

## Секция 2. Современные изменения климата

УДК 551.501

**АРТИХОВИЧ Н.С.**

Брест, ГУО «Гимназия № 5 г. Бреста»

Научный руководитель – Евтушенко К.Ю.

### **ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ОСНОВНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ГОРОДЕ БРЕСТЕ ЗА ПЕРИОД СОВРЕМЕННЫХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ**

Одним из важнейших факторов, влияющих на все сферы деятельности человека, является климат. Поэтому изучение климатических изменений является актуальным направлением современной науки. Важность проблем исследования климата возросла во второй половине XX в., когда было зафиксировано самое серьезное потепление климата за последние столетия.

В исследовании использованы значения суточных средних, минимальных и максимальных температур в городе Бресте с 01.01.1945 г. по 31.12.2018 г. Для них и их среднеквадратических отклонений рассчитана динамика изменения абсолютных значений, а также процентное изменение по периодам исследования: 1945–1987 гг. и 1988–2018 гг. (таблица 1).

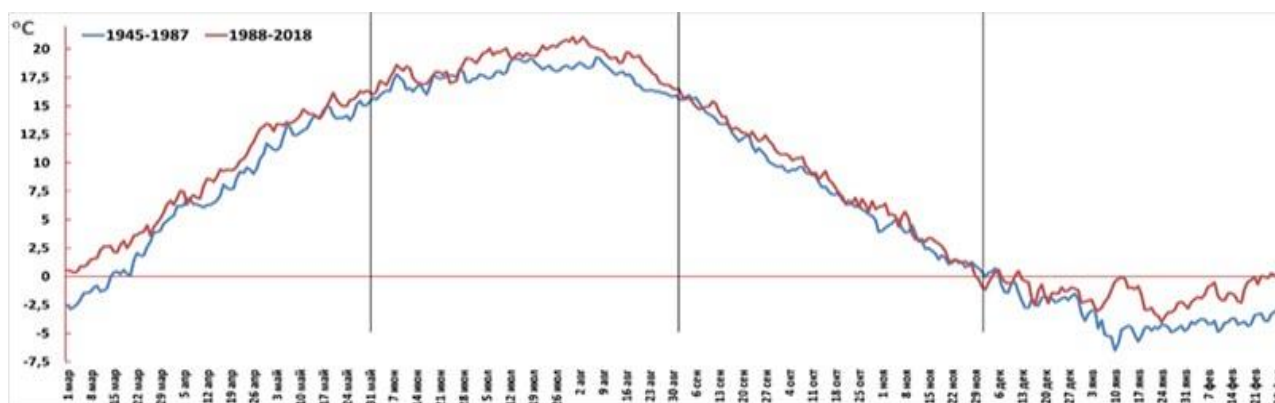
Таблица 1 – Изменение темпер воздуха г. Бреста по сезонам года

Характеристика	Периоды			Изменение показателя		Среднеквадратическое отклонение, $\sigma$		
	I 1945- 1987	II 1988- 2018	III 1945- 2018	II - I	II к I, %	I 1945- 1987	II 1988- 2018	II к I, %
<b>Средняя суточная температура, °С</b>								
Год	7,37	8,71	7,93	1,34	+18	0,74	0,70	-6
Весна	7,21	8,83	7,89	1,61	+22	1,32	1,02	-23
Лето	17,6	18,81	18,09	1,2	+7	0,83	0,95	+14
Осень	7,77	8,37	8,02	0,6	+8	0,87	1,02	+16
Зима	-3,3	-1,4	-2,5	1,9	+61	2,08	1,93	-8
<b>Средняя минимальная температура, °С</b>								
Год	3,51	4,84	4,06	1,33	+38	0,77	0,66	-14
Весна	2,87	4,24	3,45	1,36	+47	1,28	0,86	-33
Лето	12,45	13,6	12,93	1,15	+9	0,92	0,82	-11
Осень	4,39	5,00	4,65	0,6	+14	0,81	1,00	+23
Зима	-5,9	-3,66	-4,96	2,24	+42	2,37	1,99	-16
<b>Средняя максимальная температура, °С</b>								
Год	11,75	13,00	12,28	1,25	+11	0,82	0,78	-6
Весна	12,18	13,86	12,89	1,68	+14	1,50	1,21	-20
Лето	23,18	24,45	23,71	1,27	+5	1,07	1,12	+4
Осень	11,97	12,34	12,12	0,38	+3	1,16	1,22	+5
Зима	-0,57	1,08	0,12	1,65	+88	1,87	1,89	+0

Средняя суточная температура выросла за исследуемый период на 1,34°C, или 18%. При этом наибольший рост отмечен в весенний (1,6 °С, 22%) и особенно зимний сезон (1,9 °С, 61%). Рост средней суточной температуры в летне-осенний период составил всего 7–8%. Это привело к тому, что температура за март–май в 1988–2018 гг. стала на 0,5 °С выше, чем за сентябрь–ноябрь, хотя в 1945–1987 гг. было наоборот. СКО средней суточной температуры уменьшилось на 6% в основном за счет весеннего сезона (-23%). Этот показатель в летне-осенний сезон вырос на 14–16%. Самый большой рост в процентах отмечен для средней минимальной температуры: 38% за весь год, 47% в весенний сезон и 42% в зимний сезон. Рост в летний сезон минимальных температур не так заметен – всего 9%. СКО средних минимальных температур уменьшилось, особенно в весенний период (на треть). Только в осенний сезон разброс минимальных средних температур увеличился на 23%.

Средние максимальные температуры выросли больше всего в зимний сезон: от -0,57 °С до 1,08 °С (88%) без изменения СКО. Меньше всего средние максимальные температуры изменились в осенний период – на 0,38 °С, или 3%.

Годовой ход среднесуточных температур в городе Бресте представлен на рисунке с разбиением на сезоны года.



**Рисунок – Годовой ход среднесуточных температур в г. Бресте**

При анализе годового хода средних температур выделяются периоды, когда тренды величин за 1945–1987 и 1988–2018 гг. разнонаправленны. Это происходит с 5 по 24 января, с 27 июня по 13 июля и с 20 июля по 6 августа. В период 1988–2018 гг. 13 января проявляется оттепель, после которой следует похолодание, соответствующее датам «крещенских морозов». При этом anomalously low values of temperature are not reached. It is noted a sharp rise in temperature on 2–2,5°C in the first decade of June with the following decrease in temperature on 2,5–3°C.

На 15 увеличилось число дней со среднесуточной температурой воздуха выше 0 градусов, из них 14 приходится на март-май. При этом незначительно (на 1) число таких дней уменьшилось в ноябре, и на 2 увеличилось в зимний период. Увеличился до 281 дня вегетационный период в Бресте (соответствует промежутку времени с температурой выше +5°C), в основном за счет увеличения таких дней в марте-мае на 18%.

Интересно проследить изменение фенологических сезонов в Бресте (таблица 2).

Таблица 2 – Фенологические периоды в г.Бресте

Период	Весна (0-12°C)		Лето (>12°C)		Осень (0-12°C)		Зима (<0°C)	
	Дата начала	Продолжительность, дни	Дата начала	Продолжительность, дни	Дата начала	Продолжительность, дни	Дата начала	Продолжительность, дни
1945–1987 (I)	15.03	51	05.05	136	18.09	79	06.12	99
1988–2018 (II)	26.02	59	26.04	156	29.09	75	13.12	75
Изменение II – I, дни	-17	+8	-9	+20	+11	-4	+7	-24
Изменение II / I, %		+15,6		+14,7		-5,1		-24,2

Фенологическая весна начинается 26 февраля, лето – 26 апреля, осень – 29 сентября, зима – 13 декабря.

За период современного потепления климата в г. Бресте весенний и летний фенологические сезоны увеличились на 8 и 20 дней и составляют 59 и 156 дней соответственно, а осенний и зимний уменьшились на 4 и 24 дня соответственно. Весна стала наступать на 17 дней раньше, а осень на 11 дней позже.

В процентном отношении увеличение весны составило 15,6%, лета – 14,7%. Сокращение зимы произошло на 24,2%, осени – на 5,1%.

В целом картина изменения климата для города Бреста вписывается в общемировые тенденции, но относительно территории Республики Беларусь имеет ряд особенностей. Это можно объяснить следующим. Брест находится практически на самом юго-западе страны. Здесь в несколько большей степени сказывается влияние Атлантических воздушных масс. Кроме того, Брест занимает более промежуточное положение между двумя морями – Черным и Балтийским, чем вся остальная территория страны и поэтому перемещение воздушных масс более активное. Это делает возможным большую переменчивость и мягкость климата.