

**ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ЭКСТРЕМУМЫ
ИЮНЯ И ИЮЛЯ 2016 ГОДА**

М.Ю. Бардин^{1,2)}, *Э.Я. Ранькова*^{1,2)}, *О.Ф. Самохина*¹⁾

¹⁾ Институт глобального климата и экологии,
РФ, 107258, г. Москва, ул. Глебовская, д. 20Б; *mick-bardin@yandex.ru*

²⁾ Институт географии Российской академии наук,
Россия, 119017, Москва, Старомонетный пер., 29

Резюме. Температурные рекорды 2016 г. вызывают повышенный интерес в научных кругах и различных слоях общественности. По данным регулярного мониторинга климата, ведущегося в ФГБУ «ИГКЭ Росгидромета и РАН», получены оценки климатических аномалий температуры воздуха у поверхности суши по всему Земному шару. Показано, что глобальная температура с начала года держится на рекордно высоком уровне почти во все месяцы. Географическое распределение аномалий температуры в июне и июле демонстрирует повышенный температурный фон на большей части суши Земли, исключая отдельные регионы, в особенности в Южном полушарии. Для территории России в целом первые два летних месяца были очень теплыми, но не рекордными (пятые в рядах наблюдений); однако максимальные аномалии наблюдались именно в России на севере Западной Сибири: аномалии температуры в июне до 9 °С и выше 5 °С в июле. С середины 1970-х гг. в летние месяцы на территории России наблюдается устойчивый рост температуры, превышающий 0.43 °С/10 лет.

Ключевые слова. Температура воздуха, аномалия, мониторинг, климатический рекорд.

**TEMPERATURE EXTREMES
OF JUNE AND JULY, 2016**

M.Yu. Bardin^{1,2)}, *E.Ya. Rankova*^{1,2)}, *O.F. Samokhina*¹⁾

¹⁾ Institute of Global Climate and Ecology,
20B, Glebovskaya str., 107258, Moscow, Russia; *mick-bardin@yandex.ru*

²⁾ Institute of Geography, Russian Academy of Sciences,
29, Staromonetnyi lane, 119017, Moscow, Russia

Summary. Temperature records of 2016 attract high attention of scientific community and wider social strata. Climatic anomalies of surface air temperature (SAT) over land are assessed globally using regular climate monitoring data provided by the Institute of Global Climate and Ecology of Roshydromet and Russian Academy

of Sciences (RAS). Global temperature remains at the record high level for almost all months from the beginning of the year. Geographic distribution of SAT anomalies in June and July shows elevated temperature background at the land surface over most of the Globe with some regional exceptions, primarily in Sothern Hemisphere. First two summer months over Russia were very warm, but not record high (both fifth on record). However, largest anomalies across the Globe were observed in Russia in the Northern Siberia: SAT anomaly exceeded 9 °C in June and 5 °C in July. Mean temperature of summer months over Russia increases steadily by 0.43 °C/10 yrs since mid-1970s.

Keywords. Air temperature, anomaly, monitoring, climatic record.

Ряд ведущих мировых климатических центров (NASA GISS, NOAA NCEP) опубликовал информацию о том, что июль 2016 г. стал для Земного шара самым теплым месяцем за историю метеорологических наблюдений с конца 19-го века (см. <http://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201607>, <http://data.giss.nasa.gov/gistemp/news/20160816/>). Публикуем материалы по этой теме, полученные авторами на основе данных регулярного мониторинга климата.

Земной шар (суша)

Для характеристики температурного режима у поверхности Земного шара в июне и июле 2016 года использованы данные станционных наблюдений за средней месячной температурой приземного воздуха на глобальной сети 3288 гидрометеорологических станций. Данные - телеграммы CLIMAT. Все оценки относятся *только к территории суши*.

В табл. 1 представлены значения аномалий температуры (V), осредненные по всему Земному шару, по каждому полушарию и каждому из шести континентов. Приведены также соответствующие им значения рангов (R). Оценки приведены для каждого из завершившихся семи месяцев 2016 года и в среднем за истекший календарный период – с января по июль 2016 года. Аномалии рассчитаны как отклонения наблюдаемых значений от средних за 1961 – 1990 гг. Для оценки рангов во всех случаях использованы ранжированные по убыванию временные ряды соответствующей переменной за период 1911 – 2016 гг. Для Антарктиды данные доступны с 1944 года.

На рис. 1 приведена глобальная карта аномалий среднемесячной температуры приземного воздуха над сушей в июне и июле 2016 года, построенная по тем же данным 3288 станций глобальной сети.

Из табл. 1 следует, что практически в течение всего 2016 года средняя температура приземного воздуха *над сушей Земного шара* в целом (и в Северном полушарии) держится на рекордно высоком уровне (глобальная приземная температура в июле над сушей, как и в предыдущие месяцы, оказалась самой высокой в истории инструментальных наблюдений). Однако картина очень неоднородна, существенно меняется и от месяца к месяцу, и от региона к региону.

Таблица 1. Характеристики пространственно-осредненной температуры приземного воздуха над сушей в 2016 году для Земного шара в целом, Северного и Южного полушарий и континентов: *V* – аномалия 2016 г. (°C); *R* – ранг в ряду за 1911 – 2016 гг.

Регион (только суша)	Вели- чина	Месяцы							Период: I-VII
		Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	
Земной шар	V	1.36	2.12	1.95	1.62	1.06	1.11	1.03	1.45
	R	2	1	1	1	1	2	1	1
Северное полушарие	V	1.60	2.61	2.37	1.91	1.20	1.34	1.17	1.73
	R	3	1	1	1	2	1	2	1
Южное полушарие	V	0.81	1.04	1.03	0.91	0.74	0.54	0.72	0.80
	R	1	1	1	1	3	9	2	2
Северная Америка	V	3.28	2.93	2.84	1.00	1.24	1.52	1.12	1.98
	R	3	5	2	17	5	1	4	2
Евразия	V	0.99	3.48	2.90	2.46	0.97	1.38	1.22	1.91
	R	30	2	3	1	13	5	3	1
Южная Америка	V	0.94	1.35	0.74	0.83	0.11	-0.11	0.73	0.63
	R	2	1	5	5	44	71	13	5
Африка	V	1.29	1.23	1.72	1.85	1.18	1.30	1.00	1.34
	R	2	4	2	2	5	2	11	2
Австралия	V	0.44	0.90	1.56	1.93	1.94	1.33	0.84	1.28
	R	26	9	2	2	2	6	12	1
Антарктида	V	-0.27	-0.67	-1.27	-0.77	1.79	-1.24	0.21	-0.29
	R	46.5	56	64	50	9	61	30	47

Примечания:

1. Затенены значения, соответствующие двум самым теплым годам с 1911 г. Абсолютные максимумы 1911-2016 гг. (их ранг равен 1) дополнительно отмечены красным шрифтом.
2. Синим шрифтом выделены отрицательные аномалии (наблюденная температура ниже нормы)
3. Для календарного периода «I-VII» весь временной ряд получен осреднением аномалий за первые 7 месяцев года.
4. Оценки рангов в нижней строке таблицы (для Антарктиды) получены по 73-летним рядам, а для остальных регионов ряды содержали 106 значений наблюдаемой температуры.

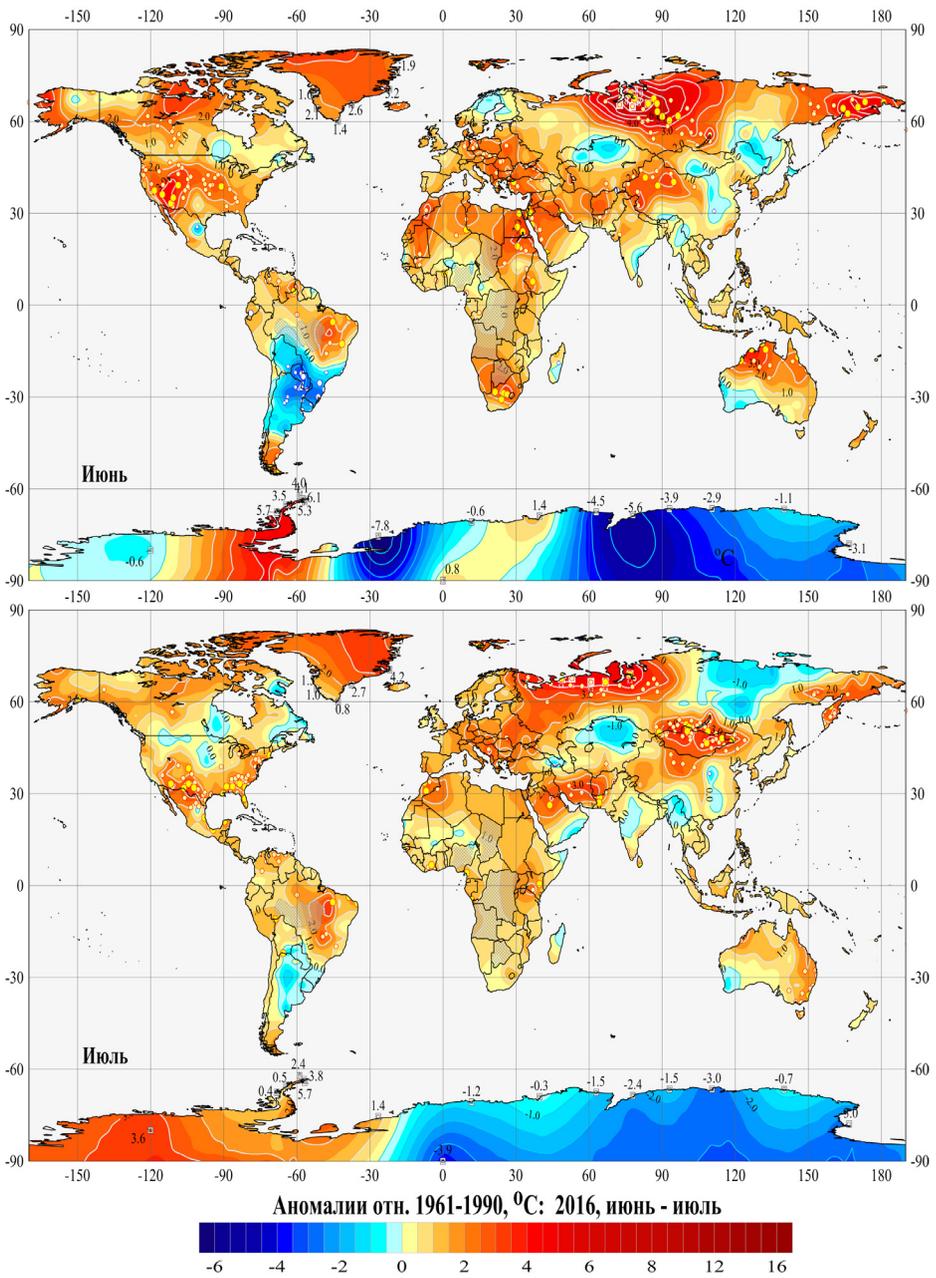


Рисунок 1. Пространственное распределение аномалий температуры приземного воздуха у земной поверхности в июне и июле 2016 г.

Белыми и желтыми кружками обозначено положение станций с аномалиями ниже 5-го и выше 95-го процентиля (соответственно, холодные и теплые 5%-е экстремумы). Значками большего размера показаны значения, которые являются рекордными за период с 1911 года.

Поля аномалий (рис. 1) подтверждают отмеченные особенности, но дают более четкое представление о локализации очагов крупных аномалий. В частности, в оба месяца максимальные по всему Земному шару аномалии зафиксированы на обширной территории на севере Западной Сибири и Европейской части России (аномалии до 9.3 °C в июне и до 5.8 °C в июле); на

рисунке они отмечены дополнительными белыми квадратами. Вторая особенность - близкие по уровню интенсивности экстремальные аномалии тепла в Антарктическом регионе, на Антарктическом полуострове и на юге Патагонии (аномалии до 6.1 в июне и 5.7 °C в июле). Наконец, интенсивные отрицательные аномалии в восточном секторе Антарктиды и экстремальные аномалии холода на территории Аргентины.

По-видимому, на фоне **рекордно теплого года в целом** (в среднем по Земному шару и на отдельных континентах) следует обратить внимание на устойчивые **холодные условия на суше Южного полушария, прежде всего – в Антарктиде**. В среднем по территории Антарктиды выше нормы температура была лишь в мае и июле, а в целом период с января по июль 2016 г. оказался на 47-м (!) месте из 73 возможных. Это значит, что более холодные условия в январе-июле в прошлом наблюдались лишь в 35.6 % всех лет!

Россия

Для территории России в целом июнь и июль 2016 г. были очень теплыми, но далеко не рекордными: каждый был пятым в своем ряду; средняя аномалия июня +1.86 °C, июля +1.43 °C. Самым теплым по России был июнь в 2012 г.: аномалия +2.74 °C, вторым - в 2015 г. (+2.03 °C). Самый теплый июль был в 2010 г.: аномалия: 2.05 °C, второй - в 2012 г. (1.57 °C). Таким образом, рекордные июнь и июль резко выделялись в ряду наблюдений, в то время как различия между 2-м и 5-м значениями в рядах не столь значительны.

Обширные области экстремального тепла наблюдались как в июне, так и в июле 2016 года на севере Западной Сибири в районе Обской губы и Тазовской губы (в июле также и на севере Европейской части России), в Байкальском регионе и на дальнем Северо-востоке (см. рис. 2). В июле теплее всего было в Уральском Федеральном Округе (+2.5 °C, ранг 3) и Северо-западном Федеральном Округе (+3 °C, ранг 4).

Для летних месяцев наблюдается устойчивый рост температуры на территории России за период с 1976 г. (см. рис. 3), значимый на уровне 1%: 0.46 °C/10 лет для июня и 0.40 °C/10 лет для июля.

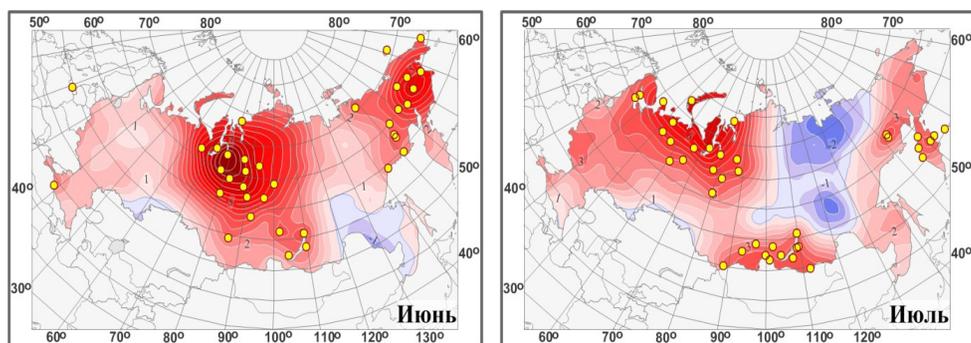


Рисунок 2. Географическое распределение аномалий температуры приземного воздуха у земной поверхности на территории России в июне и июле 2016 г.

Желтыми кружками обозначено положение станций с 95%-ми экстремумами.

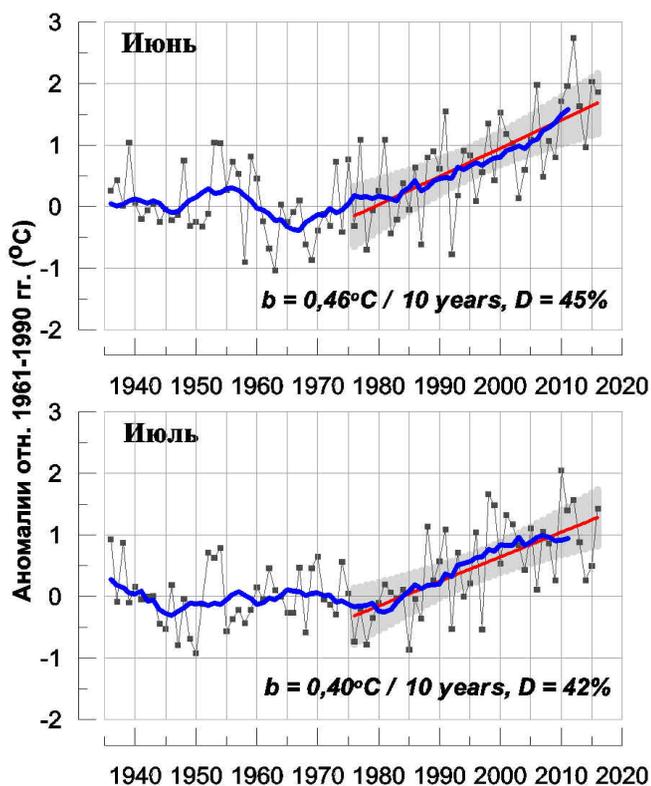


Рисунок 3. Изменения температуры приземного воздуха на территории России за 1936 – 2015 гг.

Аномалии рассчитаны как отклонения от средней за базовый период 1961-1990 гг. Сглаженная кривая получена 11-летним скользящим осреднением. Показаны оценки линейного тренда методом наименьших квадратов и 95%-я доверительная область для линии тренда за 1976-2015 гг.

Статья поступила в редакцию: 27.08.2016.