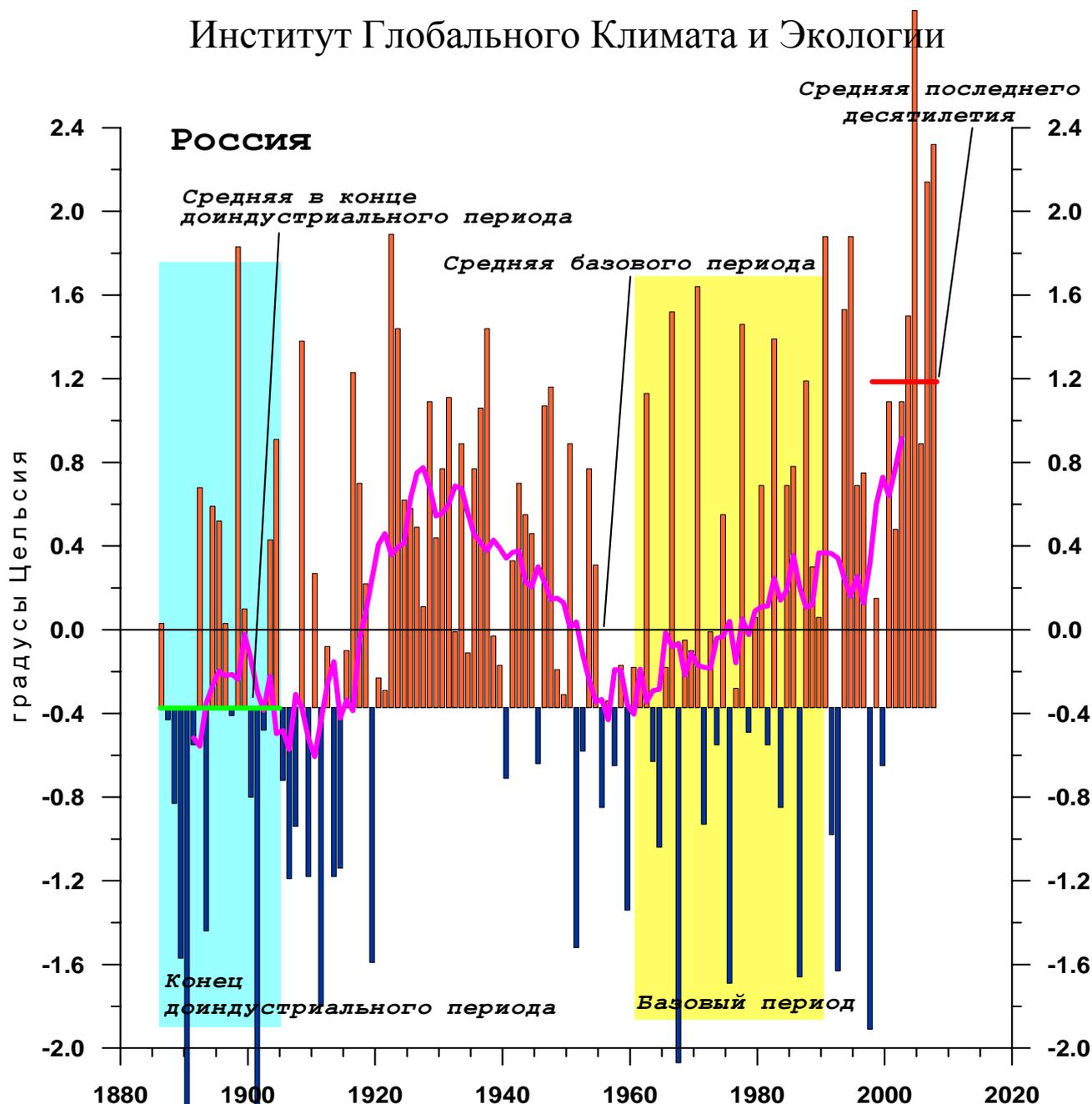


Институт Глобального Климата и Экологии



ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА 2008
ОСЕНЬ (СЕНТЯБРЬ – НОЯБРЬ)

Обзор состояния и тенденций изменения климата

России

★
Москва 2008

ОГЛАВЛЕНИЕ¹

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА.....	5
1.1. Наблюдаемые изменения температуры воздуха у поверхности суши Северного полушария.....	5
1.2. Изменения температуры воздуха на территории России.....	6
1.3. Аномалии температуры воздуха на территории России осенью 2008 г.....	9
2. АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ.....	12
2.1. Изменения осадков на территории России.....	12
2.2. Аномалии осадков на территории России осенью 2008.....	12
3. ЭКСТРЕМУМЫ ТЕМПЕРАТУРЫ И ОСАДКОВ НА ТЕРРИТОРИИ РФ ОСЕНЬЮ 2008 г.	18
4. СЕЗОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕМПЕРАТУРЫ И ОСАДКОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	19
5. ОПАСНЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2008 ГОДУ //.....	24
ВЫВОДЫ.....	25

¹ *Примечание.* На обложке приведен ход средней сезонной (осень: сентябрь – ноябрь) аномалии температуры приземного воздуха, осредненной по территории России, за 1887 – 2008 гг. Аномалия температуры рассчитана, как отклонение от средней температуры за базовый период 1961-1990 гг. Столбцы диаграммы представлены относительно средней за 1886 – 1905 гг. (конец «доиндустриального периода»). Сиреновой линией показана 11-летняя скользящая средняя, а красной линией - средняя последнего десятилетия.

ВВЕДЕНИЕ

Все выводы сделаны по данным о средних месячных значениях температуры приземного воздуха и месячных суммах атмосферных осадков в базовом архиве ИГКЭ. Архив включает данные инструментальных наблюдений на 1383 станциях земного шара, в т.ч. 455 станций стран СНГ и Балтии (из них 310 станций России).

Под «нормой» в бюллетене понимается среднее многолетнее значение рассматриваемой климатической переменной за 1961-1990 гг. (базовый период). Аномалии температуры рассчитываются как отклонения наблюдаемого значения от нормы. Аномалии осадков принято рассматривать как в отклонениях от нормы (аналогично температуре), так и в процентах от нормы, то есть как процентное отношение количества выпавших осадков к соответствующему значению нормы. Вероятность непревышения текущего значения климатической переменной (или ее аномалии) рассчитывается как доля наблюдений в прошлом, в которых значение этой переменной (или ее аномалии) было не больше текущего.

Региональные средние величины аномалий метеорологических переменных рассчитываются с использованием алгоритма осреднения станционных данных по региону с предварительным осреднением по равновеликим боксам. Для этого область, охватывающая область анализа (полушарие), разбивается на равновеликие широтно-долготные боксы. Размер бокса определяется отрезком дуги меридиана. Затем производится осреднение (арифметическое) значений анализируемой переменной на станциях внутри каждого бокса, после чего полученные значения осредняются с весами, пропорциональными площади пересечения бокса с территорией региона.

До 2008 года при осреднении учитывались все станции, входящие в бокс, размер которого составлял 5 градусов. С 2008 года длина дуги меридиана изменена на 2.5 градуса, а в осреднении внутри бокса участвуют только станции, входящие в регион.

Регионально осредненные оценки приводятся лишь с 1936 г., так как до этого срока в архиве имеются массовые пропуски данных.

Регионы Российской Федерации (РФ), для которых в Бюллетене представлены результаты пространственного осреднения, приведены на рис. 1.

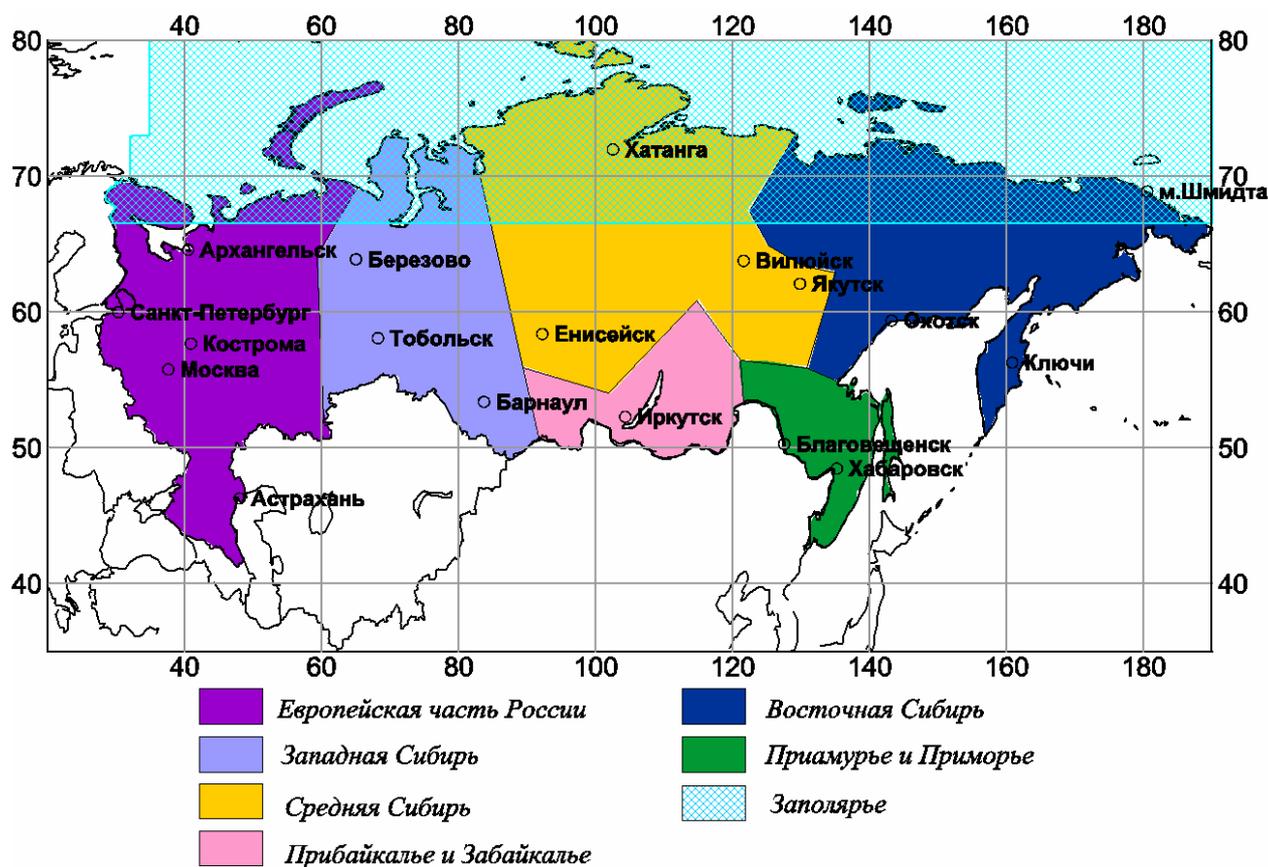


Рис. 1. Физико-географические регионы РФ

Бюллетень подготовлен в Государственном учреждении «Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН» (ИГКЭ) с использованием материалов, представленных ГУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации» (Гидрометцентр РФ), ГУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных» (ВНИИГМИ-МЦД).

Дополнительная информация о состоянии климата Российской Федерации и бюллетени мониторинга климата размещаются на Интернет-сайт ГУ ИГКЭ: <http://climatechange.su>

В выпуске принимали участие сотрудники Отдела мониторинга и вероятностного прогноза климата: Г.В. Груза (руководитель), Э.Я. Ранькова, Э.В.Рочева, М.Ю. Бардин, О.Ф. Самохина, Ю.Ю. Соколов, Т.В. Платова.

1. ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА

1.1. Наблюдаемые изменения температуры воздуха у поверхности суши Северного полушария

На рис.2 представлены временные ряды средней сезонной температуры Северного полушария. Эти данные подготовлены группой исследований климата Университета Восточной Англии (массив Crutem3nh на сайте www.cru.uea.ac.uk). Они представляют данные об аномалии температуры воздуха на метеостанциях.

Осредненная за осенний сезон 2008 года аномалия приземной температуры воздуха в целом для Северного полушария составила $+0.80^{\circ}\text{C}$. В результате, 2008 год оказался седьмым по рангу теплых лет с 1936 года. Рекордным был 2005 год, когда аномалия температуры воздуха составила $+1.13^{\circ}\text{C}$

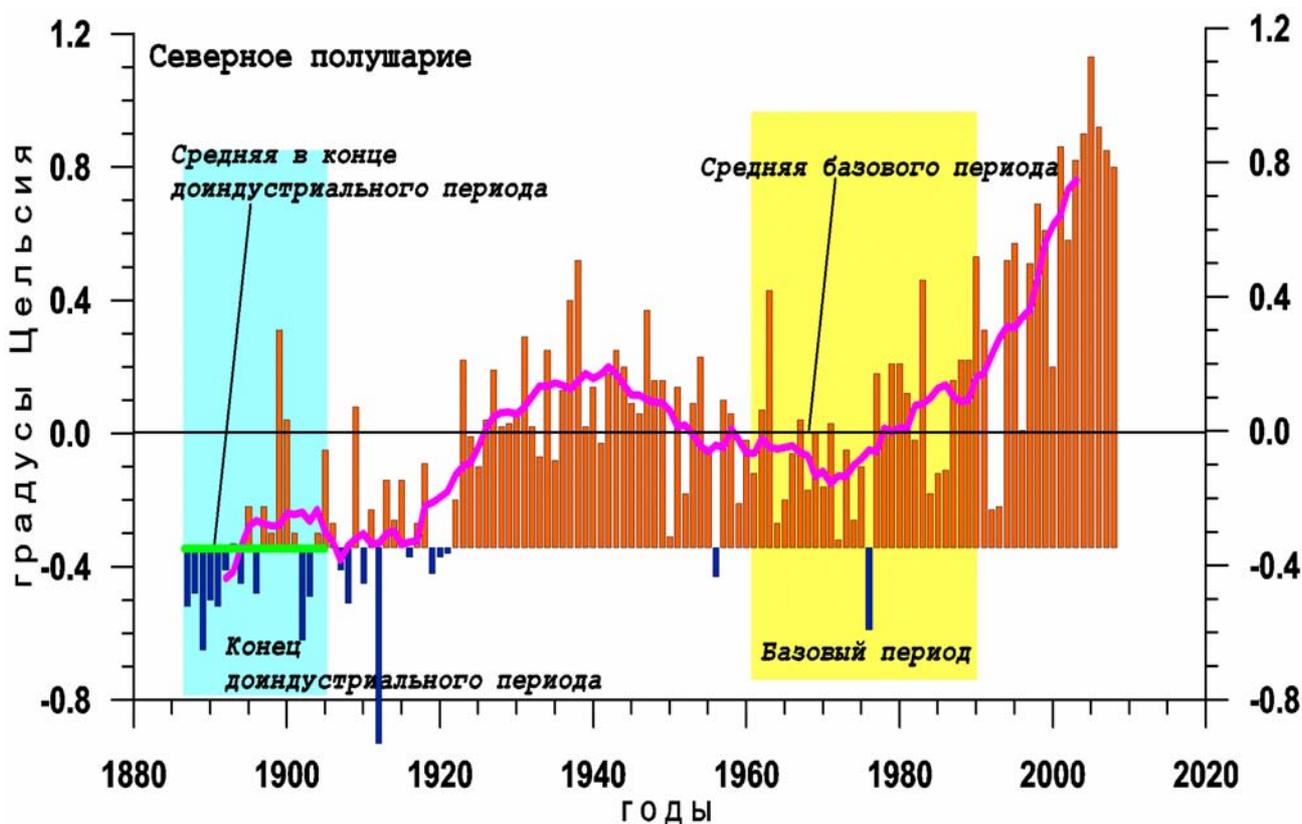


Рис. 2. Средняя сезонная аномалия (осень: сентябрь – ноябрь, 1887 – 2008 гг.) температуры приземного воздуха ($^{\circ}\text{C}$) над Северным полушарием.

Аномалия температуры рассчитана, как отклонение от средней за базовый период 1961–1990 гг. Столбцы диаграммы представлены относительно средней за 1886 – 1905 гг. (конец «доиндустриального периода»). Сглаженная кривая соответствует 11-летнему скользящему осреднению.

Данные представляют собой аномалию температуры воздуха на наземных станциях.

Университет Восточной Англии: www.cru.uea.ac.uk

Более того, начиная с 1922 года, аномалия температуры лишь в двух годах осенью была меньше значения « -0.342°C » (значение средней аномалии периода 1886–1905 гг., принятого здесь за средний уровень так называемого «доиндустриального периода»). Это:

1956 год (-0.43°C) и 1976 год (-0.59°C). Начиная с 1994 года, аномалия температуры осенью над Северным Полушарием всегда оставалась выше средней температуры базового периода 1961-1990 гг., то есть осень 2008 года для Северного полушария в целом была теплой.

1.2. Изменения температуры воздуха на территории России

Оценки линейных трендов регионально-осредненной температуры воздуха в зимний сезон для периода 1976-2008 гг. приведены в Таблице 2.

На рисунке 3 представлены временные ряды пространственно осредненных сезонных аномалий температуры воздуха (осень 2008 года: сентябрь - ноябрь) для регионов РФ.

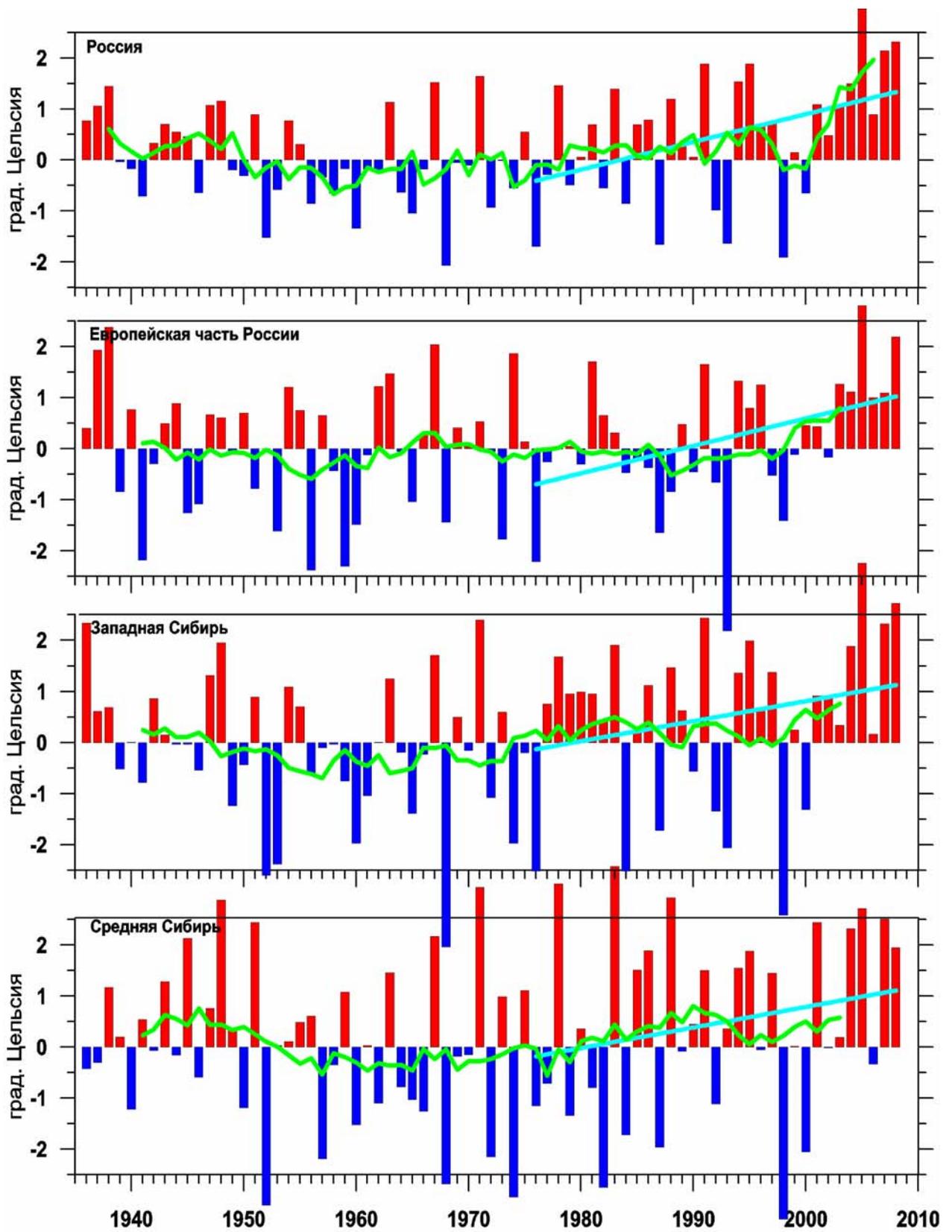
Таблица 2.

Оценки линейного тренда регионально-осредненной сезонной температуры приземного воздуха (осень) для регионов России за 1976-2008 гг.
 b , $^{\circ}\text{C}/10$ лет – коэффициент линейного тренда, $D\%$ – вклад тренда в дисперсию.

	b , $^{\circ}\text{C}/10$ лет	$D\%$
Северное Полушарие	+0.32	58
Россия	+0.54	18
Европейская часть России	+0.54	16
Западная Сибирь	+0.39	5
Средняя Сибирь	+0.40	5
Прибайкалье и Забайкалье	+0.32	6
Северо-Восток	+0.91	39
Приамурье и Приморье	+0.55	28
Заполярье	+0.71	22

Из таблицы видно, что для всех регионов России летом линейный тренд температуры за 1976 – 2008 гг. (рассчитанный по методу наименьших квадратов) положительный. Для России в целом он составляет $+0.54^{\circ}\text{C}/10$ лет и, но объясняет он лишь 18% дисперсии осенней температуры. Для сравнения: *величина летнего* тренда меньше ($+0.40^{\circ}\text{C}/10$ лет), но объясняет около половины (42%) суммарной изменчивости. Это связано с большей естественной климатической изменчивостью в осенний период в умеренных широтах, по сравнению с летней. Для всех регионов осенний тренд больше $+0.30^{\circ}\text{C}/10$ лет. Наибольший тренд наблюдается в регионе Северо-Восток - $+0.91^{\circ}\text{C}/10$ лет (объясняет 39% суммарной изменчивости).

Следует заметить, что для таких регионов, как Западная Сибирь, Средняя Сибирь, Прибайкалье и Забайкалье процент объясненной линейным трендом дисперсии ряда мал (менее 5%).



Продолжение следует

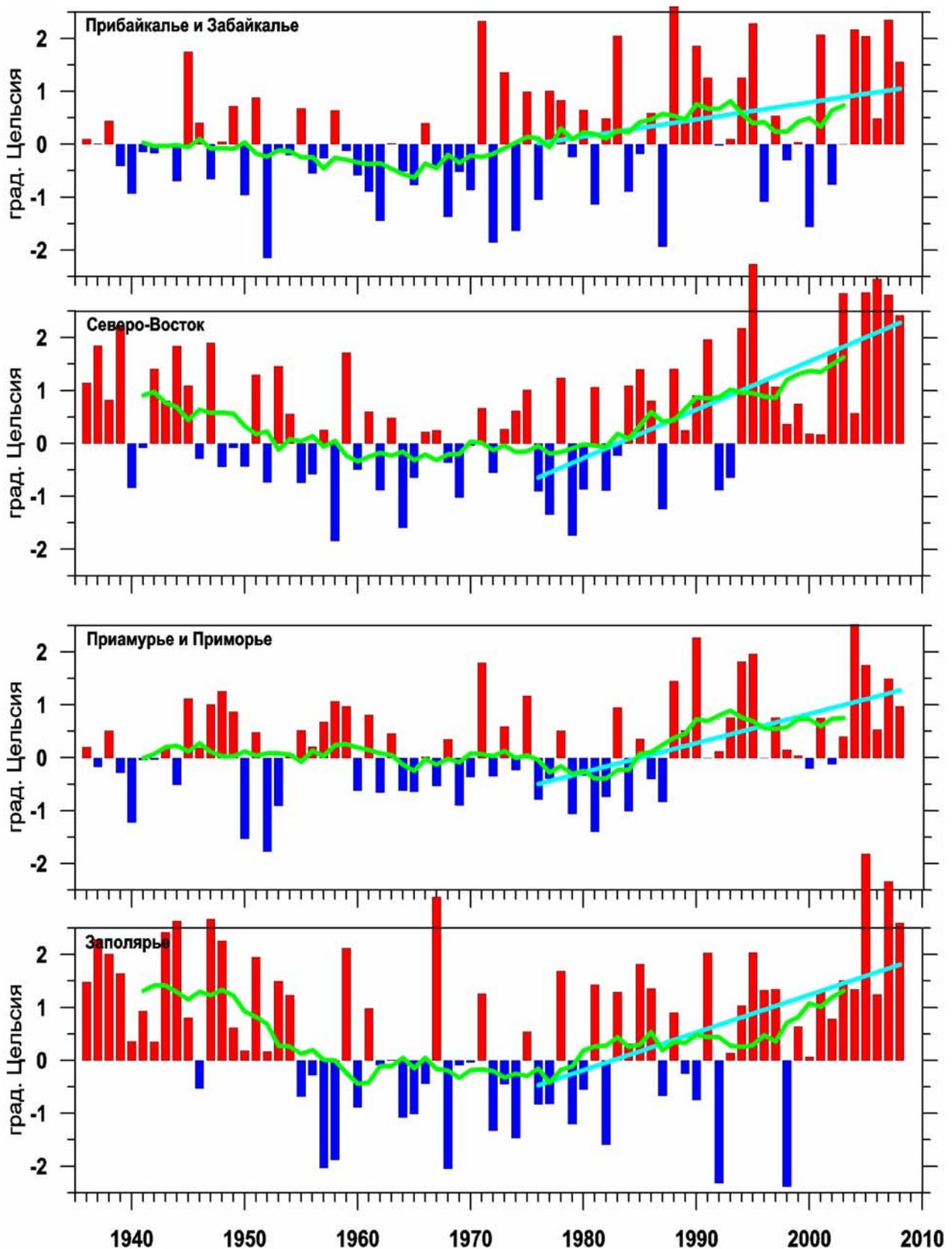


Рис. 3. Средние за сезон (осень: сентябрь – ноябрь) аномалии температуры приземного воздуха ($^{\circ}\text{C}$) за 1936 – 2008 гг. для регионов РФ.

Столбцы представляют аномалии – отклонения от средней температуры базового периода 1961 – 1990. Сглаженная кривая получена 11-летним скользящим осреднением. Линейный тренд проведен по данным за 1976-2008 гг.

1.3. Аномалии температуры воздуха на территории России осенью 2008.

В таблице 3 приведены аномалии температуры для Северного полушария, России в целом и для разных регионов России. Из таблицы видно, что осень 2008 была для России, Западной Сибири второй, для Европейской части России – третьей в ранжированном (убывающем) ряду наблюдений с 1936г.

Таблица 3.

Средние сезонные (осень 2008 г.) аномалии температуры приземного воздуха в регионах России: νT - отклонения от средних за 1961-1990 гг.;
 R – ранг текущих значений в ряду убывающих температур за 1936-2008 гг.

	$\nu T, ^\circ C$	R
Северное Полушарие	+0.80	7
Россия	+2.32	2
Европейская часть России	+2.19	3
Западная Сибирь	+2.72	2
Средняя Сибирь	+1.95	13
Прибайкалье и Забайкалье	+1.56	11
Северо-Восток	+2.42	6
Приамурье и Приморье	+0.97	14
Заполярье	+2.60	6

Распределение тепла и холода по территории РФ представлено на рисунках 4 и 5.

Почти на всех станциях РФ осенью 2008 года наблюдались положительные аномалии. На большинстве станций севера и центра европейской части страны, Урала, Западной и Средней Сибири, в горах дальнего Востока осень была среди 10% самых теплых в ряду наблюдений с 1936 года (за счет октября и ноября). Средние сезонные аномалии температуры воздуха на станциях были около $+4^\circ C$ (так на станции Колпашево средняя сезонная аномалия температуры составила $+3.73^\circ C$, на станции Оймякон - $+3.95^\circ C$).

Сентябрь самый холодный месяц в сезоне. Небольшие отрицательные аномалии температуры наблюдались в центре и на северо-западе европейской части РФ, на Среднем и Южном Урале, на юге Тюменской области (на некоторых станциях было экстремально холодно, так в Тюмени средняя месячная аномалия составила $-2.4^\circ C$ – такая аномалия температуры наблюдается лишь раз в 12 лет).

Октябрь.

Тепло было почти на всей территории страны (исключение - Сахалин, Камчатка и крайний северо-восток РФ, где в октябре температуры были близки к норме, или немного ниже нормы). На многих станциях страны октябрь был среди 10% самых теплых в ряду наблюдений с 1936 года. Наиболее значительные аномалии температуры наблюдались на побережье моря Лаптевых и в нижнем течение Лены - аномалии температуры здесь превысили $+5^\circ C$. Так на станции Джалинда средняя месячная аномалия температуры составила $+5.82^\circ C$ – такая аномалия наблюдалась впервые за период наблюдений с 1936 года.

Ноябрь.

Почти половина территории страны находилась в области крупной положительной аномалии – тепло охватило территорию от западных границ европейской части страны - на западе и до бассейна Лены – на востоке. Аномалии температуры здесь превысили $+7^{\circ}\text{C}$. В Красноуфимске ($+6.85^{\circ}\text{C}$), Ярково ($+7.53^{\circ}\text{C}$), Ивделе ($+7.71^{\circ}\text{C}$) такие аномалии наблюдаются раз в 72 года.

В горах Дальнего Востока – тепло со средними месячными аномалиями до $+4^{\circ}\text{C}$. В бассейне Лены – слабые отрицательные аномалии.

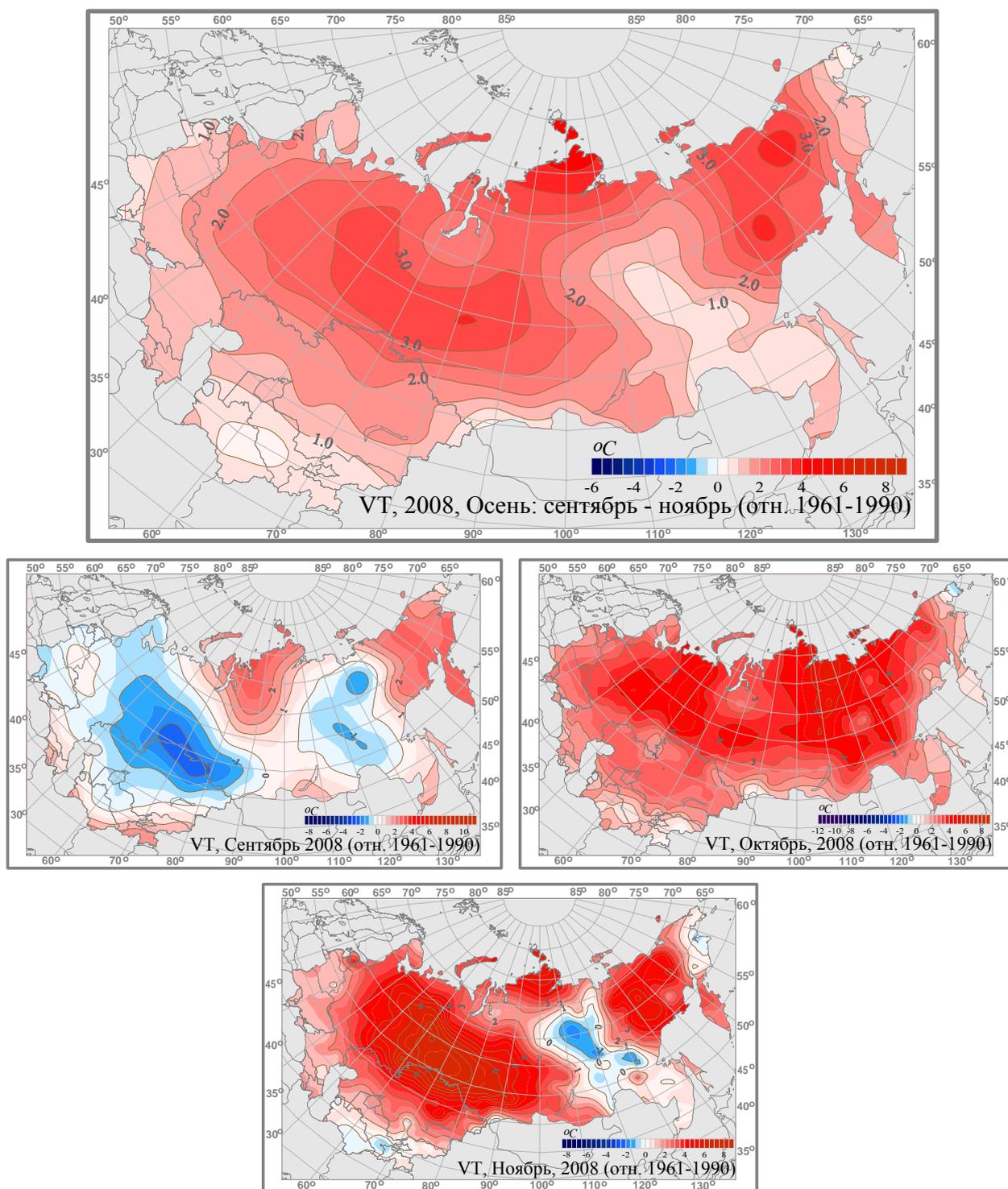


Рис. 4. Поля аномалий средней сезонной (осень 2008: сентябрь – ноябрь) и месячных температур приземного воздуха на территории России. (отклонения от средних за 1961-1990 гг.)

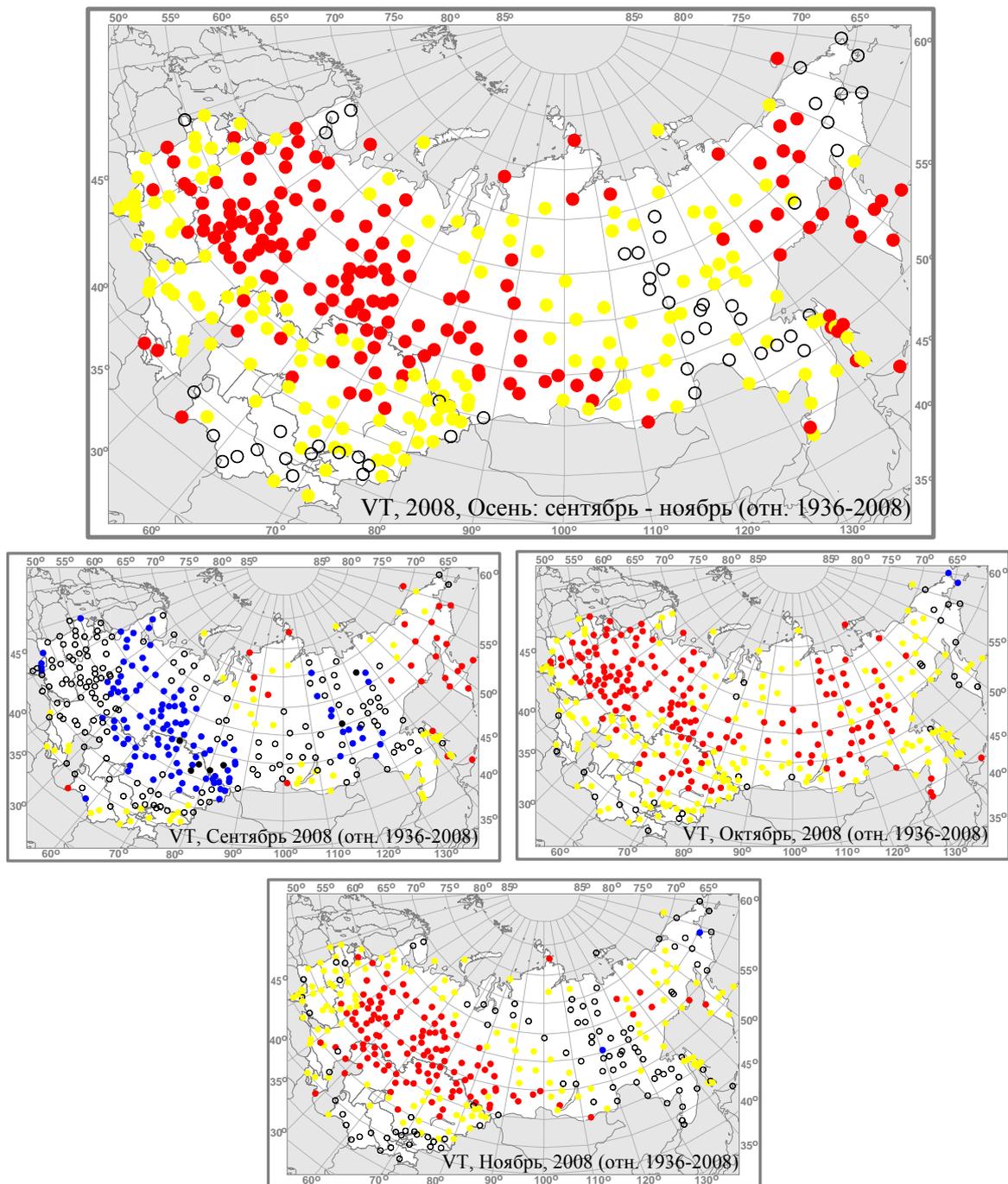


Рис. 5. Вероятности непревышения $P(t \leq T_{2008})$ средних сезонных (осень: сентябрь-ноябрь) и средних месячных значений аномалий температуры, наблюдавшихся в 2008 г., относительно периода 1936-2007 гг.:

- [0%, 10%) - экстремально холодно (месяц попал в 10% самых холодных)
- [10%, 30%) - холодно
- [30%, 70%] - около нормы
- (70%, 90%] - тепло
- (90%, 100%) - экстремально тепло (сезон г. попал в 10% самых теплых)

2. АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ

2.1. Изменения осадков на территории РФ

Временные ряды пространственно осредненных сезонных аномалий осадков показаны на рисунке 6 для регионов РФ. Аномалии рассчитаны как отклонения месячных сумм осадков от соответствующих месячных норм 1961-1990 гг. и затем осреднены за сезон и по территории регионов (выражены в мм/месяц). В таблице 4 представлены количественные оценки линейных трендов в рядах сезонных аномалий осадков за период 1976-2008 гг.

Таблица 4.

Оценки линейного тренда регионально осредненных месячных сумм атмосферных осадков (осень) для регионов России 1976-2008гг.:

b, мм/мес /10 лет – коэффициент линейного тренда, *D*% - вклад тренда в дисперсию

	мм/10 лет	D%
Россия	+0,8	5
Европейская часть России	+0.0	0
Западная Сибирь	+0.3	0
Средняя Сибирь	+1.5	17
Прибайкалье и Забайкалье	+1.8	14
Северо-Восток	+1.6	10
Приамурье и Приморье	-0.9	1
Заполярье	+1.5	21

Из рисунка 6 и таблицы 4 видно, что для регионов: Средняя Сибирь, Прибайкалье и Забайкалье, Северо-Восток, Заполярье тренд осадков осенью положителен и больше +1.5мм/10 лет (в этих регионах тренд объясняет от 10 до 21% суммарной изменчивости). Для других регионов нельзя выделить явных тенденций изменения осадков в последние десятилетия.

2.2. Аномалии осадков на территории РФ осенью 2008 года

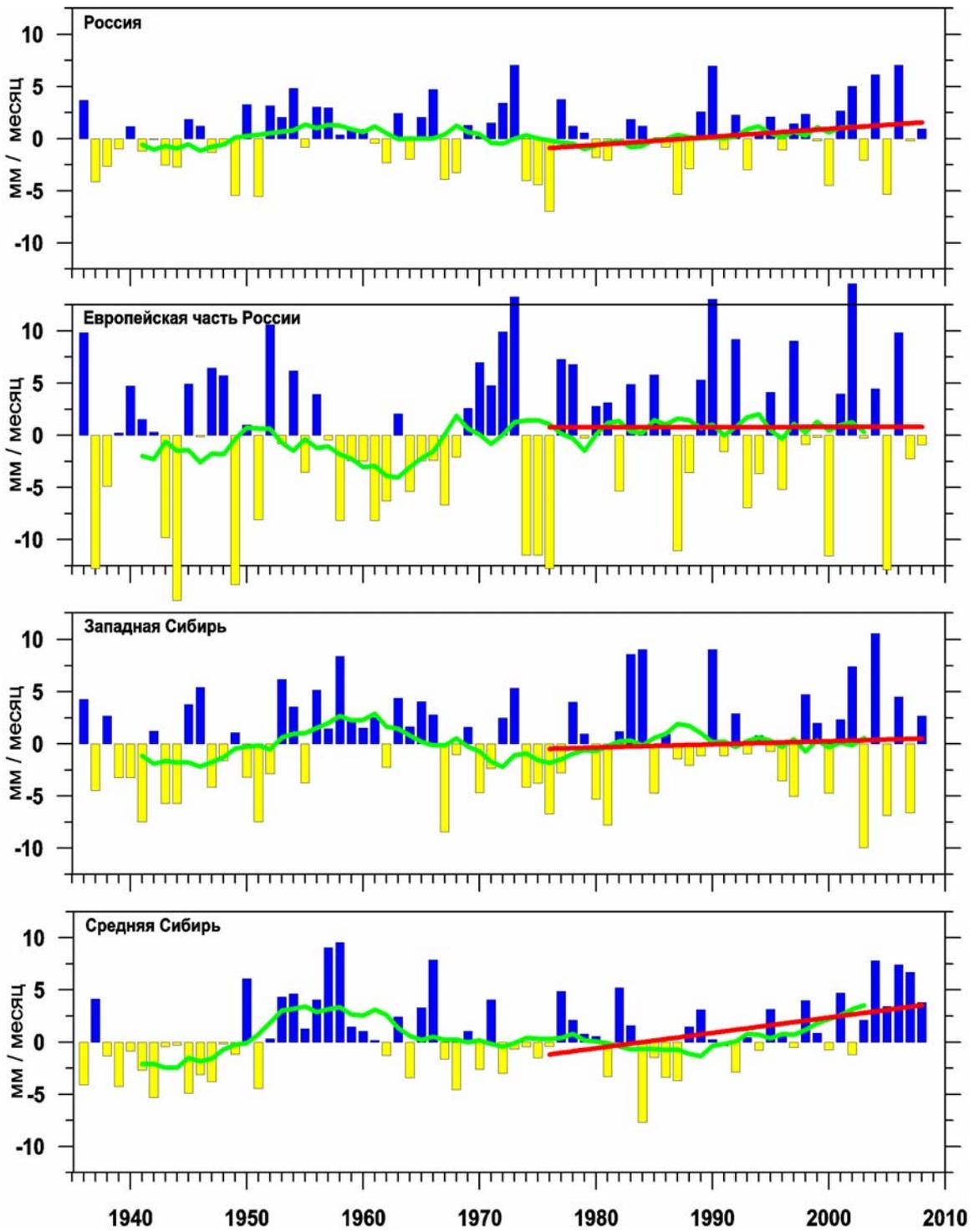
Данные об аномалиях осадков в регионах приведены в таблице 5.

Для территории России в целом осадков выпало около нормы (аномалия осадков относительно нормы составила -0.36 мм).

Таблица 5.

Сезонные аномалии осадков месячных сумм осадков для регионов РФ осенью 2008 года. *vR* (мм/месяц)- отклонения от средних за 1961-1990 гг.; *R* – ранг текущих значений в ряду убывающих осадков за 1936-2008 гг.

	Аномалия осадков (мм/месяц)	Номер в ряду наблюдений (с 1936 г.)
Россия	+0.9	32
Европейская часть России	-0.9	43
Западная Сибирь	+2.7	21
Средняя Сибирь	+3.8	17
Прибайкалье и Забайкалье	+10.7	2
Северо-Восток	+3.9	18
Приамурье и Приморье	+5.6	19
Заполярье	-2.7	56



Продолжение следует

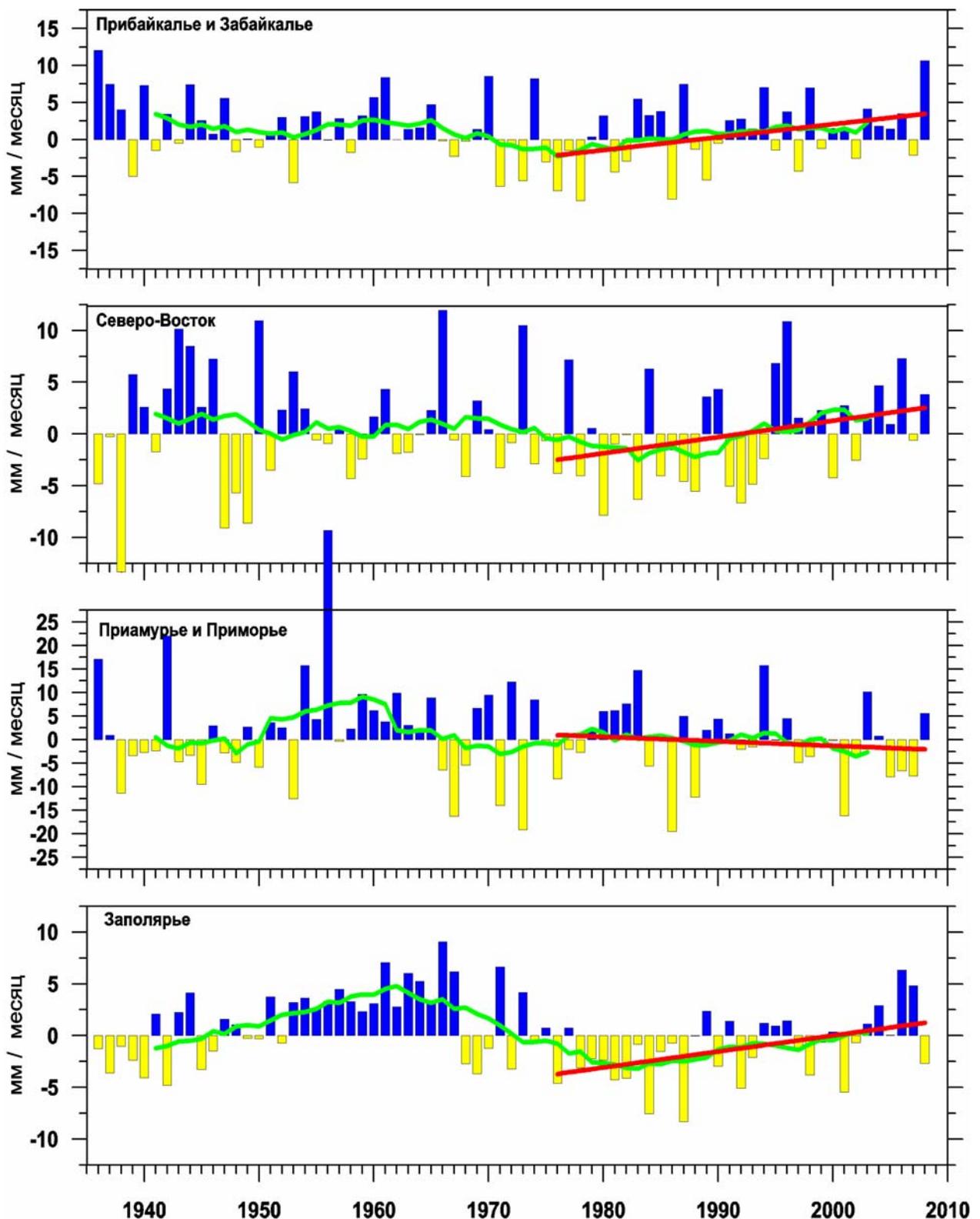


Рис. 6. Средние за сезон (осень: сентябрь – ноябрь) аномалии месячных сумм осадков (мм/месяц) за 1936 – 2008 гг. для регионов РФ. Столбцы представляют аномалии – отклонения от норм 1961 – 1990гг. Сглаженная кривая соответствует 11-летнему скользящему осреднению. Линейный тренд показан за 1976-2008 гг

Можно видеть, что для территории России в целом и для региона Европейская часть России количество выпавших осенью осадков было близко к норме. Регион Прибайкалье и Забайкалье по количеству выпавших осадков был вторым в ряду

наблюдений с 1936 года (аномалия осадков +10.7 мм/месяц). Много осадков выпало и в регионах: Западная Сибирь, Средняя Сибирь, Северо-Восток, Приамурье и Приморье. В регионе Заполярье количество выпавших осенью осадков было меньше нормы.

На рисунках 7 и 8 показано пространственное распределение аномалий осадков по территории России. Следует заметить, что поля аномалий осадков (для удобства картирования и интерпретации) представлены не в отклонениях от нормы, а в процентах от нормы.

Осень. Выпадение осадков имеет «пестрый» характер.

На большей части страны осадков выпало немного больше нормы. Наибольшее количество осадков выпало в горах Забайкалья и Станового хребта (более 160% нормы). Наибольший дефицит осадков наблюдался на Чукотке и на побережье Восточно-Сибирского моря (менее 60% нормы).

Сентябрь. Дефицит осадков – на северо-западе европейской части страны, на Среднем Урале, на Средне-Сибирском плоскогорье, на Чукотке (здесь на многих станциях сентябрь был среди 10% самых сухих в ряду наблюдений с 1936 года). Влажно и экстремально влажно было – на Южном Урале, на Алтае в среднем течении Лены, в горах Дальнего Востока, на Камчатке. (Так в горах Дальнего Востока выпало более 160% нормы.)

Октябрь. Экстремально влажно на севере европейской части РФ, на территории Западно-Сибирской низменности, в горах Станового хребта, на Камчатке. Здесь на многих станциях октябрь среди 10% самых влажных в ряду наблюдений с 1936 года.

Сухо и экстремально сухо на Алтае и в горах Дальнего Востока (Здесь выпало менее 60% нормы).

Ноябрь. На многих станциях центра и юга азиатской части РФ было влажно и экстремально влажно. Здесь ноябрь был среди 10% самых влажных.

Небольшой дефицит осадков наблюдался на юге европейской части РФ, на побережье моря Лаптевых и Восточно-Сибирского моря, на Чукотке, в Приморье.

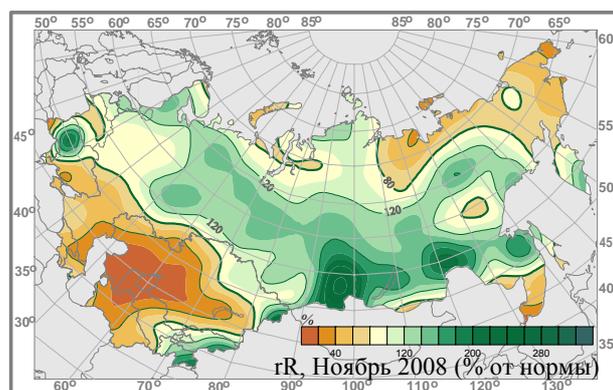
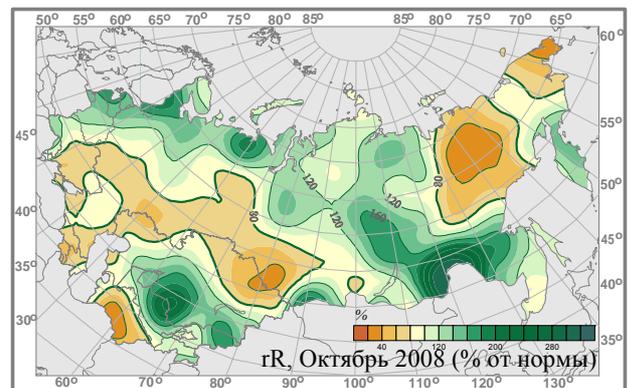
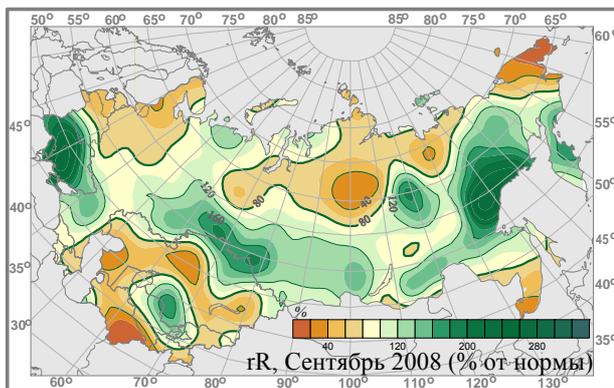
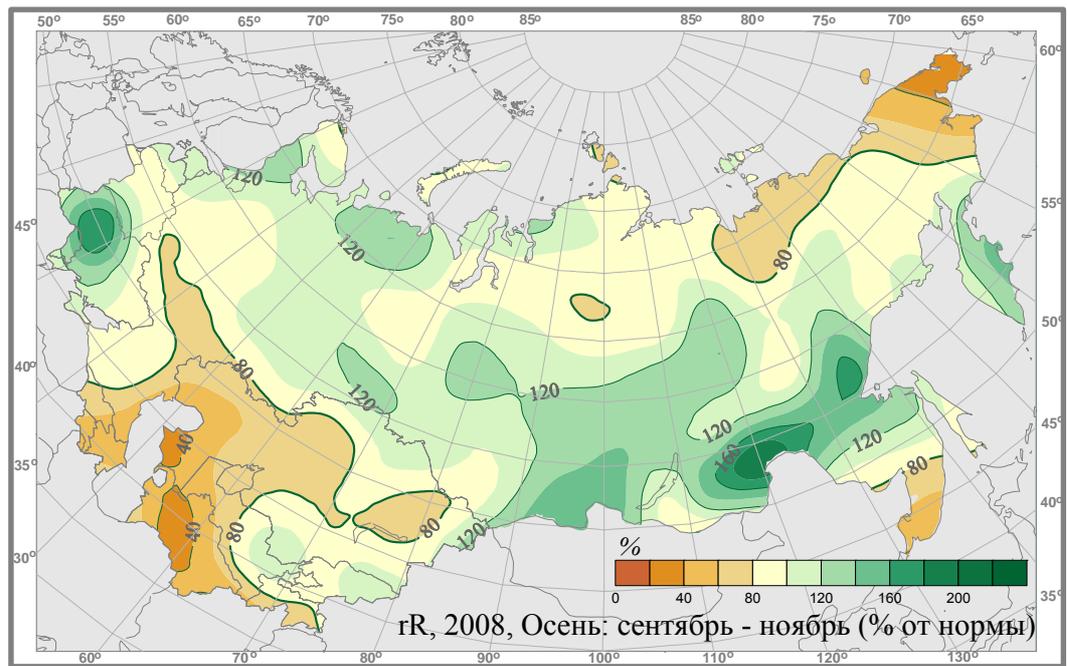


Рис. 7. Поля аномалий средних сезонных (осень 2008: сентябрь – ноябрь) и месячных сумм осадков (в процентах от нормы за 1961-1990 гг.) на территории России.

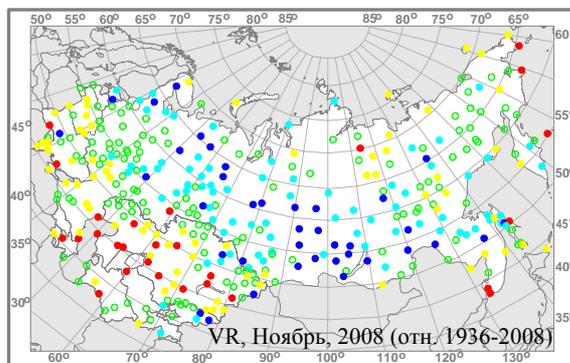
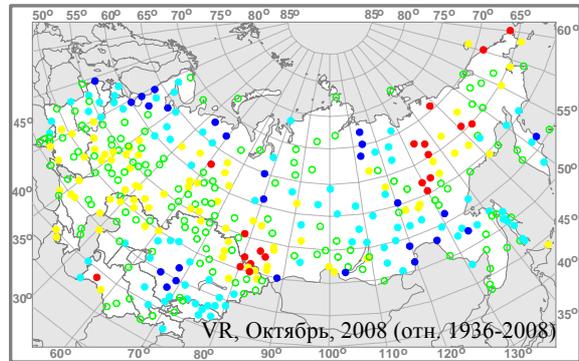
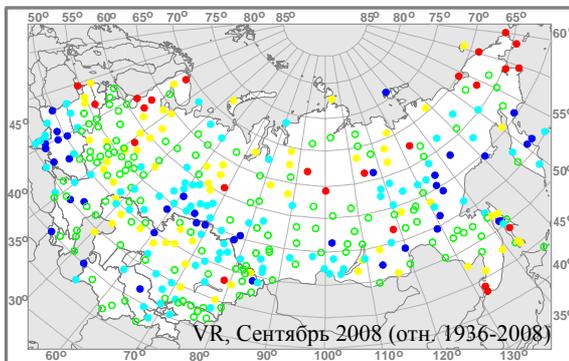
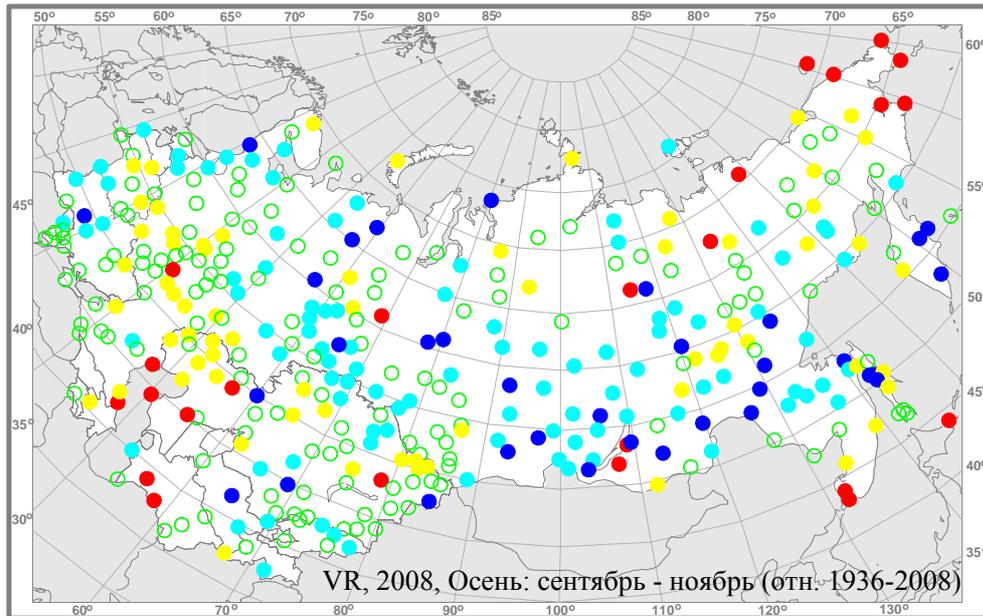


Рис. 8 Вероятности непревышения $P(r \leq R_{2008})$ средних за месяцы и сезон (осень: сентябрь-ноябрь) месячных сумм атмосферных осадков, наблюдавшихся в 2008 г., относительно периода 1936-2007 гг.:

- [0%, 10%) - экстремально сухо (месяц попал в 10% самых сухих)
- [10%, 30%) - сухо
- [30%, 70%) - около нормы
- (70%, 90%) - влажно
- (90%, 100%) - экстремально влажном (месяц попал в 10% самых влажных)

3. ЭКСТРЕМУМЫ ТЕМПЕРАТУРЫ И ОСАДКОВ НА ТЕРРИТОРИИ РФ/

Экстремальные аномалии температуры воздуха и атмосферных осадков, осуществившиеся летом 2008 года, схематично представлены на рисунке 9.

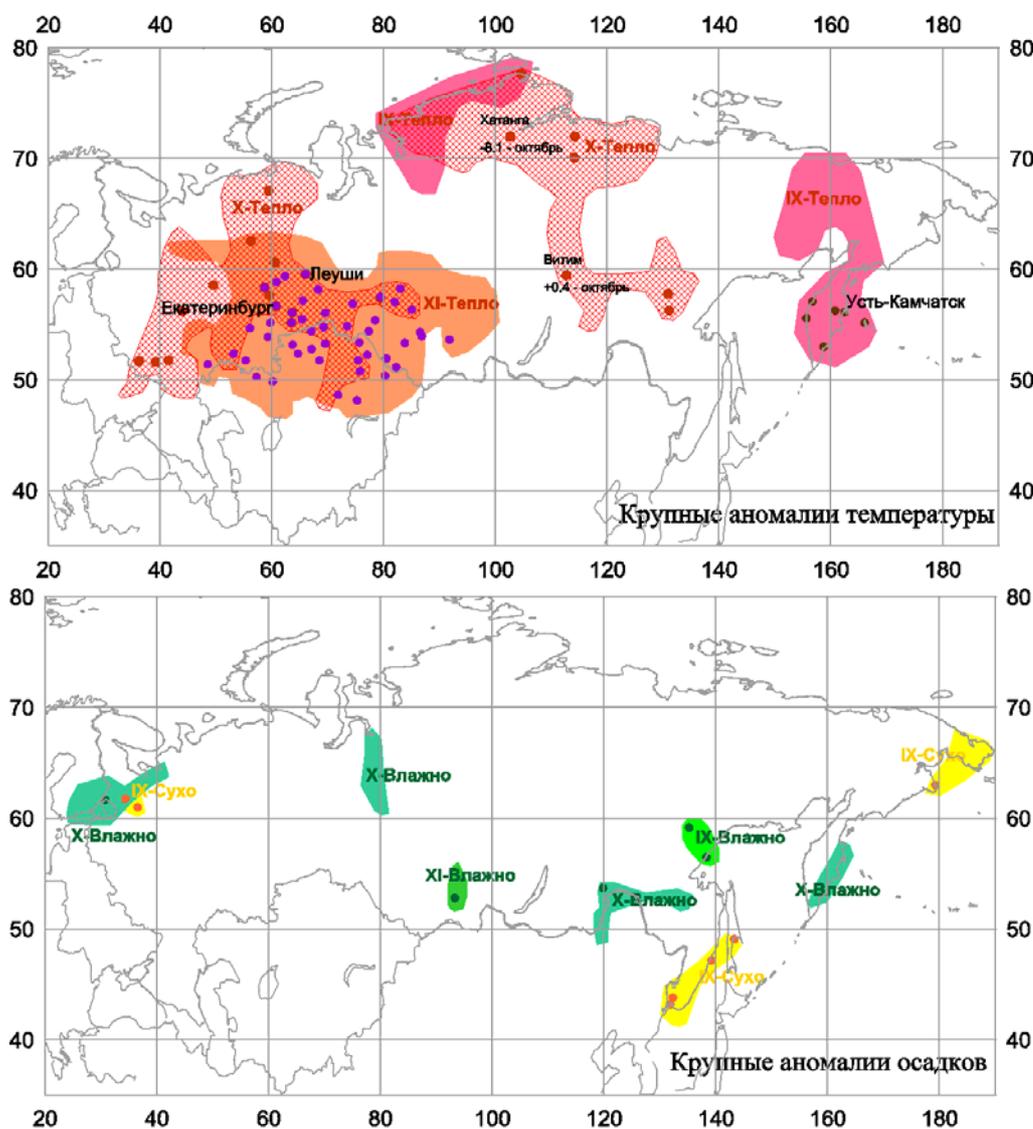


Рис. 9. Районы осуществления крупных аномалий (среди 5%-ых «хвостовых» квантилей – за период наблюдений с 1936 по 2008 гг.) приземной температуры воздуха и осадков в отдельные месяцы осеннего сезона (сентябрь – ноябрь 2008).

Точками показаны станции, в которых экстремальное явление наблюдалось впервые.

Особенности экстремальных явлений на территории России осенью 2008 года:

- в октябре и ноябре очаги тепла занимали большую территорию страны;
- на многих станциях в ноябре и октябре такие высокие температуры наблюдались впервые, а на некоторых станциях впервые - как в октябре, так и в ноябре;
- на Таймыре было экстремально тепло в сентябре и октябре;
- области, занятые экстремальными осадками небольшие, но почти в каждой из них такое явление наблюдалось впервые.

4. СЕЗОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕМПЕРАТУРЫ И ОСАДКОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.

На рисунке 10 представлен фрагмент карты, иллюстрирующий физико-географическое положение региона Республики Беларусь и сопредельные территории. На карте показана сеть расположенных здесь метеорологических станций, ежемесячно передающих сводки телеграмм «КЛИМАТ» и входящих в базовую сеть станций климатического мониторинга, выполняемого в ИГКЭ (сеть из 1383 станций). Список этих станций и основные данные о них приводятся в таблице 6.



Рис. 10. Физико-географическое положение республики Беларусь.

Таблица 6

Список используемых станций Республики Беларусь

	Название	№ ВМО	широта	долгота	Высота
1	Витебск	26666	55,20	30,20	169
2	Минск	26850	53,90	27,50	234
3	Могилев	26863	53,90	30,30	180
4	Брест	33008	52,10	23,70	144
5	Пинск	33019	52,10	26,10	144
6	Василевичи	33038	52,30	29,80	140
7	Гомель	33041	52,40	31,00	144

На рисунках 11, 12 приведены временные ряды регионально осредненных по территории Беларуси зимних аномалий температуры воздуха и осадков, соответственно. Данные охватывают период с 1936 по 2008 гг. Значения аномалий показаны столбиками, а зеленая кривая соответствует сглаженным значениям (11-летние скользящие средние).

Дополнительно проведен линейный тренд, оцененный методом наименьших квадратов по данным за 1976-2008 гг.

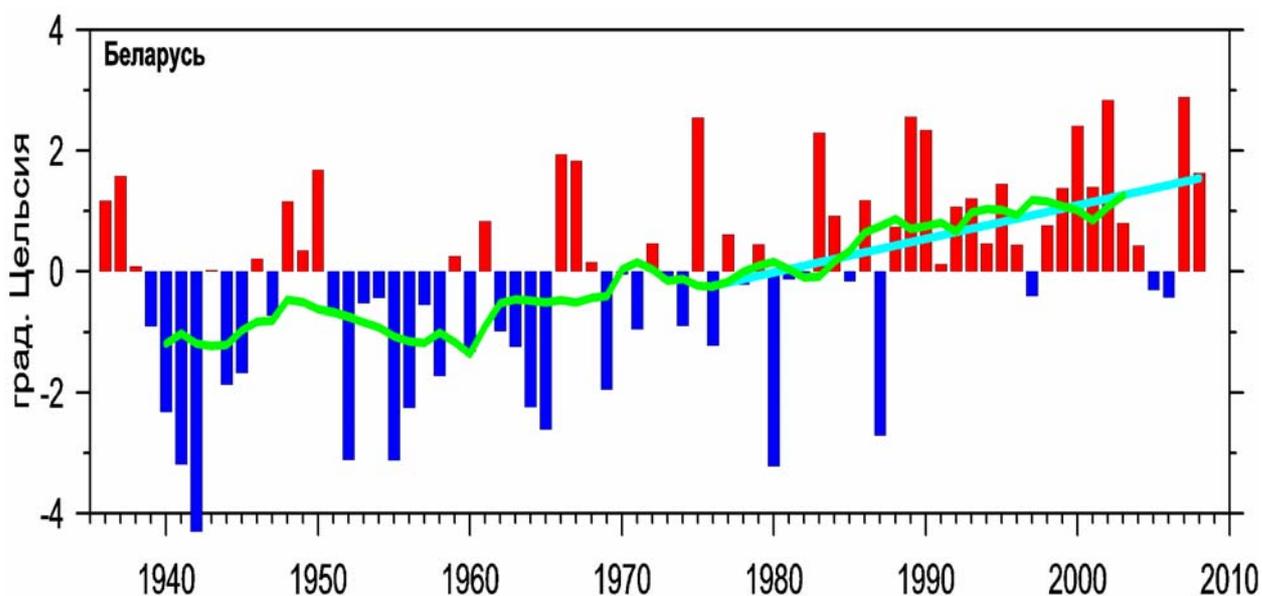


Рис. 11. Ход средней сезонной аномалии температуры приземного воздуха ($^{\circ}\text{C}$) за 1936-2008 гг., осредненной по территории республики Беларусь: осень: сентябрь – ноябрь.

Аномалии рассчитаны относительно базового периода 1961-1990 гг. Столбцы представляют аномалии – отклонения от средней температуры базового периода 1961 – 1990. Показаны 11-летняя скользящая средняя и линейный тренд температуры за период 1976 – 2008 гг.

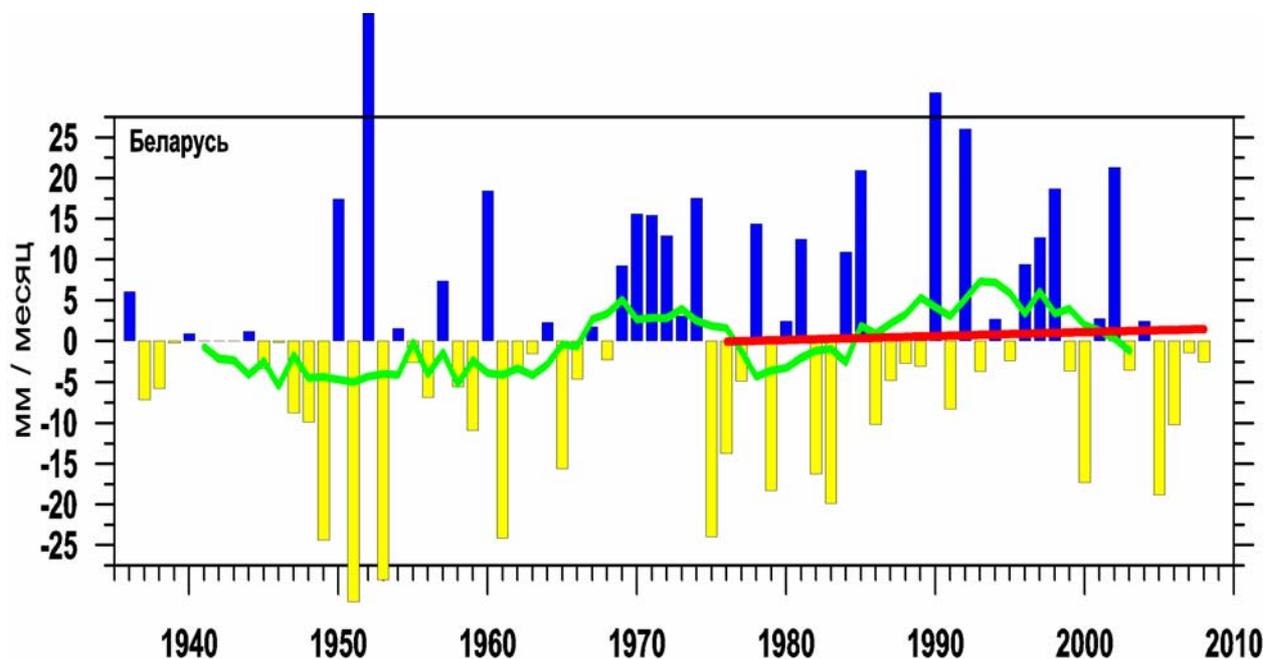


Рис. 12. Средние сезонные аномалии (осень: сентябрь – ноябрь, 1936 – 2008 гг.) месячной суммы осадков (мм) для республики Беларусь.

Столбцы представляют аномалии – отклонения от средней температуры базового периода 1961 – 1990. Показаны 11-летняя скользящая средняя и линейный тренд температуры за период 1976 – 2008 гг.

Аномалия средней месячной температуры для республики Беларусь составила +1.25 °С. Это 7-ая по величине положительная аномалия в ряду наблюдений с 1936 года. Тренд температуры за период 1976-2008 гг. составляет +0.35 °С / 10 лет. Процент объясненной трендом дисперсии ряда составляет лишь 9%. Аномалия осадков составила осенью 2008 года для республики Беларусь -2.5 мм, а тренд осадков - +0.48 мм / 10 лет. Процент объясненной трендом дисперсии ряда составил 0%, поэтому, говорить о каком-либо увеличении осадков осенью на территории Беларусь нельзя.

В таблицах 7, 8 приведены конкретные данные наблюдений за температурой и осадками на станциях Республики Беларусь для осеннего сезона 2008 гг. Здесь же приведены соответствующие им значения аномалий (относительно базового периода 1961-1990 гг.). Для наглядности значения аномалий картированы на рисунках 13, 14 в форме полей изолиний.

Таблица 7

Средние месячные и сезонные температуры и аномалии температуры (°С) на станциях Беларусь осенью 2008 года.

Станция	<i>Витебск</i>	<i>Минск</i>	<i>Могилев</i>	<i>Брест</i>	<i>Пинск</i>	<i>Василевичи</i>	<i>Гомель</i>
	26666	26850	26863	33008	33019	33038	33041
Средняя месячная /сезонная / температура (град. Цельсия)							
Осень 2008	7.03	7.40	6.97	9.03	8.50	8.27	8.33
сен.08	+11.3	+11.8	+11.5	+12.7	+12.7	+12.6	+13.0
окт.08	+8.3	+8.5	+8.4	+9.9	+9.4	+9.8	+9.9
нояб.08	+1.5	+1.9	+1.0	+4.5	+3.4	+2.4	+2.1
аномалии средней месячной /сезонной / температуры (град. Цельсия)							
Осень 2008	+1.53	+1.14	+1.12	+1.19	+1.26	+1.43	+1.61
сен.08	+0.33	+0.07	-0.05	-0.18	+0.14	+0.14	+0.44
окт.08	+2.69	+2.22	+2.60	+1.96	+2.15	+2.96	+3.23
нояб.08	+1.56	+1.14	+0.82	+1.80	+1.47	+1.18	+1.15

Таблица 8.

Месячные и сезонные суммы осадков на станциях Республики Беларусь осенью 2008 г. (по данным наблюдений)

	<i>Витебск</i>	<i>Минск</i>	<i>Могилев</i>	<i>Брест</i>	<i>Пинск</i>	<i>Василевичи</i>	<i>Гомель</i>
	26666	26850	26863	33008	33019	33038	33041
а) Количество осадков за месяц /сезон (мм/месяц)							
Осень 2008	56.7	48.7	35.0	53.3	60.7	56.7	40.7
сен.08	46	51	50	64	81	82	46
окт.08	66	65	25	69	52	58	42
нояб.08	58	30	30	27	49	30	34
б) Аномалия количества осадков за месяц /сезон (мм/месяц)							
Осень 2008	2.1	-13.4	-42.1	27.1	40.2	31.4	-12.7
сен.08	-18.8	-9.2	-4.2	12.8	28.2	32.3	-1.9
окт.08	17.9	18.1	-19.7	34.2	5.4	17.6	-0.9
нояб.08	3.1	-22.4	-18.1	-19.8	6.6	-18.5	-9.9
в) Аномалия количества осадков за месяц /сезон (% от нормы)							
Осень 2008	101.3	91.6	71.4	113.6	128.4	122.6	90.6
сен.08	71.0	84.8	92.2	124.9	153.4	165.1	96.0
окт.08	137.1	138.6	55.9	172.3	111.6	143.5	98.0
нояб.08	105.6	57.3	62.3	57.7	115.7	61.8	77.5

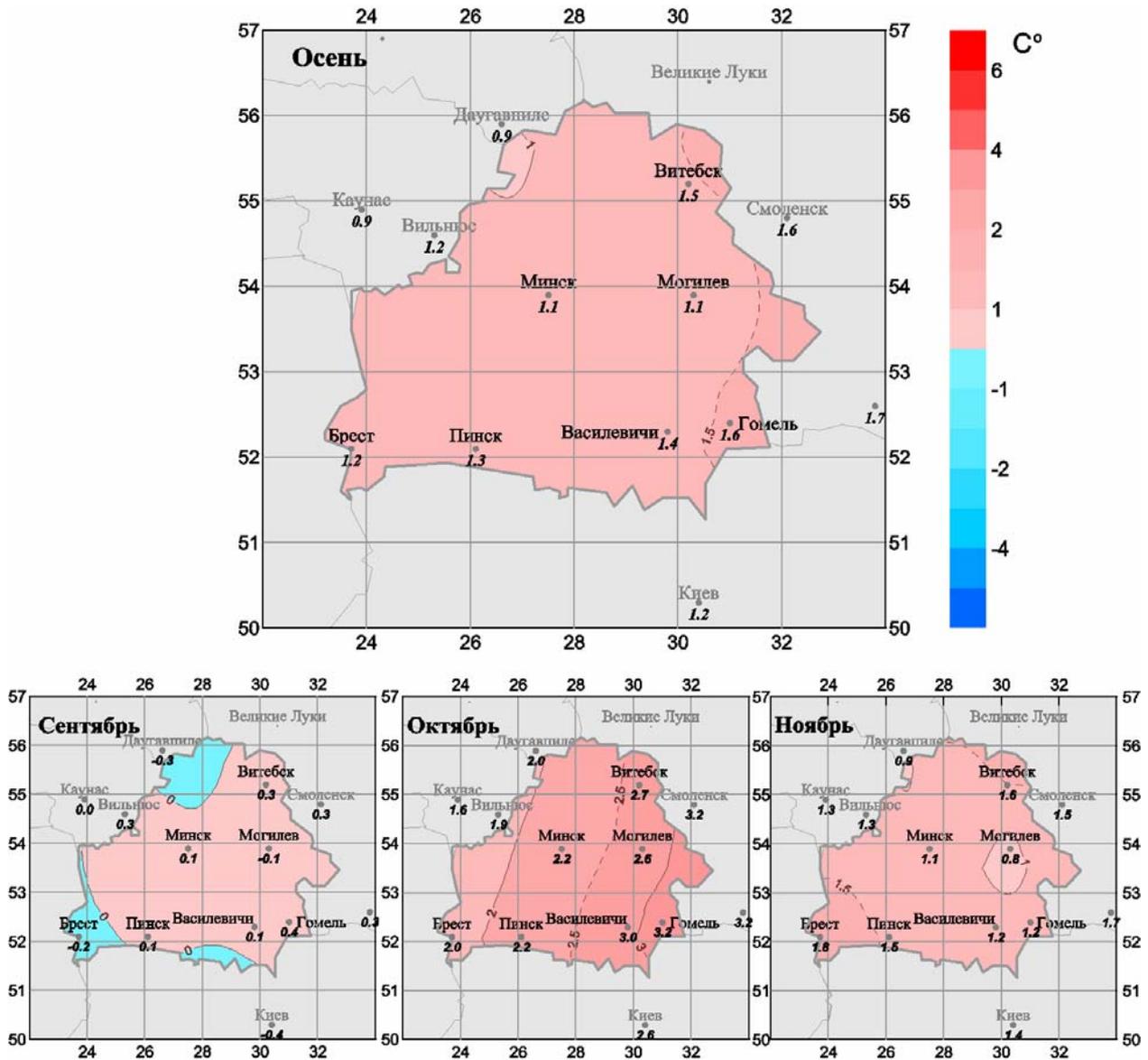


Рис. 13. Средняя сезонная и средние месячные аномалии температуры приземного воздуха (отклонения от средних за 1961-1990 гг., град. Цельсия) на территории республики Беларусь: осень: сентябрь - ноябрь 2008.

Цифрами приведены значения аномалий (в градусах Цельсия) на станциях.

Из таблиц и рисунков видно, что осень в Беларуси была теплой с аномалиями температуры от +1.2 °C до +1.6 °C. В сентябре температуры были близки к норме. Октябрь – самый теплый месяц в сезоне с аномалиями температуры от +2 °C на западе до +3.1 °C - на востоке республики. В ноябре – тоже тепло – аномалии температуры на большей части республики немного больше +1 °C.

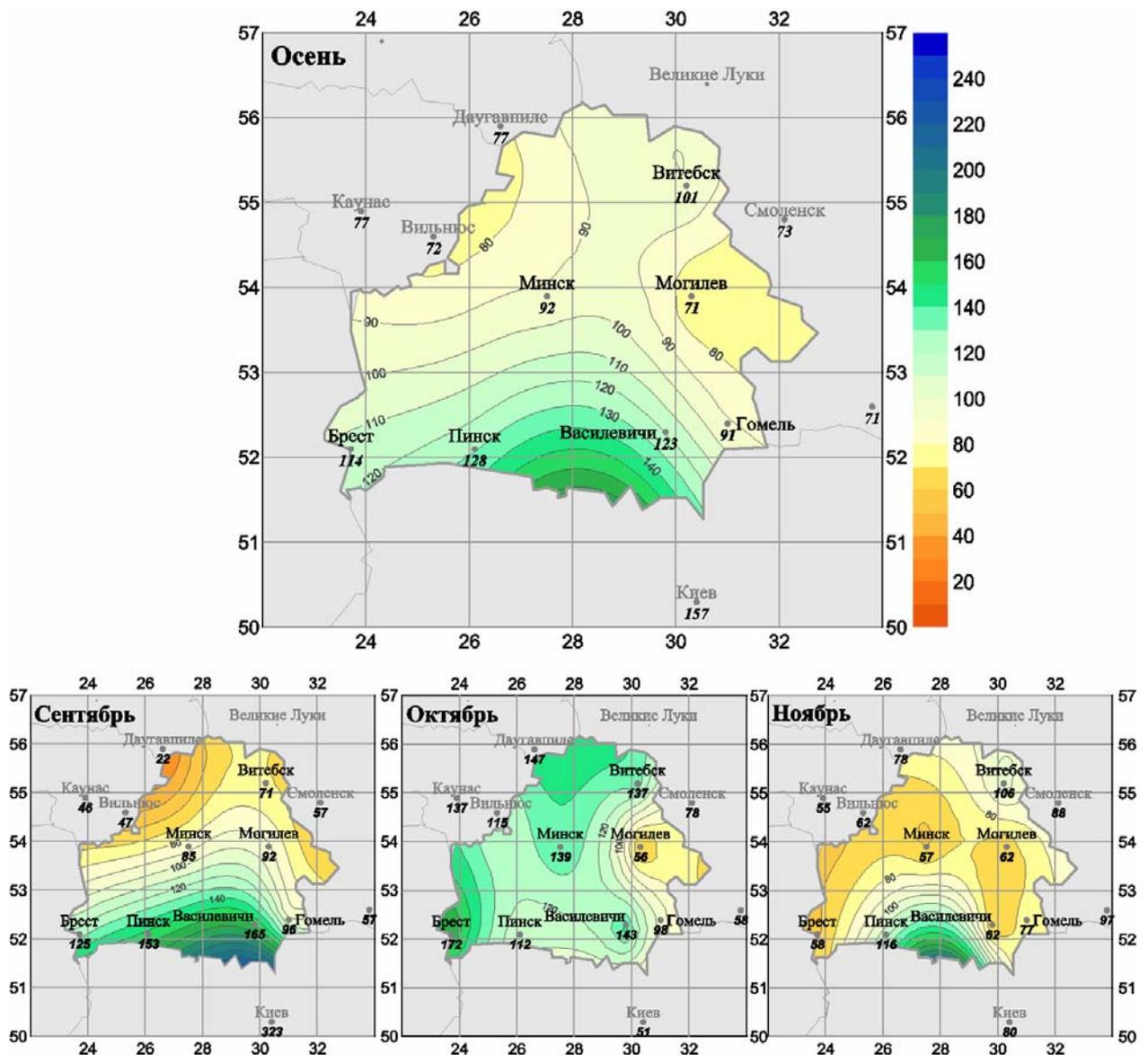


Рис. 14. Средняя сезонная и средние месячные аномалии атмосферных осадков (в процентах от норм за 1961-1990 гг.) на территории республики Беларусь: осень 2008. Цифрами приведены значения аномалий осадков в процентах от нормы на станциях.

Количество выпавших осадков осенью было:

- немного больше нормы на юге республики (так в Пинске осенью выпало 128% нормы);
- около нормы или немного меньше нормы – на севере республики.

В сентябре много осадков выпало на юге республики (153.4% нормы в Пинске). В октябре – дефицит осадков наблюдался на востоке (так в Могилеве выпало 56% нормы), на остальной части республики осадков выпало больше нормы (больше всего на западе – так в Бресте выпало 172% нормы). В ноябре избыток осадков – на юге (в Пинске – 115.7% нормы). На остальной части - дефицит осадков (так в Минске выпало 57% нормы, в Могилеве -62% нормы).

5. ОПАСНЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В сентябре 2008 года на территории России наблюдалось 27 опасных гидрометеорологических явлений и 4 неблагоприятных гидрометеорологических явлений.

КНЯ	Районы осуществления
Заморозки	Северо-Западный (трижды), Центральный (трижды), Приволжский (трижды), Уральский (дважды), Сибирский ФО, Забайкальский, Алтайский края, республика Алтай, Карелия, Свердловская, Челябинская, Курганская, Новосибирская, Томская, Кемеровская, Амурская, Иркутская области
Временное установление снежного покрова	Республика Тыва, Хакасия
Снег	Забайкальский край
Сильные дожди, мокрый снег	Красноярский край (дважды), Омская область
Сильные дожди	Дальневосточный, Южный ФО, Краснодарский край, Курильские острова
Сильный дождь, ветер, гроза	Южном ФО, Хабаровский, Пермский края, Челябинская, Свердловская, Амурская области
Шквалистые ветры	Забайкальский край
Формирование смерчей, не достигших поверхности воды	в районе Адлера, в районе Дагомыса

В октябре 2008 года на территории России наблюдалось 12 опасных гидрометеорологических явлений.

КНЯ	Районы осуществления
Заморозки	Центральный (дважды), Южный (дважды) ФО
Временное установление снежного покрова	Красноярский край, Хакасия
Сильный снег, ветер, дожди, установление снежного покрова	Сибирский, Дальневосточный ФО
Сильный дождь	Забайкальский, Камчатский края
Сильный ветер	Алтайский край, Республика Алтай, Таймыр, Кемеровская область
Сильный дождь, сильный ветер	Дальневосточный ФО

В ноябре 2008 года на территории России наблюдалось 30 опасных гидрометеорологических явлений.

КНЯ	Районы осуществления
Сильные осадки, усиление ветра, метель	Центральный ФО, Красноярский (дважды), Хабаровский, Забайкальский, Алтайский края, Республики Алтай, Хакасия (дважды), Таймыр (дважды), Сахалин, Бурятия, Чукотка, Магаданская (дважды), Мурманская, Томская, Кемеровская, Иркутская области
Сильные осадки в виде дождя и мокрого снега	Камчатка, Сахалин
Сильный туман	Башкортостан
Налипание мокрого снега на проводах	Башкортостан
Сильный ветер	Краснодарский, Красноярский края, Бурятия, Таймыр, Северная Осетия, Карелия, Хакасия, Ленинградская, Псковская, Новгородская области

ВЫВОДЫ.

Осредненная за осенний сезон 2008 года аномалия приземной температуры воздуха в целом для Северного полушария составила $+1.06^{\circ}\text{C}$. В результате, 2008 год оказался четвертым в ряду наблюдений с 1936 года.

Осень 2008 года для территории РФ была экстремально теплой. Аномалия температуры осенью 2008 года на территории России была $+2.32^{\circ}\text{C}$ - это 2-ая по величине положительная аномалия в ряду наблюдений после рекордного 2005 года, когда аномалия температуры составила $+2.96^{\circ}\text{C}$. При этом, для всех регионов России наблюдались только положительные аномалии температуры. Для региона Западная Сибирь осень 2008 года была второй в ряду наблюдений (аномалия температуры составила $+2.72^{\circ}\text{C}$), а для региона Европейская часть России – третьей (аномалия температуры составила $+2.19^{\circ}\text{C}$). Экстремально теплыми были октябрь и ноябрь. В ноябре почти половина территории страны находилась в области крупной положительной аномалии – тепло охватило территорию от западных границ европейской части страны - на западе и до бассейна Лены – на востоке. Аномалии температуры здесь превысили $+7^{\circ}\text{C}$. На многих станциях в ноябре и октябре экстремальные температуры наблюдались впервые, а на некоторых станциях - впервые как в октябре, так и в ноябре.

Для территории России в целом (аномалия осадков $+0.9$ мм/месяц) и для региона Европейская часть России (аномалия осадков -0.8 мм/месяц) количество выпавших осенью осадков было близко к норме. Регион Прибайкалье и Забайкалье по количеству выпавших осадков был вторым в ряду наблюдений с 1936 года (аномалия осадков $+10.7$ мм/месяц). Наибольшее количество осадков выпало в горах Забайкалья и Станового хребта (более 160% нормы). Наиболее «влажными» месяцами в сезоне были октябрь и ноябрь.