УДК 551.515:583

ВОЛНЫ ТЕПЛА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Дж. Н. Ахмедова[1)], У. Р. Тагиева[2)], Г. А. Ахмедова[1)]
[1)]Министерство Науки и Образования Институт Географии им. академ. Г.Алиева, г. Баку, Азербайджанская Республика,
e-mail: jemile_ahmedova@rambler.ru
[2)] Министерство Экологии и Природных Ресурсов, г. Баку, Азербайджанская Республика, e-mail: umayrataghiyeva@gmail.com

Одно из негативных проявлений, происходящих в мире глобальных изменений климата, это волны тепла. В условиях современного изменения климата на территории Азербайджанской Республики в летние месяцы (июнь-август) по четырем станциям исследованы месячные аномалии температуры воздуха и выявлено, что в последнее десятилетие наблюдаются, в основном, положительные аномалии температуры, в некоторых случаях достигает даже 4-5°C. При изучении волн тепла в Азербайджане на фоне потепления климата основные показатели волн тепла, как повторяемость, так и продолжение, значительно возросли в последний период, охватывающий 1991-2022 годы по сравнению с 1961-1990 годами (базовый период). В это время наблюдаются высокие максимальные температуры, характерные для этого района.

Ключевые слова: изменение климата; максимальная температура воздуха; температурные аномалии; волны тепла; синоптические условия.

HEAT WAVES IN AZERBAIJAN

J. N. Ahmadova[1)], U. R. Taghiyeva[2)], Q. A. Ahmadova[1)]
[1)] Ministry of Science and Education Republic of Azerbaijan Institute of Geography name after academician H. Aliyev, Baku, Republic of Azerbaijan, e-mail: jemile_ahmedova@rambler.ru
[2)] Ministry of Ecology and Natural Resources, Baku, Republic of Azerbaijan, e-mail: umayrataghiyeva@gmail.com

Actually, one of the most explicit observations of global climate change in the world is heat waves. In the conditions of modern climate changes, there were investigated monthly temperature anomalies in four stations (NHMS) in the summer period (June-August) in the territory of the Republic of Azerbaijan and it was determined that in the last decades mostly positive temperature anomalies have been observed, in some cases it could reach even up to 4-5°C. The study of hot air waves caused by climate warming proves that the main indicators of heat waves in Azerbaijan, their recurrence and continuation have increased significantly in the last period covering the years 1991-2022 compared to the years 1961-1990 (base period). At this time, high maximum temperatures typical for that area are observed.

Keywords: climate change; maximum air temperature; temperature anomalies; heat waves; synoptic conditions.

Введение. В последние десятилетия в результате климатических изменений, наряду с потеплением воздуха, мы также наблюдаем увеличение частоты и интенсивности многих опасных метеорологических явлений. Одним из таких явлений являются тепловые волны. Волны тепла (ВТ) – это определенный период, в течение которого в какой-либо местности наблюдаются аномально жаркие температурные условия. В это время обычно фиксируются самые высокие температуры за этот период. Эти аномальные температуры вызывают ряд рисков в жизни людей и хозяйственной деятельности. В последние десятилетия исследованиям ВТ во многих странах уделяется особое внимание [10, 7, 11, 4, 5, 6].

Данные и методы анализа. Для определения ВТ, наблюдаемых в городах Азербайджана в летние месяцы (июнь-август), за основу взяты критерии Всемирной Метеорологической Организации (ВМО). Была использована метеорологическая информация четырех метеорологических станций (Баку, Гянджа, Шеки и Ленкорань) о ежесуточной максимальной температуре воздуха в течение 1961-2022 гг. Определено количество ВТ, наблюдаемых в каждой станции, средняя многолетняя и максимальная продолжительность.

Несмотря на многочисленные исследования относительно ВТ, в научной литературе, для определения этого явления, нет общепринятого подхода и единого критерия. Разные авторы, в зависимости от целей, применяют разные подходы [8, с. 91, 3, с. 717]. Для определения волн тепла ВМО рекомендует определение, по которому волной тепла считается принять повышение максимальной температуры в течение пяти последовательных дней и более на 5° от средней максимальной величины за базовый период (1961-1990 гг.) [9, с. 194-195]. Для определения ВТ, наблюдаемых в городах Азербайджана в летние месяцы, за основу взяты критерии ВМО.

Результаты исследования и их анализ. Исследования показали, что в последние десять лет в летние месяцы в Азербайджане наблюдаются аномально жаркие погодные условия (табл. 1). За исключением августа месяца 1920 года, аномалии среднемесячных температур положительные и в некоторых случаях достигают 4-5°C. Такая сильная жара создает риски не только для жизнедеятельности населения, но и для их здоровья [1, с. 216, 2, с.71].

Изучение данных четырех метеостанций показывает, что за период, охватываемый исследованием, на всех этих станциях, расположенных на территории Азербайджана, наблюдались волны тепла (рис. 1-4). Однако за последние 20 лет эти события участились. Из рисунков видно, что как количество лет, в течение которых наблюдаются волны тепла, так и количество волн тепла варьируются в зависимости от времени и места.

Даты начала и окончания ВТ различаются в зависимости от физико-географического расположения станций.

Таблица 1

Отклонение средней месячной температуры воздуха в летние месяцы в некоторых пунктах Абшерона от показателей базового периода (1961-1990 гг.)

Годы	Месячные аномалии, ^{0}C ilə											
	Июнь				Июль				Август			
	Баку	Гянджа	Шеки	Ленкорань	Баку	Гянджа	Шеки	Ленкорань	Баку	Гянджа	Шеки	Ленкорань
2013	1,6	1,8	1,4	1,5	0,1	0,4	0,2	0,8	0,0	0,2	0,1	0,2
2014	1,6	2,5	2,7	1,8	0,8	1,5	1,7	0,9	3,0	4,2	5,0	2,9
2015	2,8	4,4	4,6	2,9	1,2	2,0	2,3	1,3	2,5	2,4	2,6	1,4
2016	1,5	1,5	1,5	2,7	0,1	0,7	0,0	0,6	0,6	3,5	3,3	2,3
2017	0,0	0,9	0,9	2,6	1,3	2,4	2,7	1,4	1,8	3,2	3,9	2,9
2018	1,4	2,1	1,7	1,3	3,4	3,7	4,3	4,3	3,8	1,5	0,6	1,2
2019	4,0	3,8	4,9	3,9	0,4	0,7	1,5	0,6	0,9	0,5	1,8	0,7
2020	2,6	2,9	4,3	2,8	1,1	1,6	2,7	1,1	1,6	-0,3	-0,7	-0,4
2021	2,9	3,6	4,6	2,4	1,8	1,5	2,1	1,7	2,3	3,7	5,2	2,6
2022	1,9	2,7	3,2	2,3	0,6	1,7	2,2	0,6	1,8	2,2	3,8	1,4

Наблюдаемые сильные ВТ в 2010, 2018 и 2019 гг. охватили всю территорию Азербайджана. По сравнению с базовым периодом во всех станциях наблюдается увеличение как повторяемости, так и продолжительности волн тепла (табл. 2). В 1961-1990 годах в Баку наблюдались 2, в Гяндже и Шеки 5 ВТ. А в Ленкорани случаи ВТ не наблюдались. В последующие десятилетия это число сильно увеличилось и достигло в Баку 27, в Гяндже 15, в Шеки 39 и в Лянкяране 5. Самое большое увеличение повторяемости и продолжительности ВТ отмечены в Баку и Шеки. В Баку это можно объяснить сильным влиянием городского эффекта (это крупнейший город страны по площади и населению), а в Шеки тем, что потепление климата более выражено в горных районах. Во время ВТ наблюдаются наиболее высокие максимальные температуры, во многих случаях во время волн тепла происходит обновление суточных, а иногда месячных и даже годовых абсолютных максимумов температуры. Например, абсолютный максимум температуры 40,2°C, зарегистрированный в Баку в 1938 году,

был обновлен до 41,2°C в 2015 году, 41,4°C в 2017 году и 42,7°C в 2018 году. Все эти указанные температуры наблюдались вовремя ВТ.

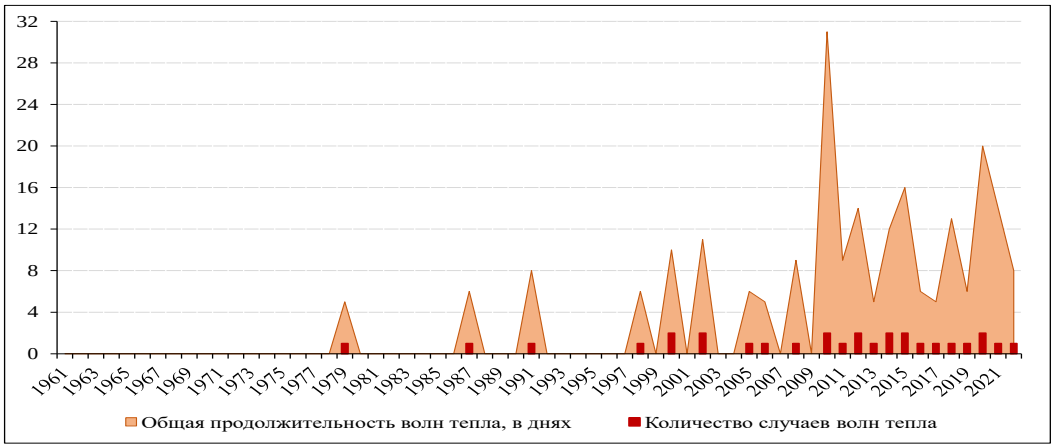

Рис. 1. Волны тепла в Баку

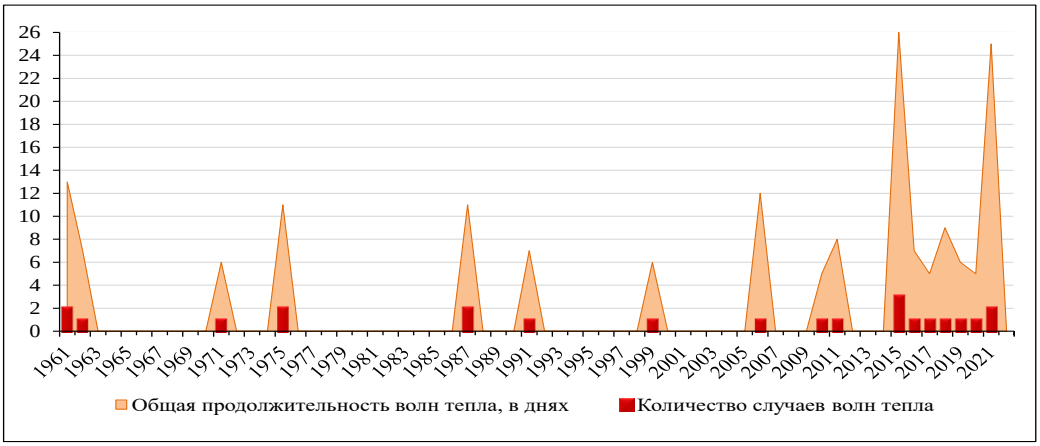

Рис. 2. Волны тепла в Гяндже

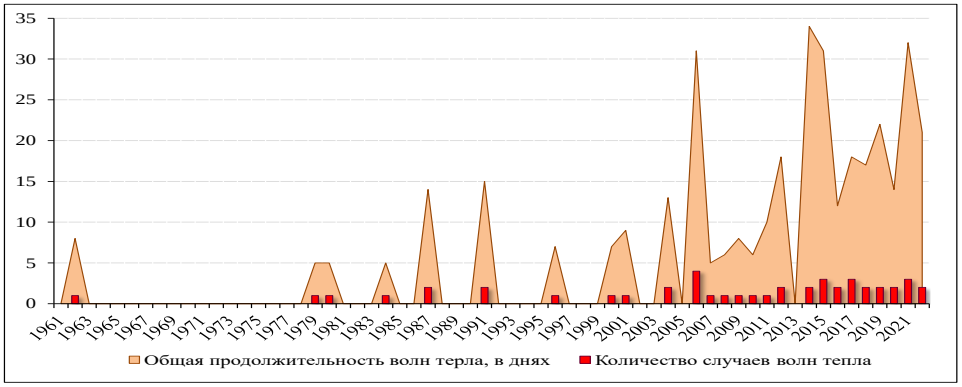

Рис. 3. Волны тепла в Шеки

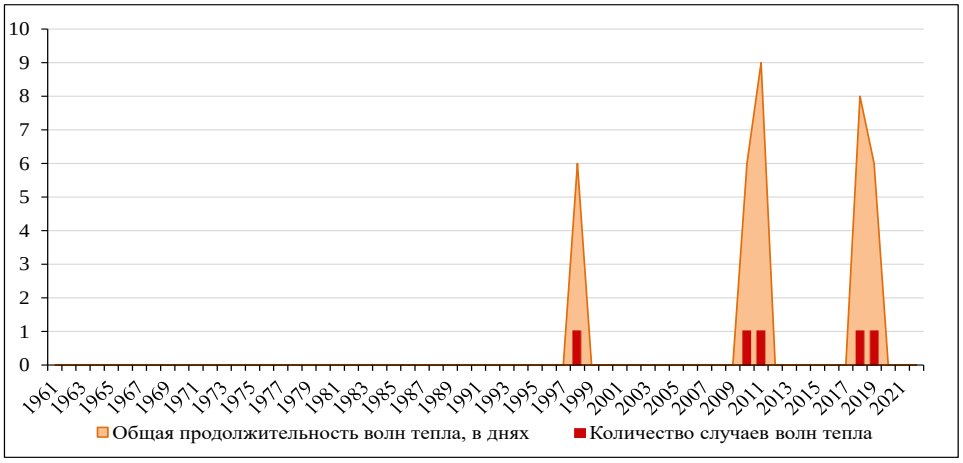

Рис. 4. Волны тепла в Ленкорани

Таблица 2

Количество и продолжительность волн тепла в Азербайджане

Məntəqələr	Количество лет, в которых наблюдалось волны тепла		Количество тепловых волн		Средняя продолжитель-ность ВТ		Максимальная продолжитель-ность ВТ (в днях) и год наблюдения	
	1961-1990	1991-2022	1961-1990	1991-2022	1961-1990	1991-2022	1961-1990	1991-2022
Баку	2	22	2	27	5,5	7,9	6 (1987)	24 (2010)
Гянджа	5	14	8	15	5,9	8,1	7 (1961, 1962)	14 (2021)
Шеки	5	20	6	39	6,2	8,0	8 (1962, 1987)	25 (2014)
Ленкорань	0	5	0	5	0	7,0	0	9 (2011)

Выводы. В условиях современного изменения климата в летний сезон на территории Азербайджана преобладают положительные аномалии среднемесячных температур. А также по сравнению с базовым периодом, охватывающим 1961-1990 гг., за последние десятилетия выявлено повышение как повторяемости, так и продолжительности волн жары.

Библиографические ссылки

1. Ахмедова Дж.Н. Оценка уязвимости и адаптация городского населения к жаре в условиях изменения климата в Азербайджанской Республике. Проблемы гидрометеорологического обеспечения хозяйственной деятельности в условиях изменяющегося климата. Сборник научных статей международной научной конференции (Минск, 5-8 мая 2015 года). Минск. Издательский центр БГУ, 2015, С. 215-216.

2. Ахмедова Дж.Н., Тагиева У.Р. Влияние изменения климата на волны жары в Баку и на Абшеронском полуострове. Известия наук о Земле НАНА. Баку, 2016. №1-2. S. 69-72.

3. Груза Г.В., Ранькова Э.Я. Оценка возможного вклада глобального потепления в генезис экстремально жарких летних сезонов на Европейской территории РФ. Известия РАН. Физика атмосферы и океана. 2011. Т. 47, № 6. С. 717-721.

4. Клевец Н.Н., Мельник В.И., Комаровская Е.В. Волны тепла в Беларуси. – Труды гидрометцентра России, вып. 358. 2015. С. 59-66.

5. Клещенко Л. К. Волны тепла и холода на территории России. Сборник трудов ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД». 2010. № 175. С. 76–91.

6. Ревич Б.А. Изменения климата, волны жары и холода как факторы риска повышенной смертности населения в некоторых регионах России. Проблемы прогнозирования. 2012. № 2. С. 122-139.

7. Слизкая К.П. Синоптические условия возникновения волн тепла за последнее десятилетие (2001-2010). Национальная ассоциация ученых (НАУ). Ежемесячный научный журнал. 2014. №2. С.58-60.

8. Хромов С.П., Мамонтова Л.И. Метеорологический словарь. Л.: Гидрометеоиздат. 1974. 568 с.

9. Frich, P., L. V. Alexander, P. Della-Marta, B. Gleason, M. Haylock, A. M. G. Klein Tank and Peterson T. Observed coherent changes in climatic extremes during the second half of the twentieth century. Climate Research, 2002. Vol. 19. PP. 193-212.

10. Matsueda M. Predictability of Euro-Russian blocking in summer of 2010. Geophysical Research Letters, 2011. Vol. 38, issue 6, doi: 10.1029/2010GL046557.

11. Meehl GA, Tebaldi C. More intense, more frequent, and longer lasting heat waves in the 21 st centuryş Science. 2004. Vol. 305. P. 994-997.