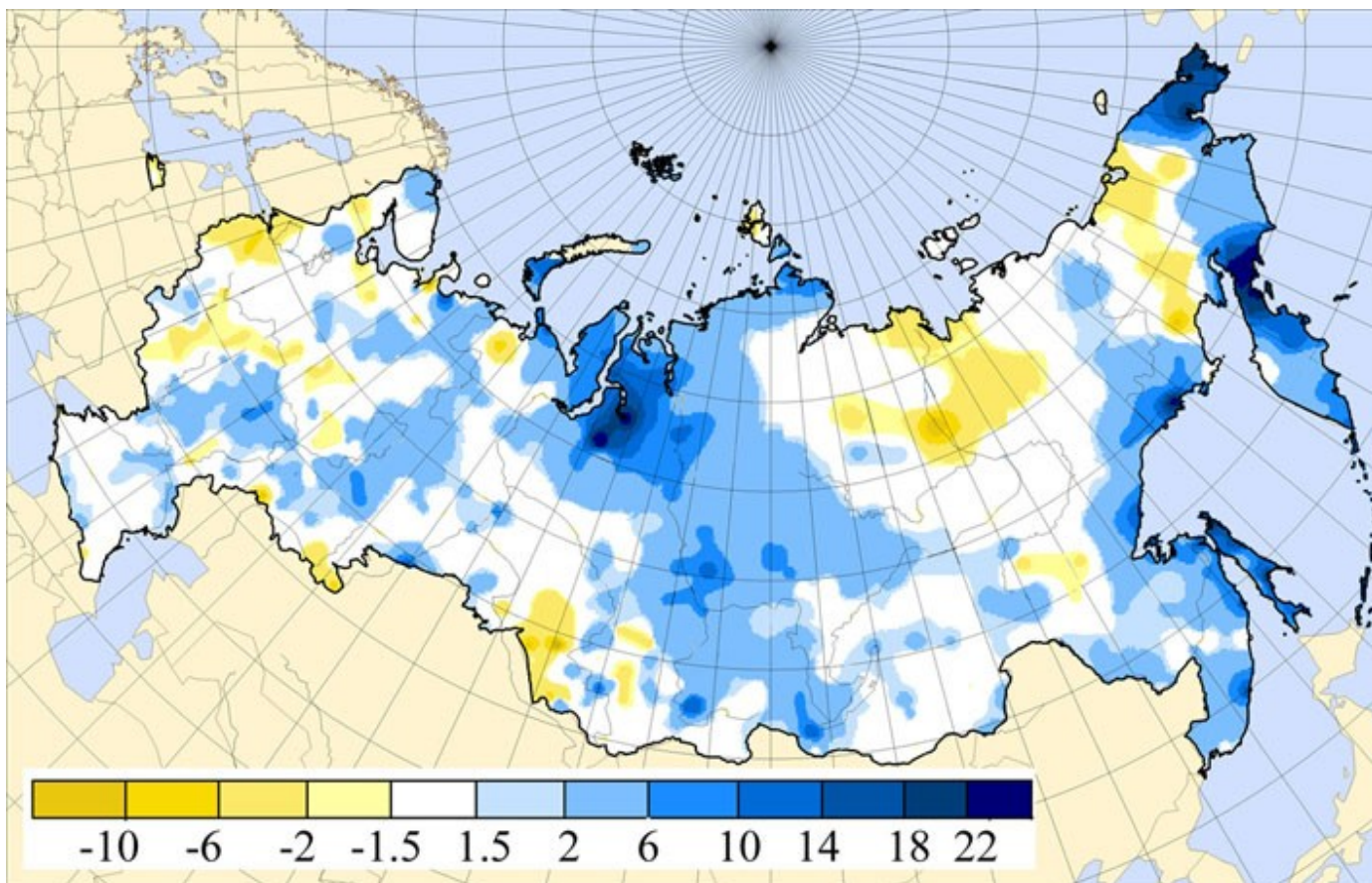


**Рисунок 14. а) Даты появления первого снега на территории России в зимний период 2009-2010 гг. б) Аномалии в датах появления первого снега на территории России в зимний период 2009-2010 гг. (от норм 1971-2000 гг.)**

Еще более сложное очертание изолинии принимают в Северо-Кавказском регионе также из-за влияния орографии (рис.14а). Следует отметить, что гораздо позже обычных сроков первый снег выпал в южных районах ЦЧО и на Средней Волге (рис.14б). На восточном побережье Азиатской территории снежный покров появляется позже, чем в континентальных районах, т.к. сказывается смягчающее действие океана. Самые поздние даты появления снежного покрова (во второй декаде января) на Черноморском и



каспийском побережье Северного Кавказа. В последние десятилетия наблюдается увеличение максимальной за зиму высоты снежного покрова на севере Западной и большей части Восточной Сибири, на Камчатке и Чукотке, на побережье Охотского моря и дальневосточном юге, на Урале и в отдельных областях Европейской территории. На западе Европейской территории, в Якутии максимальная за зиму высота снежного покрова уменьшается (рисунок 15).



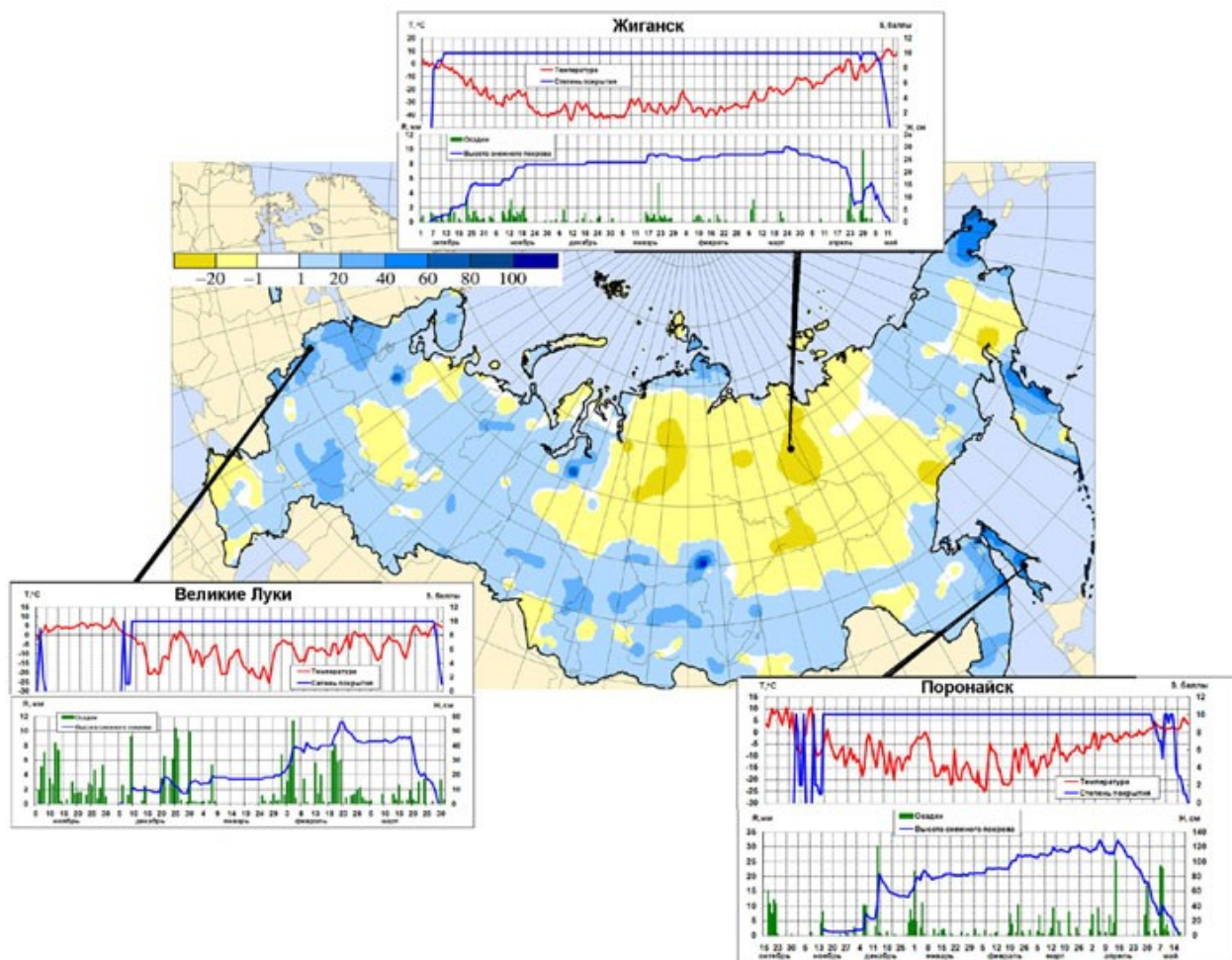
**Рисунок15. Коэффициенты линейного тренда (см/10лет; 1%-5% уровень значимости) в рядах максимальной за зимний период высоты снежного покрова.1976-2010.**

В зимний период 2009-2010 гг. на большей части Европейской территории России, за исключением Волго-Вятского района, отдельных районов Архангельской области, Черноморского и каспийского побережий Северного Кавказа, отмечены положительные аномалии максимальной высоты снежного покрова (рис.16). Это объясняется не только довольно значительными осадками, но и полным отсутствием оттепелей в центральных областях ЕТР, чего не было уже несколько десятилетий.

Обширная зона отрицательных аномалий в центральных районах Восточной Сибири обусловлена усилением в декабре-феврале Сибирского антициклона, а следовательно, уменьшением и без того скудных осадков (см. данные ст. Жиганск на врезке рис.16). Первый снег в этих районах лег значительно позже климатических сроков из-за теплой осени, когда и происходит основной прирост снежного покрова. На Чукотке осадков выпадало меньше нормы в течение всего зимнего периода, поэтому даже обильные снегопады в марте не изменили ситуацию – аномалии максимальной высоты снежного



покрова оказались отрицательными. На Дальневосточном юге положительные аномалии высоты снежного покрова обусловлены значительными осадками в декабре-феврале. Но особенно сильные снегопады отмечались в Приморье и на Сахалине в декабре 2009 года, когда на отдельных станциях месячная норма осадков была превышена в 4-6 раз. На ст. Поронайск увеличению снежного покрова также способствовали сильные снегопады, прошедшие в апреле (см. врезку рис. 16).

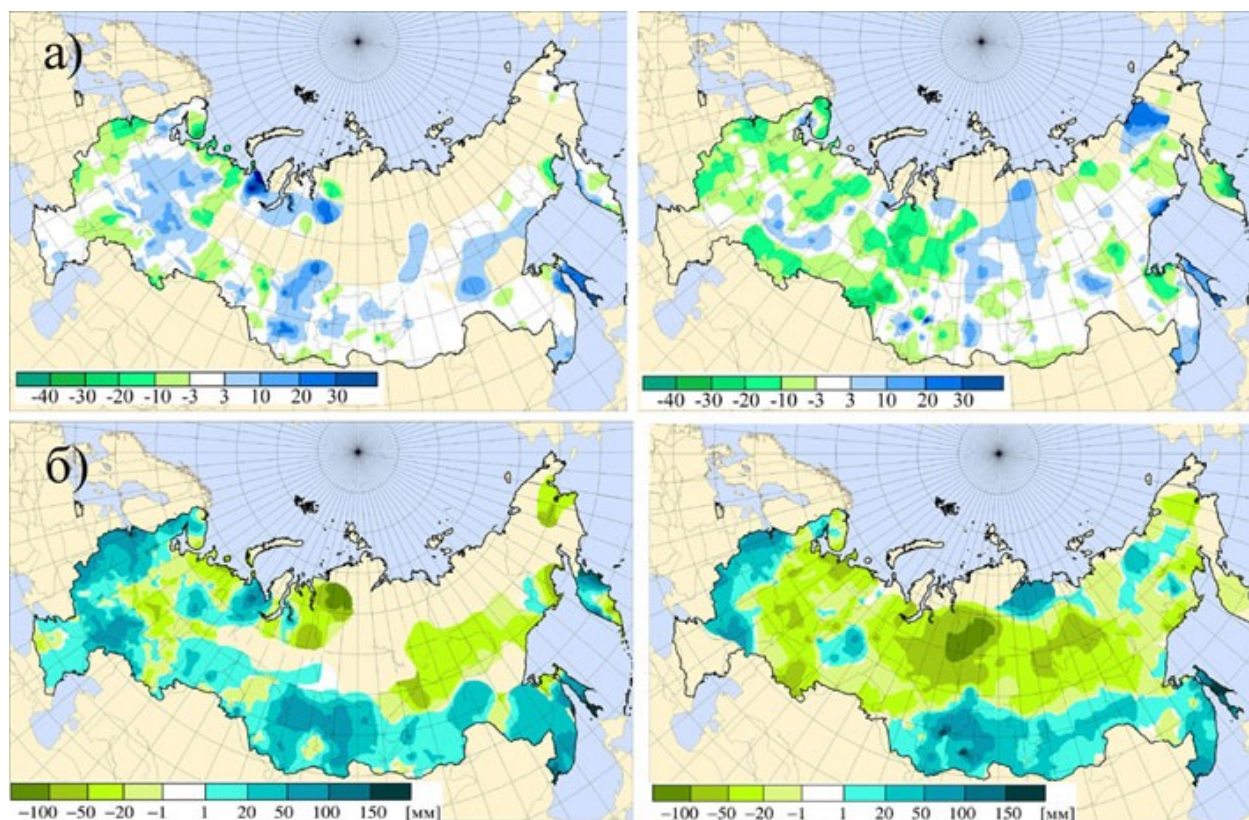


**Рисунок 16. Аномалии максимальной высоты снежного покрова зимой 2009-2010 гг. (от среднемноголетних значений за период 1961-1990 гг.). На врезках среднесуточные значения температуры воздуха, степени покрытия снегом окрестности метеостанции, высоты снежного покрова и сумма осадков за сутки на метеостанциях Великие Луки, Жиганск и Поронайск.**

На Камчатке медленное приростание снежного покрова происходило в течение всего зимнего периода, а наибольший вклад в увеличение высоты снежного покрова внесли значительные осадки, выпавшие в марте.

Еще одной важной характеристикой является запас воды в снеге. Наблюдения за этой характеристикой осуществляются по программе маршрутных снегомерных съемок. На рисунке 17 слева представлены характеристики запаса воды в снеге, полученные по данным маршрутных снегомерных съемок в поле, справа – в лесу. Регулярные наблюдения

маршрутных снегомерных съемок доступны с 1966 года, поэтому в качестве норм использованы средние многолетние значения запаса воды в снеге за период 1971-2000 гг.



**Рисунок 17. Запас воды в снеге по данным маршрутных снегомерных съемок в поле (слева) и в лесу (справа).**

**а) Коэффициенты линейного тренда (мм/10лет; 1%-5% уровень значимости) в рядах запаса воды в снеге за зимний период 1976-2010.**

**б) Аномалии запаса воды в снеге (мм) зимой 2009-2010 гг. (от среднемноголетних значений за период 1971-2000 гг.).**

Тенденции изменений максимального за зиму запаса воды в снеге в последние десятилетия (1976-2010 гг.) по данным маршрутных наблюдений в поле во многом совпадают с тенденциями изменений максимальной за зиму высоты снежного покрова. Наблюдается увеличение в Западной Сибири, на острове Сахалин, в восточных районах Европейской территории (рис.17 а) В западных и юго-восточных областях Европейской территории, на юге Западной Сибири запас воды в снеге уменьшается. По данным маршрутных наблюдений в лесу на большей части Европейской территории и Западной Сибири наблюдается уменьшение максимального за зиму запаса воды в снеге. В Восточной Сибири, на северо-востоке Якутии, в Приморье и на Сахалине выделяются области с положительными значениями коэффициентов линейного тренда.

Пространственное распределение аномалий запаса воды в снеге в зимний период 2009-2010 гг. повторяет распределение аномалий максимальной за зиму высоты снежного покрова (рис.17 б). На значительной части Европейской территории России, на юге Сибири и Дальневосточном юге отмечены положительные аномалии запаса воды в снеге.

В северо-западных районах ЕТР превышение запасов воды в снеге над средними многолетними величинами обусловлено значительными осадками в течение всего зимнего сезона. Обширная зона отрицательных аномалий сформировалась на севере и в центре Сибири. Запас воды меньше, чем в среднемноголетнем, наблюдался и на востоке Европейской территории.

Авторы: Булыгина О.Н., Коршунова Н.Н., Разуваев В.Н.