© Дж.Н.Ахмедова, У.Р.Тагиева, 2016

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА ВОЛНЫ ЖАРЫ В БАКУ И НА АБШЕРОНСКОМ ПОЛУОСТРОВЕ

Дж.Н.Ахмедова, У.Р.Тагиева

Институт географии им.акад. Г.А.Алиева НАНА
AZ1143, Баку, просп. Г.Джавида, 115

В статье на фоне глобального изменения климата исследованы температурные аномалии в летние месяцы, волны жары на Абшеронском полуострове, проанализирована тенденция изменения этих показателей. Установлено, что за последние 25 лет на Абшеронском полуострове преобладают положительные температурные аномалии. В городе Баку средние максимальные температуры, в особенности в августе, значительно повысились. В результате современного изменения климата за этот период наблюдается увеличение как повторяемости, так и продолжительности волн жары.

Постановка проблемы. В настоящее время наблюдаемое глобальное изменение климата влияет на климатические условия отдельных регионов, в том числе на течение различных аномальных метеорологических процессов. В научных и политических кругах относительно отрицательного влияния климатических изменений на окружающую среду, общество и экономику в достаточной мере сформировался широкий консенсус, в очередной раз нашедший своё подтверждение в Пятом отчёте Межправительственной экспертной группы по изменению климата. За последние десятилетия в условиях «быстроменяющегося климата», обуславливающего возникновение различных негативных последствий в окружающей среде, повысилась чувствительность людей к этим изменениям. По этой причине возникает необходимость проведения новых исследований в этом аспекте.

Одним из проявлений изменений климата, происходящих в мире, является увеличение повторяемости и продолжительности волн жары (Управление рисками…, 2012). Эта проблема в особенности стала актуальной после аномальной летней жары в Европе в 2003 году и последствий, к которым она привела. В последние годы на Абшеронском полуострове также довольно часто наблюдается резкая вспышка летней жары. Настоящая статья посвящена исследованию тенденции повторяемости и продолжительности волн жары на Абшеронском полуострове (на примере города Баку) в условиях современного изменения климата.

В научной литературе ещё не существует единых критериев, определяющих термин «волны жары». По определению Г.Грузы и Е.Ранькова, под волнами жары подразумевается период в пределах сезона, в течение 7 дней и более, в котором наблюдается положительная температурная аномалия, превышающая стандартные, свойственные этому периоду показатели (Груза, Раньков, 2011). На основании рекомендации Всемирной Метеорологической Организации (ВМО) считается, что волны жары (ВЖ) – это период с максимальной суточной температурой воздуха, превышающей среднюю максимальную температуру на 5^0C и более, длящийся беспрерывно в течение 5 дней и больше.

Использованная информация и метод исследования. Для определения ВЖ, наблюдаемых в городе Баку в летний календарный сезон (июнь-август), за основу взяты вышеупомянутые критерии ВМО. При этом была использована информация Бакинской метеорологической станции о ежедневной максимальной температуре воздуха в течение 1961-2015 гг. При определении ВЖ для сравнения было выделено два периода: 1) базовый период (1961-1990 гг.); 2) период, охватывающий последние 25 лет (1991-2015 гг.). Для обоих периодов были вычислены некоторые статистические показатели: суточные максимальные температуры воздуха, средняя максимальная температура воздуха в июне, июле, августе, стандартное отклонение, обеспеченность (90 и 95%). А также в течение последних трёх лет проанализированы наземные и высотные синоптические карты и определены характерные синоптические условия во время ВЖ в летние месяцы.

Изменение продолжительности и повторяемости волн жары. Для Абшеронского полуострова характерны аридные климатические условия, летний сезон отличается длительной жарой и засушливостью. Однако за последние десятилетия в городе Баку и на Абшеронском

полуострове летом часто наблюдается сильная жара и преобладание положительных температурных аномалий (Ахмедова, 2014), что подтверждается анализом метеорологической информации за последние 15 лет (таблица 1).

Самое жаркое лето наблюдалось в 2010 году, в это время средняя месячная температура воздуха была намного выше климатической нормы – на 3^0C и более.

Для выявления возможных изменений максимальных температур рассматривались некоторые статистические показатели, охватывающие два периода 1961-1990 и 1991-2015 гг., в июне, июле, августе была вычислена средняя максимальная температура воздуха, стандартное отклонение, обеспеченность (90 и 95%) (таблица 2).

Таблица 1

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

Годы	Отклонение, ^{0}C											
	Июнь				Июль				Август			
	Баку	Маштага	Сумгайыт	Пираллахи	Баку	Маштага	Сумгайыт	Пираллахи	Баку	Маштага	Сумгайыт	Пираллахи
2001	+0,7	+0,7	+1,3	+0,5	+0,6	+0,8	+1,3	+0,8	+0,7	+0,9	+1,0	+0,5
2002	-1,2	-1,0	-0,6	-0,4	+1,1	+0,5	+1,8	+1,2	+0,1	+1,2	+0,4	+1,0
2003	-2,0	-1,0	-1,4	-0,6	-1,4	-1,4	-0,7	-0,7	+0,7	+1,2	+1,0	+0,9
2004	- 04	+0,2	+0.2	+0,1	-1,8	-1,6	-1,1	-0,9	+1,1	+1,8	+1,3	+1,4
2005	-0,7	+0,5	-0,1	+0,3	+0,8	+1,9	+1,5	+1,2	+1,0	+1,8	+1,3	+1,6
2006	+2,4	+3,3	+3,0	+1,4	+0,4	+0,3	+1,0	+0,1	+3,1	+3,0	+3,3	+2,2
2007	+0,6	+2,2	+1,2	+0,9	-1,0	0,0	-0,3	-0,6	+2,2	+2,7	+2,5	+2,7
2008	-0,1	0,0	+0,5	-0,1	+0,1	+0,7	+0,8	+0,6	+1,8	+1,9	+2,1	+1,7
2009	+1,1	+1,7	+1,7	+0,7	+0,6	+1,1	+1,3	+1,0	-1,6	-0,7	-1,3	-0,9
2010	+2,9	+3,8	+3,5	+3,9	+3,1	+3,4	+3,8	+3,3	+3,2	+3,3	+3,5	+3,0
2011	+1,1	+1,5	+1,7	+1,8	+2,6	+3,0	+3,3	+2,6	+0,6	+0,9	+0,9	+1,2
2012	+2,3	+2,9	+2,9	+2,9	+0,1	+0,6	+0,8	+0,8	+2,2	+2,5	+2,5	+2,4
2013	+1,6	+1,2	+2,2	+1,7	+0,1	+0,7	+0,4	+0,3	0,0	+0,5	-0,2	+0,5
2014	+1,6	+1,2	+1,7	+1,8	+0,8	+1,4	+1,2	+1,0	+3,0	+3,2	+3,0	+2,7
2015	+2,8	+2,9	+2,1	+2,5	+1,9	+1,1	+1,7	+1,9	+2,5	+2,9	+2,8	+2,8
Ср.	+0,8	+1,3	+1,3	+1,2	+0,5	+0,8	+1,1	+0,8	+1,4	+1,8	+1,6	+1,6

Таблица 2

Некоторые статистические показатели суточной максимальной температуры в летние месяцы в г. Баку

Месяц	Период							
	1961-1990 гг.				1991-2015 гг.			
	Средняя максимальная температура воздуха, ^{0}C	Стандартное отклонение (σ)	Обеспеченность		Средняя максимальная температура воздуха, ^{0}C	Стандартное отклонение (σ)	Обеспеченность	
			90%	95%			90%	95%
Июнь	27,4	3,40	31,7	33,2	28,3	3,81	33,4	35,4
Июль	30,3	2,81	33,8	35,2	31,4	3,66	36,2	37,5
Август	29,7	2,87	33,3	34,2	31,9	3,86	37,0	38,0

Из статистических показателей суточной максимальной температуры воздуха видно, что по сравнению с периодом, охватывающим 1961-1990 гг., в 1991-2015 гг. в течение всех трёх летних месяцев показатели средней максимальной температуры воздуха в значительной степени повысились. Это повышение составило в июне $0,9^0$C, в июле – $1,1^0$C и в августе – $2,2^0$C. По сравнению с базовым периодом за последние 25 лет наибольшая изменчивость максимальной температуры наблюдалась в августе.

Наблюдаемые в Азербайджане в различные времена года, в том числе в летний сезон, аномальные температуры и синоптические условия, являющиеся причиной их возникновения, были в определённой степени исследованы нашими учёными-климатологами (Мадатзаде, Алиева, 1974; Алиева, Мамедова, 1979). Но большинство из этих исследований было ограничено метеоданными, полученными в период с относительно «стабильным» по сравнению с современным периодом климатом. В тот период понятие волны жары со стороны исследователей не было использовано. Происходящие в мире глобальные климатические изменения в настоящее время послужили причиной формирования в научных кругах новых понятий (терминов).

Согласно докладу ВМО последние 20 лет вошли в историю как самые жаркие годы столетия. Данная исследовательская работа также наряду с более длинным аналитическим рядом наблюдений охватывает период до 2015 г.

Исследования показывают, что в базовый период в течение 30 лет в г.Баку было отмечено всего 2 волны жары и их продолжительность не превышала 6 дней (рис.1). В течение последующих 25 лет наблюдалось 17 случаев волн жары. Из них 14 случаев произошли за последние 14 лет, в некоторые годы в один летний сезон было отмечено даже 2 случая волн жары (2002, 2012, 2014, 2015 гг.). Причиной увеличения продолжительности волн жары послужили современные климатические изменения. В базовый период средняя продолжительность волн жары составляла 5,5 дней при максимальной продолжительности 6 дней, в 1991-2015 гг. – 7,3 дня, максимальная продолжительность волн жары в 2010 году составила 24 дня.

Волны жары связаны с определёнными синоптическими процессами. Анализ этих процессов показывает, что на Абшеронском полуострове волны жары в основном возникают в результате длительного вторжения знойных тропических воздушных масс из Северной Африки и Ближнего Востока в сторону Южного Кавказа. В это время в средней тропосфере преобладают южные, юго-западные потоки воздушных масс и на территории Южного Кавказа отмечается жаркое лето. Это препятствует вхождению на территорию республики относительно прохладных воздушных масс из северных и умеренных широт. На поверхности Земли погодные условия обычно определяет область малоградиентного атмосферного давления. В качестве примера были проанализированы метеорологические условия и синоптические процессы, обусловившие аномальную жару, отмеченную в августе 2014 года. В течение месяца на Абшеронском полуострове и в городе Баку было выявлено два случая волн жары. Несмотря на то, что в течение первых десяти дней августа в разные дни была зарегистрирована температура выше нормы, эта жара не была продолжительной (рис. 2).

На приземных картах от 16 августа видно, что территория страны оказалась под влиянием юго-западной переферии Казахстанского антициклона, 17-18 августа – области относительно низкого малоградиентного давления, 19-20 августа – передней части южного циклона. На высотных картах (топографических картах абсолютной поверхности AT 500) в эти же дни наблюдалось длительное вторжение на территорию страны обширного гребня тепла, юго-западными потоками на территорию республики вторгались знойные воздушные массы из Северной Африки и Ближнего Востока. На территории Абшерона 19-20 августа геопотенциал составлял 592-593 гПа. В результате этого с 16 по 20 августа на Абшеронском полуострове и в г.Баку отмечался первый случай ВЖ, максимальная температура воздуха в Баку и на Абшероне составила $35\text{-}39^0$C, 19 августа наблюдалась самая высокая температура в сел.Маштаги ($40,1^0$C). Такие высокие температуры сопровождались слабым ветром и штилем, а преобладание южных, юго-восточных ветров послужило причиной повышения влажности воздуха, наступлению в некоторые часы суток духоты. Для подавляющего большинства населения такие погодные условия оцениваются как неблагоприятные, а для метеочувствительных людей рискованными (Tağıyeva, Əhmədova, 2015). В эти же дни на основании информации, полученной со станции Скорой и неотложной медицинской помощи города Баку, в общей сложности зарегистрировано 12 случаев солнечного удара. Второй случай ВЖ произошел 23-29 августа.

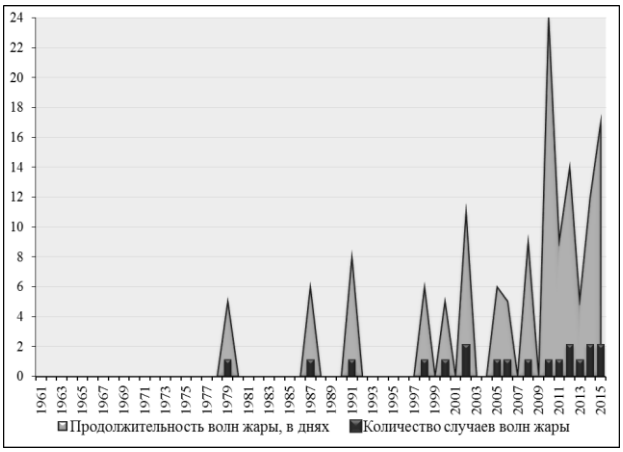

Рис. 1. Количество случаев волн жары, отмеченных в г. Баку, и их общая продолжительность (в сутках)

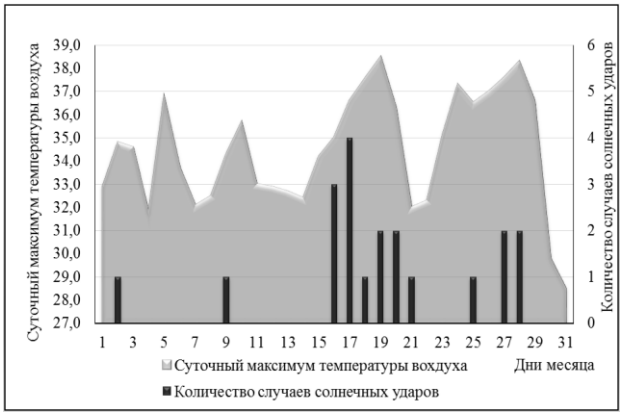

Рис. 2. Количество случаев солнечного удара и ежедневной максимальной температуры воздуха в августе 2014 г. в г. Баку

Выводы

В условиях современного изменения климата в летний сезон на Абшеронском полуострове преобладают положительные аномалии среднемесячных температур. В городе Баку выявлено существенное повышение средних максимальных температур, в особенности в августе месяце. Впервые в Азербайджане на Абшеронском полуострове (на примере города Баку) исследованы случаи волн жары и обусловливающие их синоптические условия. По сравнению с базовым периодом, охватывающим 1961-1990 гг., за последние десятилетия выявлено повышение как повторяемости, так и продолжительности волн жары.

ЛИТЕРАТУРА

АЛИЕВА, Г.А., МАМЕДОВА. С.Н. 1979. Особенности циркуляции в средней тропосфере в экстремально теплые и засушливые сезоны в Азербайджанской ССР. *Изв.АН Азерб.ССР, серия наук о Земле.* 6, 9-14.

АХМЕДОВА, Дж.Н. 2014. Влияние периодов жары на здоровье населения Абшеронского полуострова. *Терапевтический Вестник*. 3, 154-156. Алматы.

ГРУЗА, Г.В., РАНЬКОВА, Э.Я. 2011. Оценка возможного вклада глобального потепления в генезис экстремально жарких летних сезонов на Европейской территории РФ. *Известия РАН. Физика атмосферы и океана.* 47, 6, 717-721.

МАДАТЗАДЕ, А.А., АЛИЕВА, Г.А. 1974. Экстремально-жаркие и сухие летние естественно-синоптико-климатические сезоны над центрально-степными районами Азербайджана и обусловливающие их макроатмосферные процессы. *Изв.АН Азерб.ССР, серия наук о Земле.* 6, 48-53.

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ экстремальных явлений и бедствий для содействия адаптации к изменению климата. 2012. Резюме для политиков. Специальный доклад МГЭИК. МГЭИК, 20с.

TAĞIYEVA, U.R., ƏHMƏDOVA, C.N. 2015, Tibbi-meteoroloji proqnozların hazırlanması üçün metodik vəsait. Bakı. 44s.

Рецензент: к.г.н. М.С.Гасанов