

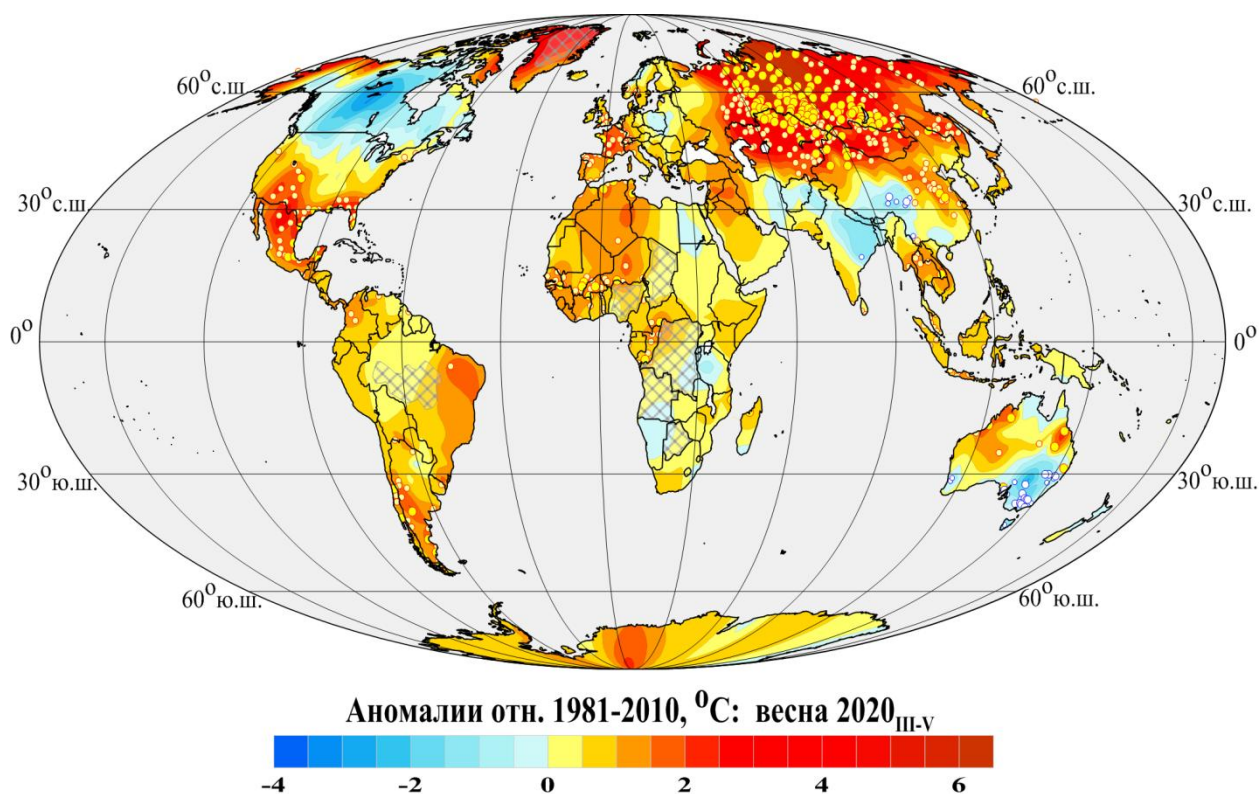
Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу
окружающей среды

ФГБУ «Институт глобального климата и экологии
имени академика Ю.А. Израэля»

Бюллетень мониторинга изменений климата Земного шара

Приземная температура (суша)

Весна 2020



Москва 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ^{1,2}

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ У ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМНОГО ШАРА ВЕСНОЙ 2020 года. ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ АНОМАЛИИ	4
3. КРУПНОМАСШТАБНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИЗЕМНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ЗЕМНОГО ШАРА ЗА ПЕРИОД ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ 1850-2020 гг. (весенний сезон)	9
4. ВРЕМЕННЫЕ РЯДЫ РЕГИОНАЛЬНО ОСРЕДНЕННЫХ АНОМАЛИЙ ПРИЗЕМНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ, 1911-2020 гг. (весенний сезон)	10
5. ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА, 1976-2020 гг. (весенний сезон)	12
6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	15

¹ Бюллетень подготовлен в ФГБУ «ИГКЭ». Данные текущих наблюдений (сводки КЛИМАТ и СИНОП из оперативного потока) подготовлены в ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» и ФГБУ «Гидрометцентр РФ». Все Бюллетени мониторинга климата, сезонные и годовые, выпускаемые в ФГБУ «ИГКЭ», размещаются на сайте <http://climatechange.igce.ru/>

² На обложке приведено поле средних сезонных аномалий температуры приземного воздуха над сушей Земного шара: весна 2020 года. Используются станционные данные ИГКЭ: Т3288.

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем бюллетене представлены данные о климатических аномалиях весеннего сезона 2020 года *на территории суши земного шара* и обновленные (с учетом этих данных) оценки тенденций в изменении температурного режима весенних сезонов в течение 1976–2020 гг. (по разделу «приземная температура»). Оценки приведены для сезона в целом и каждого из месяцев (март-апрель-май).

Бюллетень подготовлен в рамках оперативного мониторинга климата в ФГБУ «ИГКЭ»³, с использованием данных метеорологических наблюдений о среднемесячной температуре приземного воздуха на 3288 наземных станциях земного шара (массив Т3288 - данные ИГКЭ; массив сформирован и ежемесячно пополняется средствами технологии мониторинга на основе телеграмм КЛИМАТ, СИНОП).

В отличие от принятого регламента, в данном выпуске (предварительном) представлены текущие оценки лишь для *температуры приземного воздуха над сушей Земного шара* (по данным ИГКЭ). Полный выпуск, включающий также сопоставление всех оценок с данными метеослужбы Великобритании CRUTEM4 (только суша), HadSST3 (только море) и HadCRUT4 (суша+море), будет представлен после публикации данных Великобритании на сайтах MetOffice, Hadley Center (в настоящее время данные за май 2020 г. еще недоступны).

В соответствии с рекомендацией ВМО⁴, все основные оценки приводятся в аномалиях температуры относительно базового периода 1981-2010 гг.

Развернутый комментарий к материалам бюллетеня с описанием используемых источников, сети станций и элементов методики размещен на сайте ИГКЭ⁵.

³ Решение Центральной методической комиссии по гидрометеорологическим и гелиогеофизическим прогнозам от 20 декабря 2016 г. – <http://method.meteorf.ru>

⁴ WMO, 2018: Press Release Number: 18-01-2018/WMO confirms 2017 among the three warmest years on record.

⁵ О бюллетене GCCM (read me). URL: http://climatechange.igce.ru/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=220&Itemid=76&lang=ru.

2. ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ У ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМНОГО ШАРА ВЕСНОЙ 2018 ГОДА. ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ АНОМАЛИИ

Весна 2020 года была *вторым самым теплым весенним сезоном* по Земному шару в целом и в Северном полушарии (после рекордного 2016 года), а в Южном полушарии – пятым самым теплым весенним сезоном за всю историю наблюдений (таблицу 2.1).

Таблица 2.1 – Самые теплые весенние сезоны по данным разных источников для Земного шара, Северного и Южного полушарий: средняя за сезон аномалия температуры VT и год наблюдения

№	Земной шар		Северное полушарие		Южное полушарие	
	VT, °C	Год (весна)	VT, °C	Год (весна)	VT, °C	Год (весна)
T3288 (ИГКЭ, суша)						
1	1.105	2016	1.314	2016	0.625	2016
2	0.956	2020	1.159	2020	0.556	2019
3	0.838	2019	0.957	2019	0.536	1998
4	0.768	2017	0.920	2017	0.513	2018
5	0.620	2018	0.740	2015	0.431	2020

Межгодовые изменения приземной температуры весеннего сезона последних пяти лет (от момента абсолютного максимума в 2016 г.), в среднем по территории суши Земного шара и полушарий, представлены в таблице 2.2. Можно видеть, что в Северном полушарии похолодание 2017-2018 гг. в значительной мере компенсировалось сменившим его двухлетним потеплением (0.155 против 0.394), тогда как в Южном полушарии нынешнее похолодание практически вернуло температуру к уровню 2017 г.

Таблица 2.2 – Межгодовые изменения приземной температуры весеннего сезона последних пяти лет, в среднем по территории суши Земного шара и полушарий

Межгодовые разности	Данные T3288, °C (ИГКЭ)		
	Земной шар	Северное полушарие	Южное полушарие
2020-2019	0.118	0.202	-0.125
2019-2018	0.218	0.292	0.043
2018-2017	-0.148	-0.255	0.110
2017-2016	-0.337	-0.394	-0.222
2020-2016	-0.149	-0.155	-0.194

Следует отметить, что сезон был исключительно теплым не только при глобальном рассмотрении. Это подтверждается значениями сезонной аномалии температуры в крупных регионах мира (таблица 2.3), которые почти все (кроме значений для Северной Америки, Европы, Австралии и Антарктиды) превысили уровень 95-го перцентиля (5%-е экстремумы тепла). Для Евразии и, в частности, Азии, сезонная аномалия оказалась рекордно высокой и составила +1.678°C и +1.806°C соответственно. При этом в Азии рекордно высокая аномалия отмечена в мае (+1.563°C), а в Европе – в марте (+3.180°C). На территории Южной Америки рекордными стали аномалии, осредненные по сезону и за март (+0.826°C и 1.644°C, соответственно).

Отрицательной регионально осредненная аномалия была в Австралии (за сезон и в мае), Антарктиде (в марте), в Северной Америке (в апреле) и Европе (в мае).

Таблица 2.3 - Пространственно осредненные значения аномалии приземной температуры (°C) на территории Земного шара и их вероятности неперевышения весной 2020 г. (в среднем за сезон и в каждом из месяцев)

Регион	Весна		Март		Апрель		Май	
	vT_{III-V}	F%	vT_{III}	F%	vT_{IV}	F%	vT_V	F%
IGCE-T3288 (суша)								
Земной шар	0.956	99	1.345	99	0.814	98	0.717	100
Северное полушарие	1.159	99	1.636	99	0.892	97	0.961	100
Южное полушарие	0.431	96	0.547	97	0.617	98	0.153	86
Северная Америка	0.326	83	0.933	92	-0.284	61	0.300	81
Евразия	1.678	100	2.480	99	1.379	95	1.214	99
Европа	1.200	94	3.180	100	0.452	75	-0.038	63
Азия	1.806	100	2.241	97	1.676	99	1.563	100
Южная Америка	0.826	100	1.644	100	0.549	95	0.316	80
Африка	0.743	95	0.712	94	0.735	96	0.885	97
Австралия	-0.044	72	0.193	65	0.991	95	-1.301	20
Антарктида	0.736	86	-1.405	16	1.723	91	1.897	91

Условные обозначения.

1. vT , °C – наблюдаемая аномалия весной 2020 года (базовый период 1981-2010 гг.);
2. F% – значение эмпирической функции распределения $F = \text{prob}(X \leq vT_{2020})$ по данным за 1911-2019 гг. (вероятность неперевышения)
3. Красным шрифтом выделены абсолютные максимумы – наибольшие из всех значений ряда за 1911-2020 гг., синим - отрицательные аномалии.

Пространственное распределение аномалий температуры весной 2020 г. (рис. 2.1) также показывает преобладание положительных аномалий. Их доля составила 81% всех данных, не считая значений, близких к климатической норме. Дополнительную информацию о распределении экстремальных аномалий дает табл. 2.4, данные которой хорошо согласуются с представленными выше региональными оценками.

Таблица 2.4 – Количество локальных экстремумов на территории Земного шара весной 2020 г. по данным массивов T3288 и HadCRUT4 (все значения приведены в процентах от NN)

Регион	NN - число станций	Число значений в каждой категории (в % от NN)					
		Аномалии		5%-е экстремумы холода/тепла		Абсолютные экстремумы	
		$V < -0.1$	$V > 0.1$	$X \leq P_{05}$	$X \geq P_{95}$	$X = \min$	$X = \max$
Т3288 (суша)							
ЗШ	2293	16.7	80.9	1.4	25.2	0.8	8.0
СП	1911	13.3	84.8	0.4	26.7	0.2	8.5
ЮП	383	33.7	61.6	6.0	17.8	3.9	5.5
С. Америка	308	33.1	64.0	-	17.2	-	3.9
Евразия	1329	10.5	88.0	0.6	27.7	0.2	9.6
Ю. Америка	108	4.6	90.7	-	25.0	-	6.5
Африка	135	5.9	91.9	-	34.8	-	9.6
Австралия	156	64.7	28.2	14.1	6.4	9.0	4.5
Антарктида	18	5.6	94.4	-	-	-	-
Европа	460	10.0	87.6	-	17.6	-	1.3
Азия	876	10.6	88.4	0.9	33.1	0.3	13.9

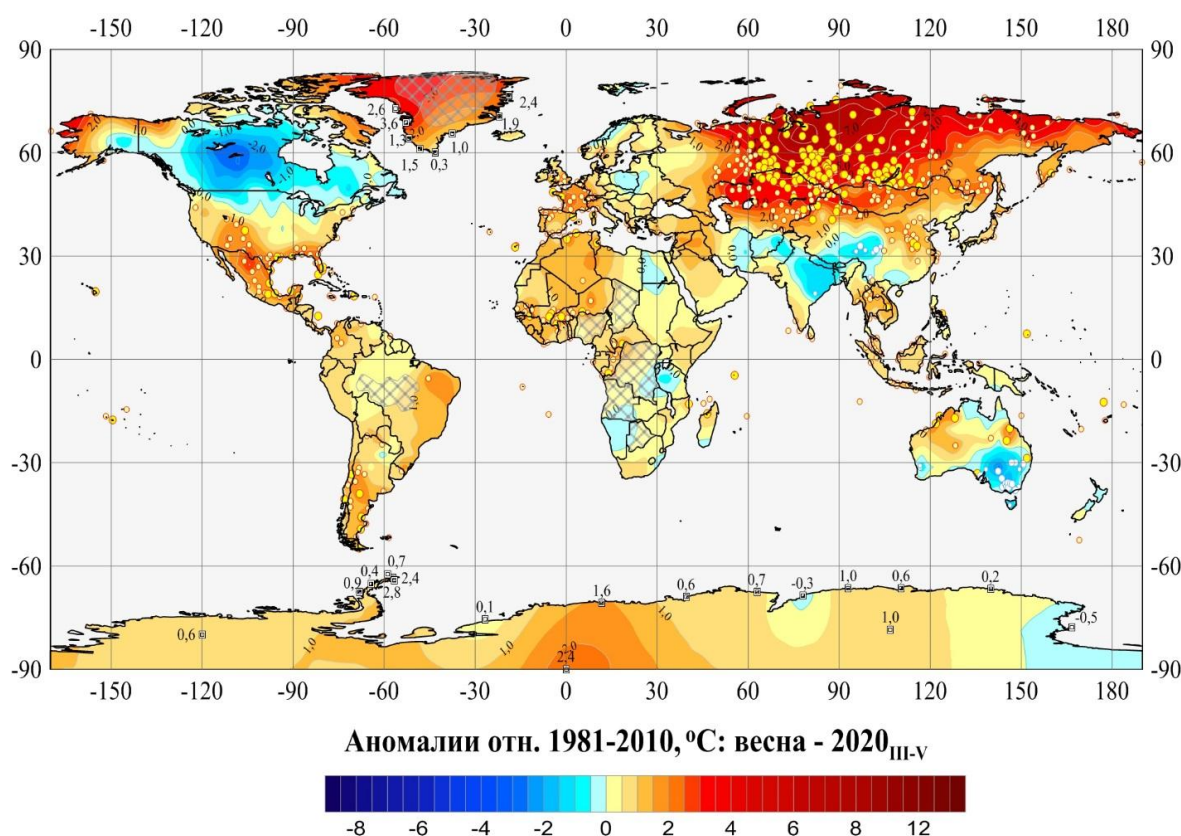


Рисунок 2.1 – Пространственное распределение сезонных аномалий приземной температуры на территории Земного шара весной 2020 г.

Аномалии приведены в отклонениях от средних за 1981-2010гг. Кругами белого (минимумы) и желтого (максимумы) цвета указано положение станций с рекордными значениями аномалий. Значками меньшего размера указано положение 5%-х экстремумов того же знака. Для станций Антарктиды и Гренландии непосредственно в точках расположения станций показаны числовые значения наблюдаемых аномалий. Штриховкой показаны области отсутствия наблюдений.

Внутрисезонные особенности распределения аномалий характеризуются контрастами от месяца к месяцу.

В **марте** наибольший очаг положительных аномалий наблюдался на территории Евразии, область тепла охватывала значительную часть континента с многочисленными экстремумами тепла на территории ЕЧР и Сибири, Юго-восточной Азии. Экстремальные положительные аномалии (выше 95-го перцентиля) наблюдались также в Северной Америке вдоль западного побережья Атлантики, на юге Южной Америки, в Индонезии. Крупные отрицательные аномалии наблюдались на территории Аляски и Канады (до -4.0°C), на территории Антарктиды (до -3.2°C), в Индии (до -2.5°C), в южной части Африки, на северо-востоке Гренландии (до -2.0°C).

В **апреле** крупные положительные аномалии с экстремумами наблюдаются на севере Азии (до $+11^{\circ}\text{C}$ на Таймыре), на юго-западе Европы (до $+4^{\circ}\text{C}$ во Франции), в Центральной Америке (до $+3.7^{\circ}\text{C}$), в Западной Африке (до $+4^{\circ}\text{C}$), в Антарктиде (до $+4.5^{\circ}\text{C}$) и в Гренландии (до $+7^{\circ}\text{C}$). Области холода в этом месяце располагались в центральных районах США и Канады (аномалии до -4°C), в ЕЧР и в Передней Азии (-2°C), в Юго-Восточной Азии (до -4°C , на многих станциях температуры ниже 5% перцентиля), на юго-востоке Австралии (около -3°C).

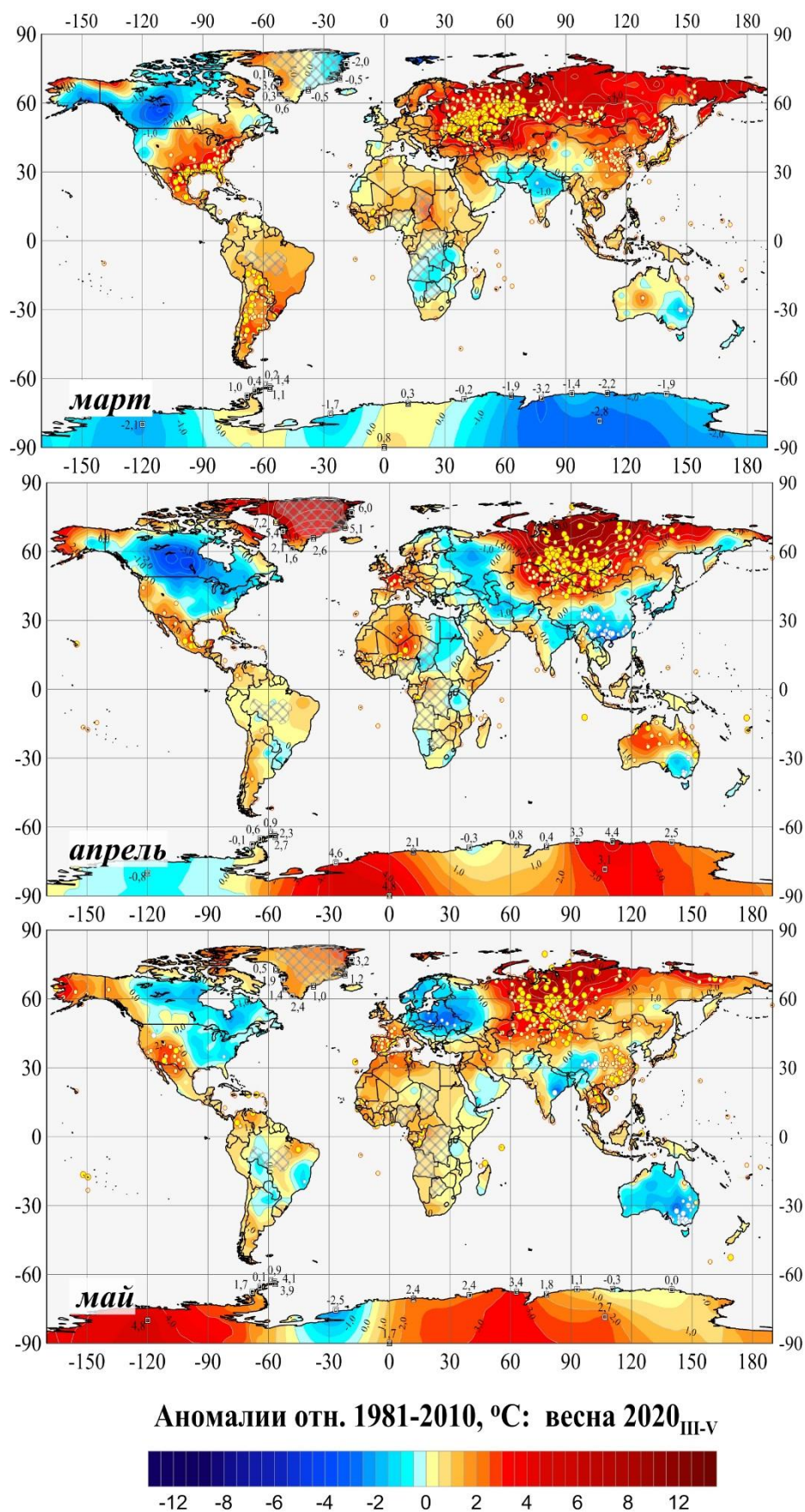


Рисунок 2.2 – Пространственное распределение среднемесячных аномалий приземной температуры на территории Земного шара в отдельные месяцы весеннего сезона 2020 г. (март-май). Условные обозначения см. рисунок 2.1

В *мае* крупные положительные аномалии с экстремумами наблюдались на большей части азиатской части Евразии (кроме части Индии и Китая) (до $+9^{\circ}\text{C}$ в районе Обской губы), в Западной Европе, в Северной и Западной Африке (до $+3.5^{\circ}$), на юге США и в Антарктиде (до $+5^{\circ}$). Обширные области холода (значительные отрицательные аномалии) наблюдались в мае на территории каждого континента: в США-Канаде (до -2°C), на большей части Центральной и Восточной Европы (до -3°C , в том числе значения ниже 5-го перцентиля), в Индии и на юге Китая (до -4°C), в Антарктиде (до -2.5°C), а также почти на всей территории Австралии (аномалии около -4°C) и в центре Южной Америки.

3. КРУПНОМАСШТАБНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИЗЕМНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ЗЕМНОГО ШАРА (весенний сезон)

Временные ряды глобально осредненной температуры приземного воздуха приведены на рис. 3.1 для территории суши Земного шара и обоих полушарий.

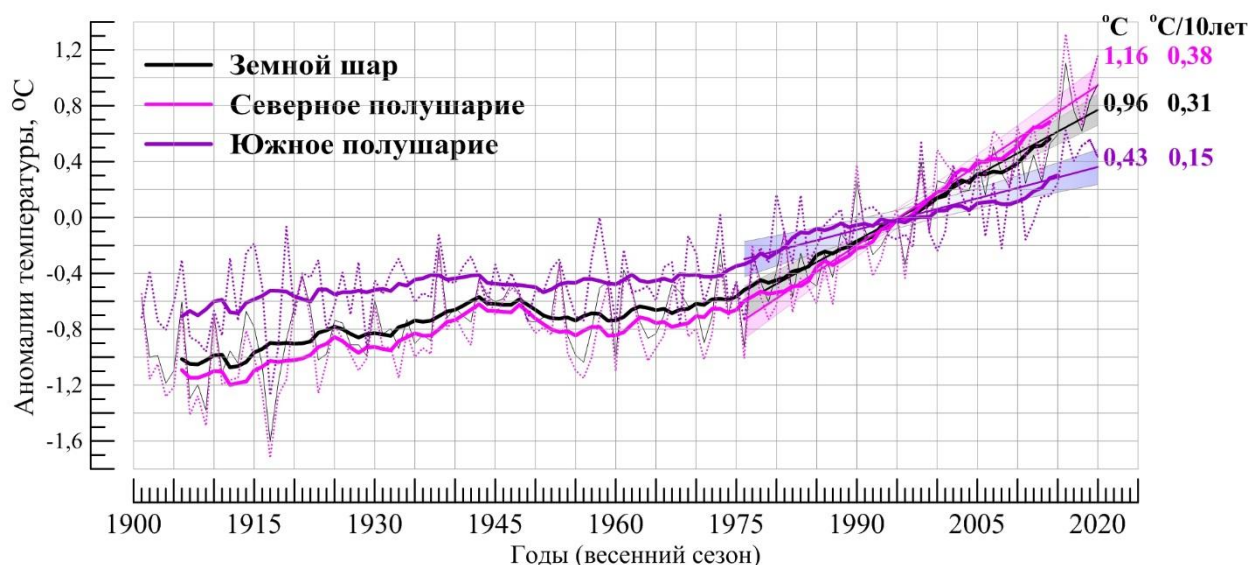


Рисунок 3.1 – Временные ряды сезонных аномалий приземной температуры (весна), осредненных по территории Земного шара, Северного и Южного полушарий по данным ИГКЭ, 1901-2020 гг. Для всех рядов показан ход 11-летних скользящих средних и линейный тренд за 1976-2020 гг. с 95% доверительным интервалом. Справа приведены числовые значения сезонных аномалий в 2020 г. и значения коэффициентов линейного тренда за 1976-2020 гг. ($^{\circ}\text{C}/10\text{лет}$).

Коэффициенты линейного тренда приведены в таблице 3.1 для Земного шара и обоих полушарий за 1976-2020 гг. (период современного глобального потепления) и 1921-2020 гг. (последнее 100-летие).

Таблица 3.1 – Коэффициенты линейного тренда ($^{\circ}\text{C}/10\text{ лет}$) глобальных временных рядов приземной температуры за 1976-2020 гг. и 1921-2020 гг., в среднем за весенний сезон и по месяцам

Регион	1976-2020				1921-2020			
	Весна	март	апрель	май	Весна	март	апрель	май
<i>Т3288-ИГКЭ(суша)</i>								
Земной шар	0.312	0.365	0.307	0.258	0.150	0.180	0.147	0.123
Северное полушарие	0.381	0.450	0.369	0.317	0.172	0.215	0.166	0.135
Южное полушарие	0.150	0.162	0.165	0.122	0.090	0.081	0.097	0.092

Примечание. Все оценки в таблице статистически значимы на 1%-м уровне.

Из этих оценок видно, что в Северном полушарии средняя скорость потепления весенних сезонов более чем в 2.5 раза выше, чем в Южном, и что современное потепление ускорилось по сравнению со 100-летним (в Северном полушарии более, чем вдвое, а в Южном полушарии – в 1.5 раза).

4. ВРЕМЕННЫЕ РЯДЫ РЕГИОНАЛЬНО ОСРЕДНЕННЫХ АНОМАЛИЙ ПРИЗЕМНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ, 1911-2020 гг. (весенний сезон)

Представленные ниже временные ряды (рисунки 4.1, 4.2) рассчитаны по методике ИГКЭ по данным станционных наблюдений Т3288 (для шести континентов и для Европы и Азии отдельно). Данные до 1911 г. не приводятся, т.к. представляются недостаточно полными и надежными (особенно над океанами). Числовые оценки трендов для всех регионов приведены в таблице 4.1. На всех временных рядах показаны тренды за период 1976-2020 гг., условно принятый за период современного глобального потепления.

Таблица 4.1. – Коэффициенты линейного тренда ($^{\circ}\text{C}/10 \text{ лет}$) регионально осредненных аномалий приземной температуры весеннего сезона за 1976-2020 гг. (в целом за сезон и по месяцам)

Регион	Весна	Март	Апрель	Май
Северная Америка	*0.163	0.209	0.087	*0.185
Евразия	0.528	0.682	0.514	0.386
Европа	0.467	*0.476	0.529	0.390
Азия	0.543	0.730	0.518	0.382
Южная Америка	0.146	*0.158	0.177	*0.100
Африка	0.349	0.356	0.322	0.338
Австралия	*0.157	**0.182	*0.245	0.043
Антарктида	-0.007	0.020	-0.091	0.068

Усл. обозначения: * $\alpha \leq 5\%$; ** $\alpha \leq 10\%$; серая заливка- $\alpha > 10\%$, где α – уровень значимости. Оценки, статистически значимые на 1% - уровне, приведены без выделения.

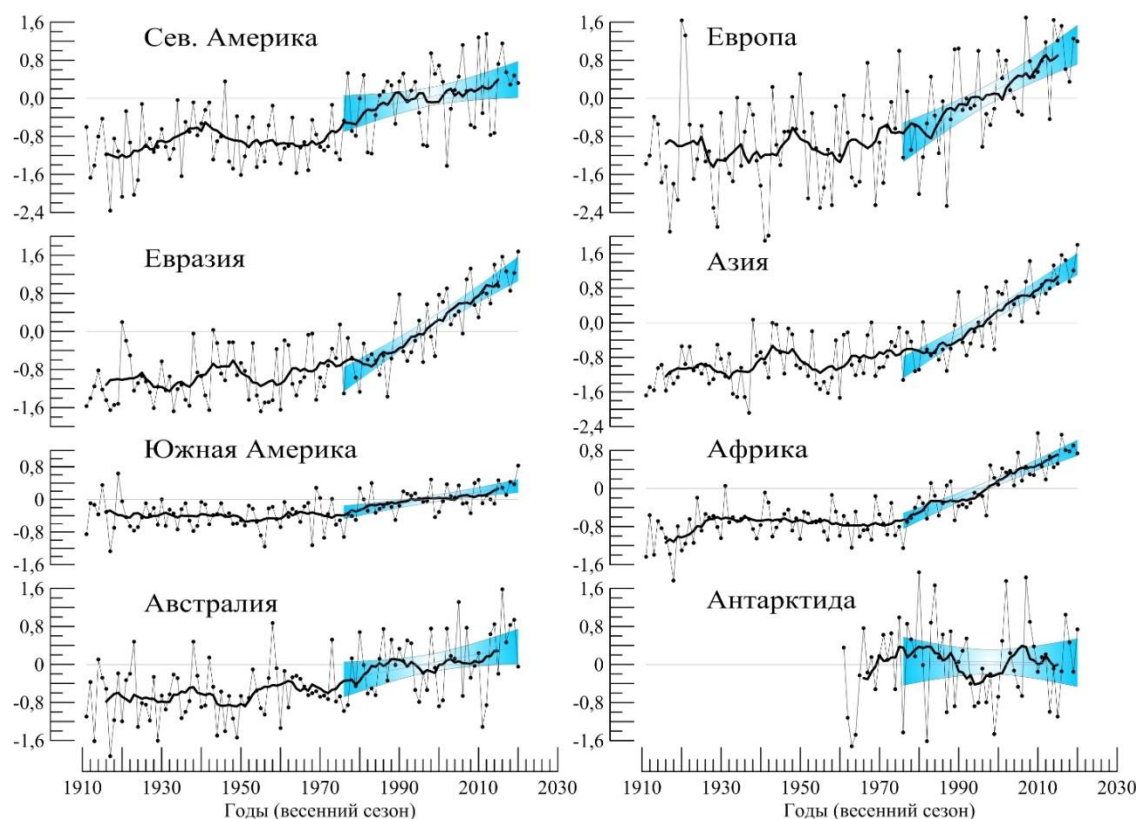


Рисунок 4.1 – Временные ряды пространственно осредненных аномалий приземной температуры весеннего сезона для континентов земного шара (отклонения от средних за 1981–2010 гг.) Сглаженные кривые (жирная линия) получены 11-летним скользящим осреднением. Показан линейный тренд за 1976-2020 гг. с 95%-м доверительным интервалом (голубая заливка).

Приведенные выше оценки (табл. 4.1) указывают, что на всех континентах, кроме Антарктиды, в течение 1976-2020 гг. отмечается потепление весенних сезонов. Оценки статистически значимы на 1%-м уровне для всех континентов, кроме Северной Америки и Австралии (в этих регионах тренд значим на уровне 5%, но в отдельные месяцы сезона тренд незначим), а также Антарктиды (где гипотеза о наличии линейного тренда отвергается с вероятностью 98%).

Более детально проследить особенности многолетнего хода приземной температуры в каждом регионе и оценить современные тенденции их изменений можно по временным рядам на рисунках 4.1-4.2.

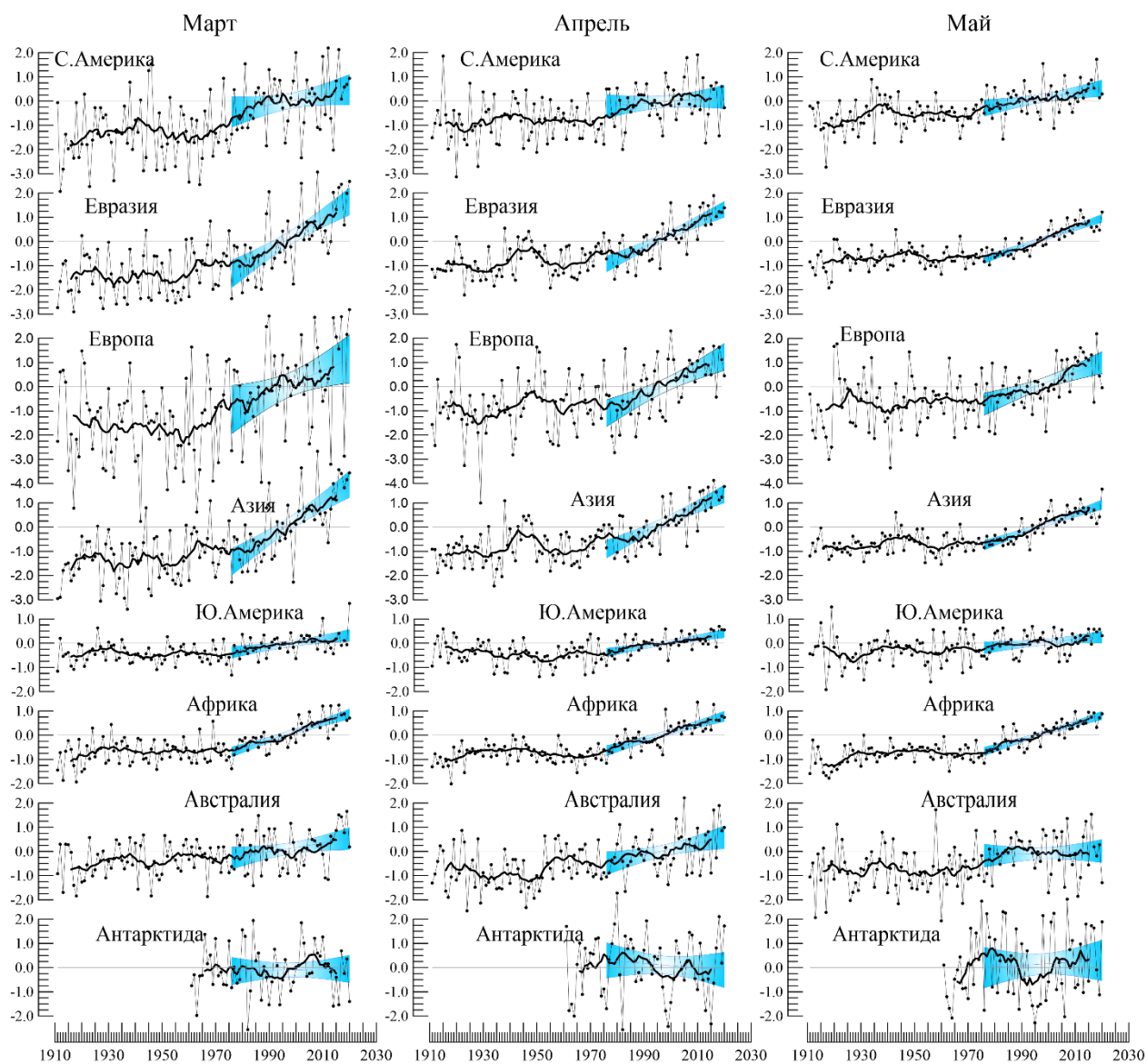


Рисунок 4.2 – См. рисунок 4.1. но для средних месячных аномалий весенних месяцев

5. ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА, 1976-2020гг. (весенний сезон)

Ниже приведены географические распределения локальных оценок коэффициентов линейного тренда приземной температуры за 1976-2020 гг. для весеннего сезона (рис. 5.1). Использованы данные наблюдений на 2264 станциях (массив Т3288), для которых своевременно поступили данные за 2020_{III-V}. В таблице 5.1 приведено их количественное распределение в зависимости от географического региона, направленности тренда и его уровня значимости.

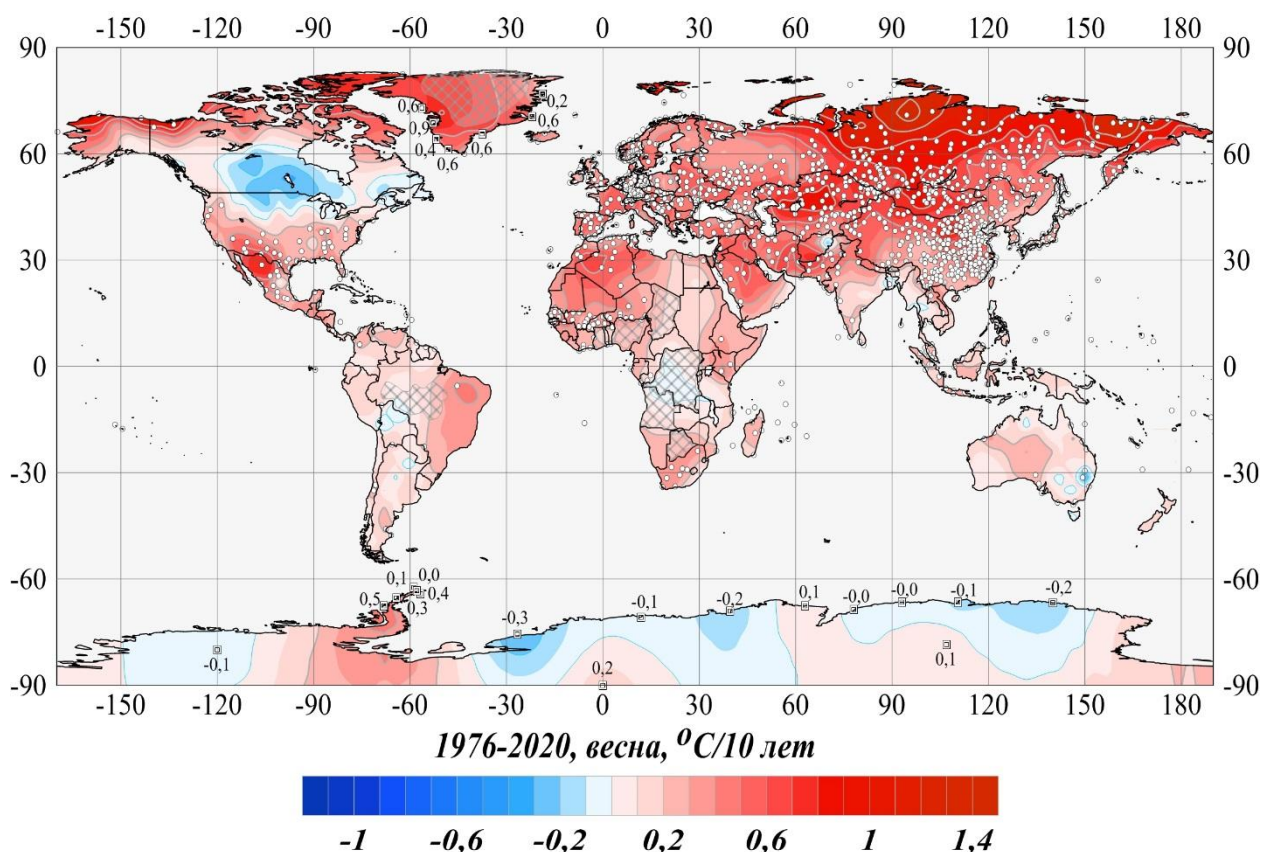


Рисунок 5.1 - Пространственное распределение коэффициентов линейного тренда температуры весеннего сезона у поверхности Земного шара за период 1976-2020 гг. (°C/10 лет).

Штриховкой показаны области отсутствия наблюдений. Для станций Антарктиды и Гренландии приведены числовые значения коэффициентов тренда. Белыми кружками выделены станции, для которых тренд статистически значим на 1%-м уровне.

На большей части Земного шара наблюдается потепление весенних сезонов – 92.4% всех оценок выявляют положительные тренды (таблица 5.1). Доля станций с тенденцией к похолоданию значительна – 7.6% (172 станции ЗШ), но лишь на 5 станциях (0.2%) оценки статистически значимы на 1%-м уровне.

Наиболее интенсивное потепление весенних сезонов наблюдается в Евразии (тренд до +1.6°C/10 лет на Таймыре, до +1.3°C/10 лет на Чукотке, до +1.0°C/10 лет в Монголии и Казахстане, до +0.9°C/10 лет в Гренландии и на севере Мексики) (рисунок 5.1).

Обширная область с тенденцией к похолоданию наблюдается в центральной части Северной Америки – на севере США и в Канаде (до -0.3°C/10 лет) и в Антарктиде (до -0.3°C/10 лет).

Таблица 5.1 – Распределение локальных оценок тренда за 1976-2020 гг. (весенний сезон) в зависимости от знака коэффициента тренда **b** и уровня значимости **a**

Регион	N	b < 0			b = 0	b > 0		
		всего	$\alpha \leq 0.01$	$\alpha \leq 0.05$		всего	$\alpha \leq 0.01$	$\alpha \leq 0.05$
Число случаев (станций)								
ЗШ	2264	172	5	8	14	2078	1416	1651
СП	1896	95	4	6	3	1798	1338	1530
ЮП	369	77	1	2	11	281	78	122
С. Америка	307	0	0	0	0	130	108	120
Евразия	1326	73	2	3	1	1440	1093	1238
Ю. Америка	107	39	2	4	6	343	194	244
Африка	123	52	1	1	7	166	23	53
Австралия	150	8	0	0	0	6	2	2
Антарктида	18	67	2	3	1	239	73	105
Европа	459	19	1	2	1	1306	1079	1214
Азия	874	17	1	1	0	90	13	25
Частота (в % от N)								
ЗШ	2264	7.6	0.2	0.4	0.6	91.8	62.5	72.9
СП	1896	5.0	0.2	0.3	0.2	94.8	70.6	80.7
ЮП	369	20.9	0.3	0.5	3.0	76.2	21.1	33.1
С. Америка	307	21.8	0.7	1.0	0.3	77.9	23.8	34.2
Евразия	1326	1.4	0.1	0.2	0.1	98.5	81.4	91.6
Ю. Америка	107	15.9	0.9	0.9	-	84.1	12.1	23.4
Африка	123	4.9	-	0.8	0.8	94.3	70.7	78.0
Австралия	150	28.7	0.7	0.7	6.0	65.3	8.0	21.3
Антарктида	18	38.9	-	-	-	61.1	11.1	11.1
Европа	459	0.2	-	-	-	99.8	82.1	93.7
Азия	874	2.1	0.1	0.2	0.1	97.8	81.1	90.5

Примечание. Таблица обобщает распределение оценок на рис. 5.1. Здесь N - количество станций в регионе, относительно которого рассчитано процентное содержание.

Географическое распределение оценок тренда для отдельных месяцев сезона представлено на рисунке 5.2. Межмесячные колебания касаются, в основном, Северной Америки, Антарктиды и Австралии. На территории Евразии тенденция к потеплению доминирует, в целом, на всей территории и в течение всего сезона. От месяца к месяцу меняются лишь островки явного ослабления этой тенденции (иногда с признаками намечающегося похолодания). Арктическое потепление наиболее выражено в апреле: из 130 наземных станций тенденция к потеплению – на 129, на 114 станциях - уровень значимости $\alpha \leq 5\%$, в т.ч. на 77 – $\alpha \leq 1\%$. В марте из тех же 130 станций только 71 – с $\alpha \leq 5\%$ и 44 – с $\alpha \leq 1\%$, а в мае таких станций, соответственно, 92 и 53.

Отрицательные тренды в Северной Америке отмечаются во все месяцы сезона: в марте – на Аляске и вдоль границы Канады и США; в апреле и мае – в центральной части континента. В апреле областью похолодания занят весь антарктический континент, кроме Антарктического полуострова и Земли Уилкса.

Из весенних месяцев потепление на континентах наиболее интенсивно в марте (таблица 3.1, рисунок 5.2).

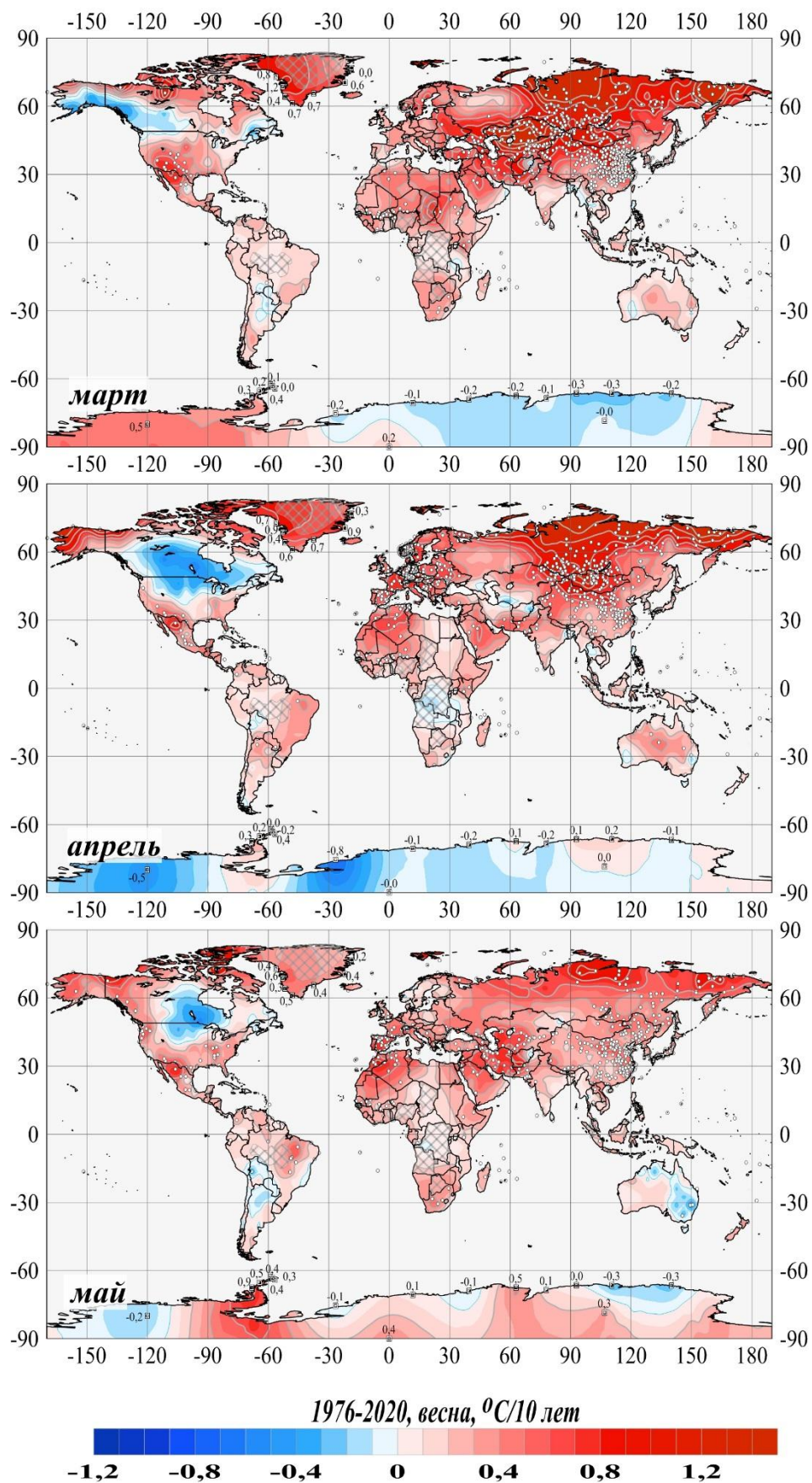


Рисунок 5.2 – См. рис. 5.1, но для коэффициентов тренда среднемесячных аномалий температуры весенних месяцев

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Весенний сезон 2020 года в среднем по Земному шару (аномалия $+0.956^{\circ}\text{C}$) и по Северному полушарию (аномалия $+1.159^{\circ}\text{C}$) - второй среди самых теплых за всю историю наблюдений, а по Южному полушарию (аномалия $+0.431^{\circ}\text{C}$) – пятый. Разность температуры между самым теплым весенним сезоном 2016 года и весной 2020 года составляет 0.149°C для Земного шара, 0.155°C для Северного полушария и 0.194°C для Южного полушария.

2. Весной 2020 г. в среднем за сезон рекордно теплыми были регионы: Евразия (аномалия $+1.678^{\circ}\text{C}$, на 9.6% станций наблюдались абсолютные максимумы), Азия ($+1.806^{\circ}\text{C}$), Южная Америка ($+0.826^{\circ}\text{C}$, на 6.5% станций наблюдались абсолютные максимумы). Сезонная аномалия, осредненная по территории Африки, –пятая среди самых крупных (аномалия $+0.743^{\circ}\text{C}$, на 9.6% станций наблюдались абсолютные максимумы). в Австралии осредненная за сезон температура была незначительно ниже нормы 1981-2010 гг. (аномалия -0.044°C , на 9% станций наблюдались абсолютные минимумы, но на 4.5% - абсолютные максимумы).

3. В Северном полушарии рекордно теплым был май (аномалия $+0.961^{\circ}\text{C}$), а март ($+1.636^{\circ}\text{C}$) и апрель ($+0.892^{\circ}\text{C}$) – второй и третий среди самых теплых в соответствующих рядах.

4. К важным особенностям сезона можно отнести следующие:

- в Сибири в течение всех трех месяцев наблюдались большие территории, где на станциях фиксировались 95%-е экстремумы;

- в Северной Америке (в районе Великих озер) и на юго-востоке Австралии во все три месяца температура была ниже климатической нормы, при этом в Северной Америке самым «холодным» (в сравнении с соответствующей нормой) был апрель, а в Австралии – май;

- в Евразии (Восточная Европа, Китай) отрицательные аномалии отмечены в апреле и в мае;

- в Антарктиде крупные положительные аномалии температуры наблюдались в апреле и в мае.

5. На большей части Земного шара наблюдается потепление весенних сезонов (92.4% всех оценок). Наиболее интенсивное потепление наблюдается в Евразии (тренд до $+1.6^{\circ}\text{C}/10$ лет на Таймыре). Значительные области похолодания находятся в центральной части Северной Америки (до $-0.3^{\circ}\text{C}/10$ лет). Из весенних месяцев потепление на континентах наиболее интенсивно в марте.

6. В последние 45-50 лет средняя скорость потепления на суше Северного полушарии более, чем в 2.5 раза выше, чем на суше Южного и более, чем вдвое выше, чем за последние 100 лет.