

DOI: <https://doi.org/10.37162/2618-9631-2020-4-110-116>

УДК 551.509.324

Особенности распределения многолетнего температурного режима на территории Азербайджана

Джамал Сурхай оглы Гусейнов

*ЗАО «Азербайджан Хава Йоллары», УВД «Азераэронавигация», пос. Забрат,
аэропорт Забрат, г. Баку, Азербайджан;*

*Институт географии имени акад. Н.А. Алиева НАН Азербайджана,
г. Баку, Азербайджан
camal_huseynov_88@mail.ru*

Приводятся оценки температурного режима с использованием данных 49 гидрометеорологических станций, действующих в Азербайджане, из которых 32 основные станции имеют регулярные наблюдения за 1961–2016 гг. Данные других 17 станций с фрагментарными наблюдениями использовались для уточнения информации соседних станций. Анализировалась приземная температура воздуха с месячным, сезонным и многолетним осреднением, сопоставлены осредненные значения колебаний температуры за два периода с 1991 по 2016 г. и с 1961 по 1990 год. В исследовании выявлены изменения средней температуры в период 1991–2016 гг. по сравнению с 1961–1990 гг. и показано, что температура по территории страны повысилась за период 1991–2016 гг. в среднем на 0,7 °С. Это вызвало интенсификацию процесса опустынивания и смещение зеленого ландшафта на более высокие высоты. Приведенные результаты могут быть использованы в исследованиях по климатическому режиму на территории Азербайджана.

Ключевые слова: глобальное изменение климата, гипсометрические характеристики, трансформация, конвергенция, типы климата, интерполяция, климатические индексы, акватория, температурный режим

Features of the distribution of long-term temperature regime on the territory of Azerbaijan

Dzhamal Surkhai ogly Guseinov

Azerbaijan Airlines CJSC, Azeraeronavigation ATM,

Baku, pos. Zabrat, Zabrat Airport, Azerbaijan;

*Institute of Geography named after acad. H.A. Aliyev of Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan
camal_huseynov_88@mail.ru*

The estimates of the temperature regime are given using data from 49 hydrometeorological stations operating in Azerbaijan, including 32 main stations with available regular observations for 1961-2016. Data from the other 17 stations with fragmentary observations are used to refine information from neighboring stations. Surface air temperature with monthly, seasonal and multi-year averaging is analyzed, the average values of temperature fluctuations for two periods from 1991 to 2016 and from 1961 to 1990 are compared. The study revealed changes in average temperature in 1991-2016 as compared to 1961-1990 and showed that temperature in the country increased by of 0.7°C on average

over the period 1991-2016. This caused the desertification intensification and the shift of the green landscape to the higher altitudes. The presented results can be used for studying the climate regime on the territory of Azerbaijan.

Keywords: global climate change, hypsometric characteristics, transformation, convergence, climate types, interpolation, climate indices, water area, temperature regime

Сложные физико-географические условия территории Азербайджанской Республики, расположенной в регионе Южного Кавказа, обусловили разнообразие климатических режимов. В первую очередь это связано со сложностью рельефа территории, перепад между самой высокой вершиной (Базардюзю, 4466 м) и самой низкой точкой (Прикаспийская низменность, -28 м) составляет 4494 м. Близость к Каспийскому морю также вносит вклад в разнообразие климатических условий. 8 из 11 типов климата, определенных В.П. Кеппеном, существуют на территории республики.

В данном обзоре приводятся оценки температурного режима с использованием данных 49 гидрометеорологических станций, действующих в Азербайджане, из которых 32 основные станции имеют регулярные наблюдения за 1961–2016 гг. Данные других 17 станций с фрагментарными наблюдениями использовались для уточнения информации соседних станций.

Анализировалась приземная температура воздуха с месячным, сезонным и многолетним осреднением, а также сопоставлялись осредненные значения колебаний температуры за два периода: с 1991 по 2016 г. и с 1961 по 1990 г. Результаты расчетов сравнивались с оценками по температуре за период 1881–1935 гг., полученными А.М. Шихлинским и А.А. Мадатзаде. Статистическая значимость значений коэффициента вариации рядов, асимметрии, среднеквадратического отклонения оценивались с использованием критериев Фишера и Стьюдента.

В табл. 1 представлены статистические характеристики среднегодовой температуры на 32 гидрометеорологических станциях за период 1961–2016 гг.

В исследовании выявлены изменения средней температуры в 1991–2016 гг. по сравнению с 1961–1990 гг. Результаты показывают, что температура по территории страны повысилась в среднем на 0,7 °С за период 1991–2016 гг.

На рисунке видны отличия температуры за разные периоды. В последнее время увеличились площади территорий с температурой выше 14 °С. Это привело к интенсификации процесса опустынивания и смещению зеленого ландшафта на более высокие высоты.

Статистическая значимость рядов оценивалась по критериям Фишера и Стьюдента с 95 % уровнем значимости. Величины и критические значения обоих критериев (F_a , t_a) приведены в табл. 1.

Таблица 1. Статистические показатели среднегодовой температуры за 1961-2016 гг.**Table 1.** Statistical indicators of the average annual temperature for 1961-2016

Станция	n	S	C _v	C _s	t ₀ , °C	A, °C	5 %	
							F/F _a	t /t _a
Хачмаз	56	0,73	0,06	0,06	12,8	0,7	1.36/2.17	4.17/2.01
Губа	56	0,83	0,09	0,21	10,6	1,0	1.89/2.17	4.73/2.01
Гырыз	56	0,83	0,17	0,39	5,0	0,8	2.24/2.17	2.73/2.01
Алтыгадаж	56	0,89	0,01	0,19	8,9	0,7	1.32/2.17	2.84/2.01
Баку	56	0,65	0,06	0,20	14,8	0,2	1.03/2.17	1.57/2.01
Сумгаит	55	0,72	0,05	-0,10	14,6	0,6	1.04/2.19	3.08/2.01
Маштага	55	0,82	0,06	-0,10	14,4	0,8	1.17/2.19	4.33/2.01
Пираллахи	56	0,77	0,05	-0,14	14,7	0,7	1.63/2.17	3.72/2.01
Чиллов	56	0,77	0,05	0,01	14,7	0,6	1.24/2.17	3.66/2.01
НефтДашлары	56	0,69	0,05	0,02	14,8	0,6	1.05/2.17	3.64/2.01
Закатала	56	0,84	0,07	0,11	13,2	0,8	1.29/2.17	4.09/2.01
Шеки	56	0,85	0,07	0,05	12,5	0,8	1.32/2.17	3.57/2.01
Габала	56	0,95	0,08	0,11	11,6	1,1	1.55/2.17	4.7/2.01
Мараза	56	0,8	0,07	-0,14	11,0	0,7	1.13/2.17	3.3/2.01
Мингечаур	56	0,83	0,06	0,09	15,4	0,7	1.24/2.17	3.72/2.01
Евлах	55	0,76	0,05	-0,07	15,2	0,6	1.18/2.19	3.55/2.01
Геокчай	56	0,8	0,06	-0,21	15,0	0,9	1.12/2.17	4.73/2.01
Кюрдамир	55	0,84	0,06	-0,1	15,3	0,9	1.24/2.19	4.74/2.01
Зардоб	55	0,80	0,06	-0,32	15,2	0,8	1.53/2.19	3.92/2.01
Бейлаган	55	0,75	0,07	0,33	14,6	0,7	1.24/2.19	3.49/2.01
Джафархан	56	0,70	0,05	0,05	14,7	0,6	1.22/2.17	4.03/2.01
Аджикабул	55	0,77	0,05	-0,2	15,4	0,7	1.08/2.19	3.16/2.01
Биялсувар	55	0,76	0,05	0,01	14,9	0,6	1.08/2.19	3.1/2.01
Нефтчала	55	0,81	0,07	0,36	15,1	0,6	1.76/2.19	2.85/2.01
Ленкорань	56	0,77	0,06	-0,34	14,5	0,8	1.12/2.17	4.54/2.01
Акстафа	56	0,83	0,07	0,24	13,0	0,8	1.30/2.17	3.63/2.01
Кедабек	56	0,81	0,11	0,4	8,1	0,6	1.19/2.17	2.67/2.01
Шамкир	55	0,74	0,05	0,04	14,2	0,8	1.08/2.19	4.73/2.01
Гянджа	55	0,70	0,06	0,13	13,8	0,9	1.23/2.19	5.49/2.01
Нахичевань	56	0,96	0,08	-0,38	12,6	0,7	1.06/2.17	2.84/2.01
Ордубад	56	0,97	0,07	-0,23	13,8	0,6	1.66/2.17	2.7/2.01
Шахбуз	55	0,92	0,08	0,12	11,7	0,4	1.17/2.19	1.46/2.01

Примечание: n – длина ряда; S – среднее квадратическое отклонение; C_v – вариация; C_s – коэффициент асимметрии; A – разность значений температуры между периодами 1991–2016 гг. и 1961–1990 гг.; F – значения по критерию Фишера; F_a – критическое значение Фишера; t – критерий Стьюдента для ряда; t₀ – среднегодовая температура; t_a – критическое значение Стьюдента.

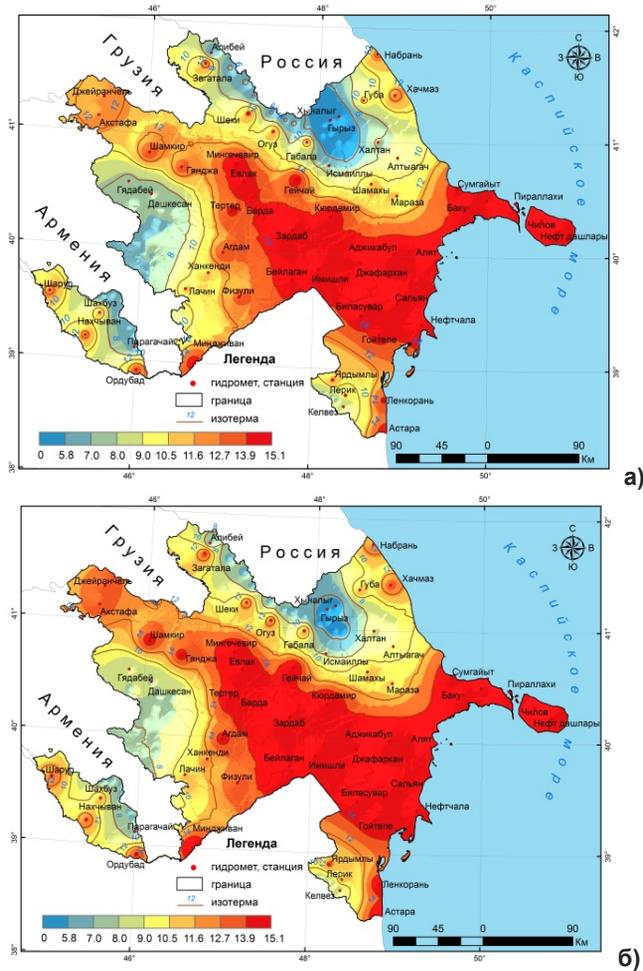


Рис. Среднегодовая температура за 1961-1990гг. (а) и 1991-2016 гг.(б).
Fig. Average annual temperature for 1961-1990 (a) and 1991-2016 (b).

Сложная орография территории страны играет главную роль в формировании климата, который в свою очередь регулирует температуру воздуха, а также местную циркуляцию воздуха.

Смягчающее воздействие Каспийского моря ощутимо в прибрежных районах Азербайджанской Республики. Море смягчает суровые характеристики воздушных масс, приходящих с севера (холодно), востока (жарко, пыльно) и юга (жарко, сухо) в течение года, на прибрежных равнинах, островах и полуостровах.

Абсолютные высоты станций, использованных в исследовании, приведены в табл. 2. Как видно из таблицы, станция Пираллахи (-25 м) имеет самую низкую отметку по высоте над уровнем моря, а Парагачай (2218 м) – самую высокую по сравнению с другими станциями.

Таблица 2. Характеристика температуры в течении года на гидрометеорологических станциях**Table 2.** Temperature characteristic during the year at hydrometeorological stations

Станция	Период	Н,м	T _о	T _{ос}	Зима	Весна	Лето	Осень
Хачмаз	1961-2016	27	12.8	12.2	2.8	10.9	23.6	13.9
Губа	1961-2016	550	10.6	9.8	0.4	9.4	21.4	11.4
Гырыз	1961-2016	2071	5.0	4.7	-3.5	4.0	13.3	6.2
Алтыгадж	1961-2016	1099	8.9	8.1	-0.3	8.0	18.3	9.7
Баку	1961-2016	2	14.8	14.2	5.2	12.4	25.2	16.4
Сумгаит	1961-2016	-20	14.6	-	5.1	12.1	24.8	16.3
Маштага	1961-2016	27	14.4	-	5.0	11.8	24.6	16.1
Пираллахи	1961-2016	-25	14.7	-	5.6	11.6	24.6	16.9
Чиллов	1961-2016	-17	14.7	-	6.0	11.2	24.3	17.2
НефтДашлары	1961-2016	-17	14.8	-	6.7	11.0	23.8	17.6
Закатала	1961-2016	487	13.2	12.5	2.9	12.3	23.6	14.0
Шеки	1961-2016	639	12.5	-	2.5	11.4	22.9	13.3
Габала	1961-2016	679	11.6	-	1.2	10.4	22.2	12.6
Мараза	1961-2016	775	11.0	10.1	0.5	9.4	22.1	11.8
Мингечаур	1961-2016	93	15.4	14.8	4.8	13.7	26.5	16.5
Евлах	1961-2016	13	15.2	-	4.0	14.3	26.6	15.9
Геокчай	1961-2016	107	15.0	-	4.2	13.9	26.0	15.8
Кюрдамир	1961-2016	2	15.3	14.5	3.9	14.1	27.0	16.3
Зердаб	1961-2016	-5	15.2	-	4.2	14.1	26.3	16.0
Бейлаган	1961-2016	62	14.6	-	3.9	13.5	25.6	15.4
Джафархан	1961-2016	-16	14.7	-	3.9	13.4	25.6	15.8
Аджикабул	1961-2016	-7	15.4	-	4.2	13.9	26.9	16.5
Биялсувар	1961-2016	75	14.9	-	4.5	13.4	25.7	16.1
Нефтчала	1961-2016	-24	15.1	-	5.4	13.0	25.2	16.8
Ленкорань	1961-2016	-20	14.5	14.1	5.0	12.7	24.3	15.9
Кедабек	1961-2016	1480	8.1	7.4	-1.0	7.0	17.0	9.3
Гянджа	1961-2016	312	13.8	13.1	3.5	12.8	24.5	14.6
Акстафа	1961-2016	331	13.0	-	2.2	12.1	23.8	13.9
Шамкир	1961-2016	404	14.2	-	3.6	13.3	24.8	15.0
Нахичевань	1961-2016	875	12.6	12.9	-0.9	12.2	25.2	14.1
Шахбуз	1961-2016	1205	11.7	11.2	-1.3	10.9	24.0	13.2
Ордубад	1961-2016	861	13.8	11.6	1.0	13.3	25.5	15.2

Примечание. Н – абсолютная высота станции; T_о – многолетняя средняя температура; T_{ос} – оценки по температуре за период 1881–1935 гг. по расчетам А.М Шыхлинского и А.А. Мадатзаде.

На северо-восточном склоне региона Большого Кавказа (Хачмаз, Алыгадж, Губа, Гырыз) в 1961–2016 гг. среднегодовая температура на прибрежных равнинах в районе Хачмаз – 12,8 °С, в высокогорье – около 5,0 °С (Гырыз) (табл. 1). Многолетние значения температуры ниже 0 °С наблюдаются в ледниковых районах и в регионах на высоте 3000–3100 м в течение всего года.

Зимой температура составляет на прибрежных равнинах 2,8 °С, в низкогорных зонах (500–600 м) 0,4 °С, в среднегорных зонах на высоте 1000–1100 м -0,3 °С, а на высоте 2000–2100 м -3,5 °С. Весной температура на побережье достигает 10,9 °С, в низкогорье 9,4 °С, в среднегорье на высоте 1000–1100 м 8,0 °С, на высоте 2000–2100 м 4,0 °С, а на высоте 2700–2800 м ниже 0 °С. Осенью средняя сезонная температура равна 13,9 °С, 11,4 °С, 9,7 °С, 6,2 °С соответственно высотным зонам, а выше 3000 м составляет ниже 0 °С.

На южном склоне Большого Кавказа (Алибей, Закатала, Шеки, Габала, Мараза) температурные режимы имеют местные отличия. Начиная от среднегорья (450–500 м) до высоты 1500–1600 м среднегодовая температура варьирует в диапазоне 13,2 °С (Закатала) – 6,3 °С (Алибей, 1540 м).

На северо-восточном склоне Большого Кавказа холодные воздушные массы при конвергенции, перемещаясь по склону с сильным течением, в основном в холодное время года, входят в акваторию Апшерона. Из-за отсутствия крупных рельефных форм в акватории сильные ветры иногда достигают скорости 25–30 м/с и приводят к аварии в инфраструктуре, особенно на платформах, построенных для добычи нефти.

Многолетняя среднегодовая температура на территории полуострова в 1961–2016 гг. составляла в среднем 14,6 °С (Баку – 14,8 °С). Температура воздуха над акваторией моря зимой на 1,0 °С теплее, а летом на 1–2 °С мягче, чем на суше.

Поскольку регион бассейна Куры (Джейранчель, Геокчай, Мингечаур, Евлах, Кюрдамир, Зардоб, Бейлаган, Джафархан, Аджакабул, Нефтчала, Сальян) с северо-востока и юго-запада окружен горами Большого и Малого Кавказа, влияние воздушных масс с юга Иранского плато, с юго-востока Каспийского моря и северо-запада Джейранчельской равнины является преобладающим. Влажные воздушные массы, сформированные над морем, не проникают в низменности прибрежных районов.

Влияние жарких и сухих воздушных масс с юга ощущается в течение всего года в восточной и юго-восточной части Малого Кавказа. Среднегодовая температура составляет в низкогорной области (150–200 м, Тертер – 160 м) 14,5 °С; в южной части в зоне Аразбою (Миндживан – 200 м) 15 °С; в низкогорье (Агдам – 378 м, Физули – 439 м) 13 °С, в нижних частях среднегорья (Ханкенди, 827 м) 12 °С, а также в верхней части среднегорья (Лачин – 1152 м) 11 °С.

Средняя температура на востоке и юго-востоке региона зимой составляет на равнинах Аразбою (100–200 м) 4,6 °С, для зоны 350–450 м

2,5–3,3 °С, для ареала высотой 800–850 м 1–2 °С, для высоты 1100–1200 м 1 °С. Весной значение температуры составляет на равнинах Аразбою 13–14 °С, в низкогорье 11,6–12,3 °С, в верхней зоне среднегорья на высоте 800–850 м 10 °С, а на высоте 1100–1200 м до 9 °С. На высоте 3000 м, которая является постоянной зоной заморозания Малого Кавказа, все сезоны года температура наблюдается ниже 0 °С.

Одним из регионов Азербайджанской Республики, отличающихся различными климатическими особенностями, является Ленкоранский природный регион (Гёйтепе, Ленкорань, Ярдымлы, Кельвез). Тальшский хребет (Тальш, Пештасар и Буравар), расположенный к западу от широких равнин на берегах Каспийского моря, не позволяет проходить влажной воздушной массе с моря. Количество осадков в этом районе равномерно распределено.

Благодарность: Автор особенно благодарен за проверку и направление результатов исследования научному руководителю, ученому Саиду Сафарову и за работу по сбору данных и редактированию результатов Гюльзар Байрамовой, Адалату Амирбекову.

Thanks: The author is especially grateful for checking and sending the results of the study to the supervisor, scientist Said Safarov, and for the work on collecting data and editing the results of Gulzar Bayramova, Adalat Amirbayov.

*Поступила 21.07.2020; одобрена после рецензирования 04.12.2020;
принята в печать 11.12.2020.*

*Submitted 21.07.2020; approved after reviewing 04.12.2020;
accepted for publication 11.12.2020.*