



Научная статья

АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВА ОСАДКОВ, ВЫПАВШИХ НА ТЕРРИТОРИИ АЗЕРБАЙДЖАНА ЗА МНОГОЛЕТНИЙ ПЕРИОД 2002...2022 ГГ.

Фаргана Салам кызы Дадашова, кандидат химических наук

Министерство Экологии и Природных Ресурсов Азербайджанской Республики; hidromet-institut@mail.ru

*Автор корреспонденции: Фаргана С. Дадашова, hidromet-institut@mail.ru.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

изменение климата
режим осадков
осадки по высоте
сезонные осадки
многолетний период

АБСТРАКТ

Ввиду разнообразия и сложности рельефа территории Азербайджанской Республики изучение метеорологических условий на её территории является актуальной темой. В представленной статье анализируется количество осадков на территории страны на разных высотах и в разных регионах за многолетний период 2002...2022 годов. В течение этого многолетнего периода количество осадков распределялось по стране неравномерно: в одни годы выпадало больше осадков, чем за базовый период, а в другие — меньше. За анализируемый многолетний период среднее количество осадков по стране уменьшилось на -8,84 % по сравнению с базовым периодом (1961...1990), в сравнении по месяцам, количество осадков увеличилось в июле на всех высотах, а также в феврале и сентябре на высотах 0-200 м, кроме >1000 м высоты. Наименьшее количество осадков по регионам по сравнению с базовым показателем выпало в Ленкорань-Астаринском регионе (-10,22 %) и на Малом Кавказе (-9,32 %), а в Баку-Абшеронском регионе зафиксирован рост на +10,4 %. Количество осадков уменьшилось во все сезоны по всей стране, особенно весной и летом. За этот многолетний период меньшее количество осадков выпало в 2022 году (-28,15 %), а большее в 2016 году по сравнению с базовым периодом. Количество осадков в 2016 году было на +23,11 % больше, чем в базовом периоде, а в 2017 году уменьшилось на -21,22 %.

По статье:

Получено: 13.04.2026

Пересмотрено: 05.06.2026

Принято: 22.06.2026

Опубликовано: 01.07.2026

1. ВВЕДЕНИЕ

Глобальное изменение климата и его ущерб для населения, биоразнообразия, сельского хозяйства, инфраструктуры и стихийных бедствий являются одной из крупнейших проблем, стоящих перед человечеством [2, 10, 12, 19, 21]. В современном мире аномальные атмосферные процессы, происходящие под влиянием изменения климата, привели к изменениям гидрометеорологических условий и, как следствие, к увеличению числа стихийных бедствий, включая наводнения, ураганы, засухи, сильные ветры, интенсивные дожди, лесные пожары, колебания уровня воды и т.д. По данным Всемирной метеорологической организации, 80...85% стихийных бедствий в мире связаны с гидрометеорологическими процессами [1, 3, 7, 18, 20]. Стратегия, применяемая в борьбе с наводнениями на Кавказе, в Центральной Азии, Крыму, Ялте, на Дальнем Востоке, в Карпатах, Алтае, Кордильерах и Андах, отличается большей эффективностью и практическим успехом [5, 12].

По данным Турецкой метеорологической службы, количество осадков в Турции за 12 месяцев (2024 год) упало до самого низкого уровня за 52 года. В Средиземноморском

Для цитирования:

Дадашова Ф., Анализ количества осадков, выпавших на территории Азербайджана за многолетний период 2002-2022 гг. // Гидрометеорология и экология, 122 (2), 2026, 90-100.

регионе это количество осадков уменьшилось на -31 % [24]. На проливные дожди и наводнения пришлось 30 % стихийных бедствий в Турции в период с 2010 по 2021 год, а на град 17 % [25...28]. В Израиле за последние 30 лет наблюдается снижение общего количества осадков. В 1988...2017 годах количество осадков уменьшилось в среднем на 3,4 % по сравнению с 1961...1990 годами, и в последние десятилетия наблюдается тенденция к уменьшению количества дождливых дней. Согласно прогнозу Израильской метеорологической службы, ожидается, что количество осадков уменьшится в среднем на 10...20% в период с 2071 по 2100 год по сравнению со средним показателем за 1988...2017 годы [25, 29].

В Азербайджанской Республике 85...87% наводнений образуется дождевой водой, до 8% смешанными водами и лишь до 5 % снежными водами [8, 15, 17]. Наиболее мощные и разрушительные наводнения в Азербайджанской Республике наблюдаются в Большом Кавказе. Здесь же принимаются соответствующие превентивные меры для смягчения негативного воздействия глобального изменения климата и адаптации к нему [6].

В Азербайджане последние годы, особенно после 2010 года увеличились экстремальные показатели метеорологических элементов. Максимальная температура в 2024 году составила 43,4 °С в Хаджигабуле, а максимальное месячное количество осадков 500,6 мм в июне 2023 года в Сарыбаше [17, 30]. Максимальная скорость ветра в 2020...2021 годах составила 38 м/с, а в 2022...2024 годах 40 м/с. В 2020 году в стране было зафиксировано 36 наводнений и 53 града, в 2021 году 41 наводнение, в 2021 году 34 града, в 2022 году 59 наводнений и 34 града, в 2023 году 147 наводнений и 150 градов, в 2024 году 110 наводнений и 127 градов. В годы (2017...2024) с небольшим количеством снега выпало большее количество дождя, а в годы с большим количеством дождей — меньше снега. В целом, в последние годы по всей стране наблюдается уменьшение количества снегопадов [10].

В представленной статье проводится сравнительный анализ количества осадков за многолетний период 2002...2022 гг. с базовым периодом (1961...1990 гг.) как по всей стране, так и на разных высотах над уровнем моря.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В настоящее время Национальная гидрометеорологическая служба при Министерстве экологии и природных ресурсов изучает гидрометеорологические условия территории страны с использованием 75 автоматических, 15 полуавтоматических и 4 радиолокационных радаров. Для анализа количества осадков, выпавших на территории Азербайджана и его отдельных высотах за период 2002...2022 годов, были использованы данные наблюдений с 69 гидрометеорологических станций и пунктов Национальной гидрометеорологической службы при Министерстве экологии и природных ресурсов, расположенных в различных физико-географических регионах страны и имеющих долгосрочные записи наблюдений [30] и результаты сравнивались с базовым периодом (1961...1990).

Для обработки данных использовались методы сравнительного и статистического анализа. Выполнено сопоставление количества осадков за период 2002...2022 гг. с климатической нормой (1961...1990 гг.) по месяцам, сезонам, высотным зонам и физико-географическим регионам Азербайджана.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Температурный режим территории Азербайджанской Республики за многолетний период 2002...2022 годов был проанализирован по высотам ниже <0 м под уровнем моря, 1...200 м, 201...500 м, 501...1000 м и >1000 м над уровнем моря, сезонам и регионам для этих высот [21]. Аналогичным образом был проанализирован количество осадков за тот же многолетний период, а недостающие ряды были восстановлены с использованием математических статистических методов, и метода экстраполяции.

Ниже на рисунке 1 представлен сравнительный с нормой анализ осадков, выпадающих на территории страны за многолетний период 2002...2022 годов.

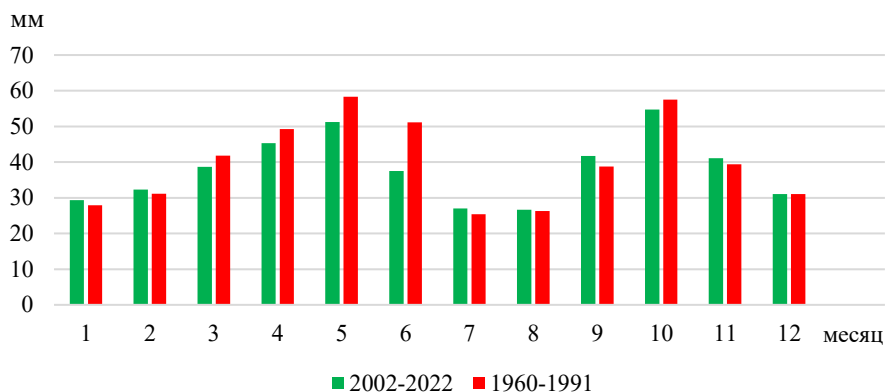
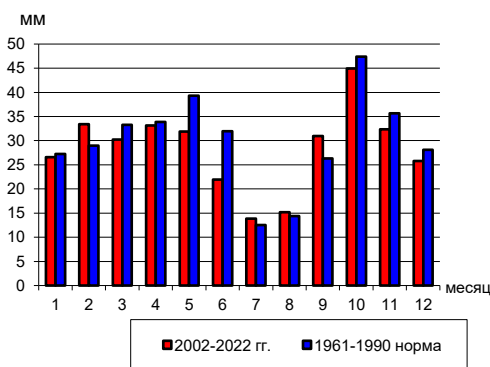


Рисунок 1. Сравнительный график среднемесячных и среднегодовых осадков в республике по сравнению с базовым периодом (1961...1990)

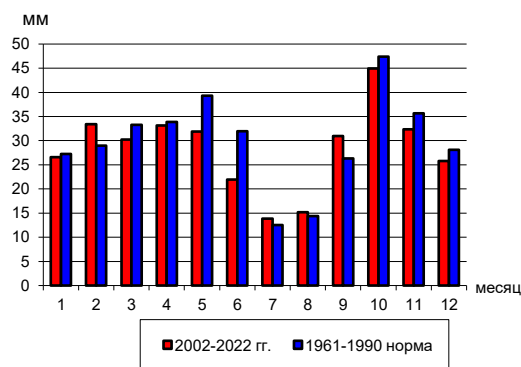
По рисунку 1 можно сказать что, за этот многолетний период по сравнению с базовым периодом, количество осадков, выпадающих на территории республики, уменьшилось на -7,52 % в марте, -8,06 % в апреле, -12,07 % в мае, -26,67 % в июне, -4,92 % в октябре, а также осадки увеличились +5,2 % в январе, +3,56 % в феврале, +6,45% в июле, +4,42 % в августе +1,44 %, в сентябре +7,69 %, в ноябре и почти приблизилось к норме в декабре.

Ниже приведено влияние изменения климата на количество осадков на территории Азербайджана на высотах ниже <0 м, 1...200 м, 201...500 м, 501...1000 м и выше 1000 м над уровнем моря (рис. 2 а, б, в, г, д).

а) <0м

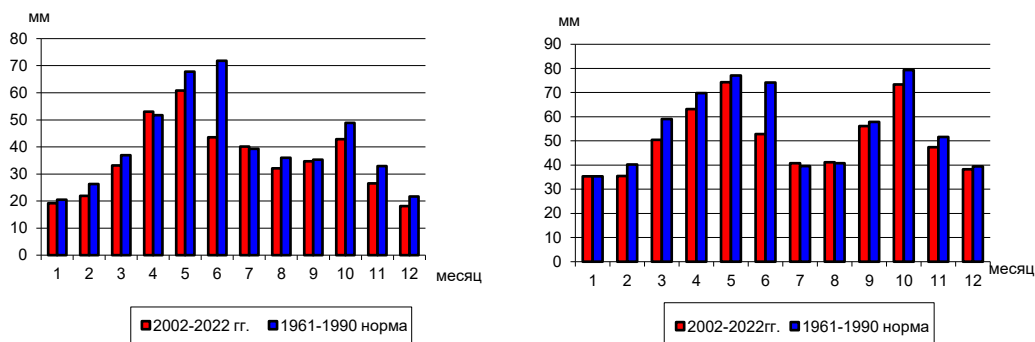


б) 1...200м



в) 201...500м

г) 501...1000м



д) > 1000 м

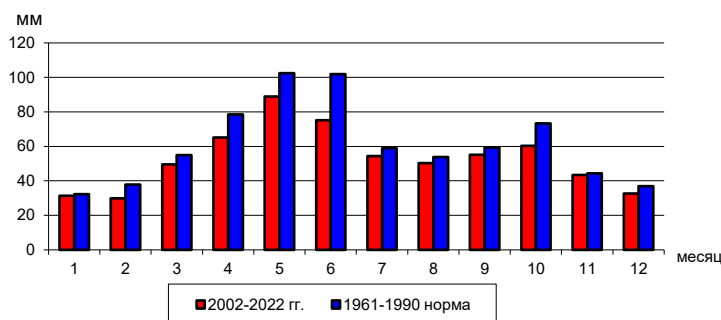


Рисунок 2. Изменение количество осадков по месяцами на разных высотах: а) <0 м, б) 1...200 м, в) 201...500 м, г) 501...1000 м, д) > 1000 м по сравнению с базовым периодом (1961...1990)

Как видно из рисунка 2, в зависимости от высоты над уровнем моря в отдельные месяцы наблюдалось как превышение, так и снижение количества осадков относительно нормы. На высоте <0 м (а) наиболее значительное снижение количества осадков наблюдалось в июне (-17,53 %), в августе (-21,21 %), и по этой высоте увеличилось больше нормы в июле (+29,53 %). На высоте 1–200 м (б) количество осадков по сравнению с нормой снизилось в июне (-31,19 %), и более увеличилась в сентябре (+17,5 %). На высотах 201...500 м (в), несмотря на относительно с нормой высокие показатели в апреле и июле, но более уменьшились в июне (-39,32 %), в ноябре (-19,36 %). Осадки на высотах 501-1000 м (г) были близки к норме в январе (+0,26 %), но уменьшились в другие месяцы, особенно в июне (-28,83 %). На высотах >1000 м (д) во все месяцы, особенно в феврале (-21,13 %), в июне (-26,22 %), в октябре (-17,9 %) количество осадков было ниже нормы.

На рисунке 2, были выбраны высоты, на которых количество осадков наиболее сильно менялось по месяцам, и эти данные были повторно проанализированы на рисунке 3.

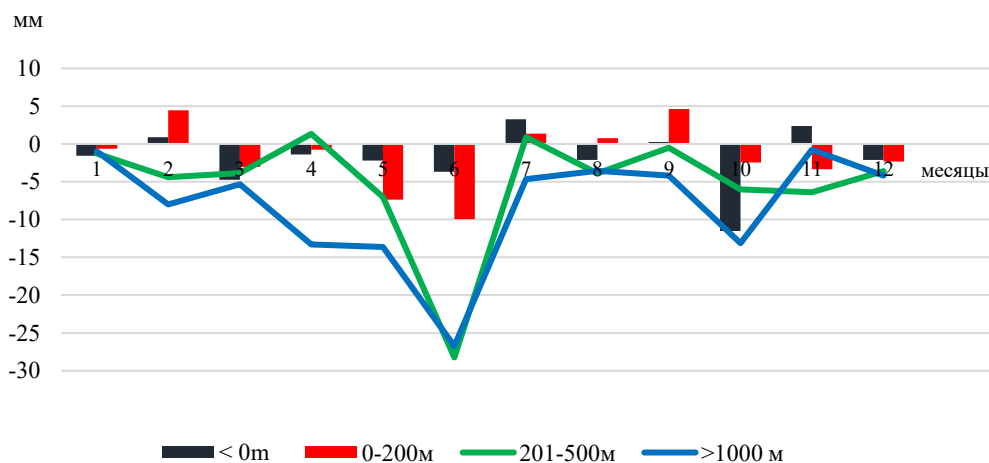


Рисунок 3. Динамика изменения количества осадков по месяцам на разных высотах

В условиях современного потепления климата изменяются термический режим атмосферы и характеристики атмосферной циркуляции, что может оказывать влияние на пространственно-временное распределение осадков. На рисунке 3 показано, что количество осадков уменьшалось в основном на высотах выше 201...500 м и > 1000 м за все месяцы, особенно в июне. Осадки увеличились на высотах ниже <0 м в феврале и в ноябре, на высотах 1...200м в феврале и в сентябре, а на высотах 201...500 м только в апреле. Более заметное уменьшение количества осадков на высотах 201...500 м и выше 1000 м может быть связано с особенностями региональных климатических изменений и трансформацией атмосферной циркуляции в условиях современного потепления климата. Вместе с тем для установления конкретных причин выявленных изменений необходимы дополнительные исследования с использованием данных о циркуляции атмосферы, влажности воздуха, снежном покрове и других климатообразующих факторах. Увеличение количества осадков на отдельных высотах в некоторые месяцы также может быть связано с особенностями атмосферной циркуляции и увеличением повторяемости интенсивных осадков.

На рисунке 4 ниже представлен сравнительный анализ количества многолетних осадков по всей стране для высот < 0 м, 1...200 м, 201...500 м, 501...1000 м и > 1000 м по сравнению с базовым периодом.

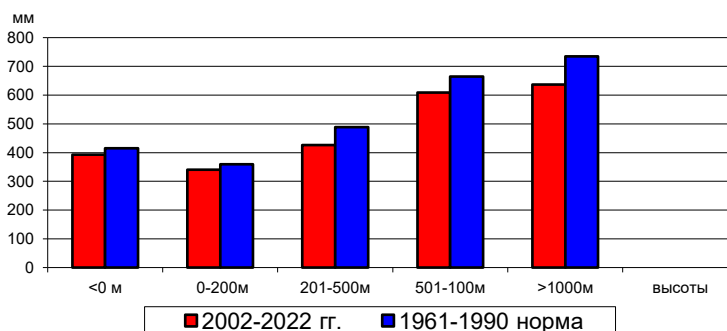


Рисунок 4. Среднее многолетнее годовое количество осадков по высотам в сравнении с базовым периодом по всей стране

Как видно из рисунка 4, хотя среднее многолетнее количество осадков уменьшилось по сравнению с нормой на всех высотах, наибольшее уменьшение наблюдалось на высотах 201...500 м, а еще больше на высотах более 1000 м. Снижение количества осадков составило: на высотах ниже 0 м - 5,43 %, на высотах 0...200 м — 5,02

%, на высотах 201...500 м — 12,86 %, на высотах 501...1000 м — 8,38 %, на высотах более 1000 м — 13,38 %. В течение анализируемого периода наибольший рост температуры воздуха наблюдался на высотах более 1000 м [21]. Одновременно на этих высотах отмечалось наиболее значительное снижение количества осадков. Данная особенность может свидетельствовать о взаимосвязи между изменением температурного режима и режимом увлажнения, однако для установления причинно-следственных связей необходимы дополнительные исследования.

Ниже, на рисунке 5 сравнительный анализ сезонных изменений количества осадков по высотным зонам (а, б, в, г, д) в сопоставлении с базовым периодом.

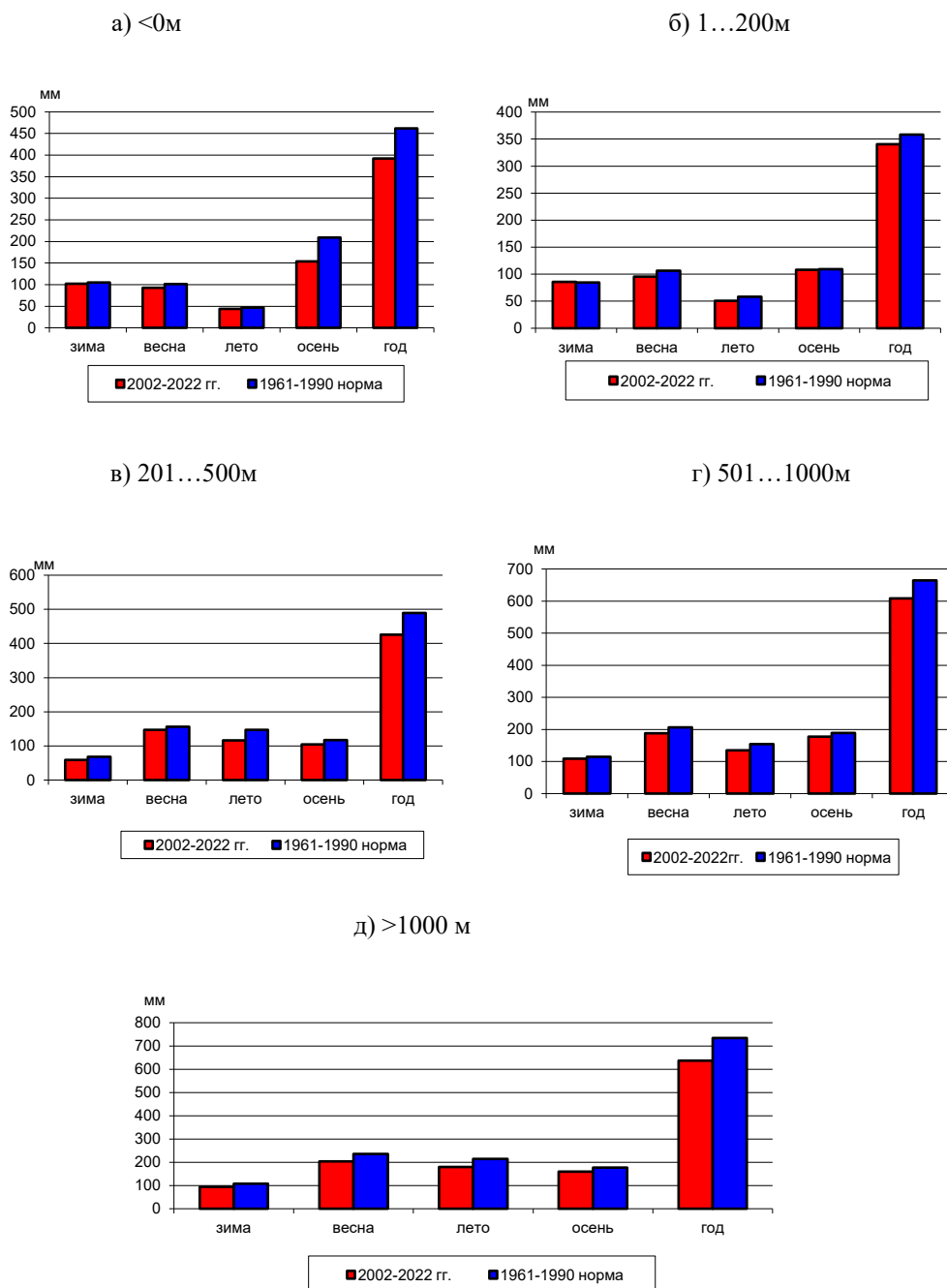


Рисунок 5. Сравнительный график осадков по сезонам с нормой на высотах ниже а) <0 м, б) 1...200 м, в) 201...500 м, г) 501...1000 м, д) > 1000 м

На рисунке 5 показано, что количество осадков по сезонам на всех высотах оказалось ниже нормы. По сравнению с нормой, более значительным количество осадков уменьшились на высотах <0 м (а) весной (-8,2 %), осенью (-26,57 %), на высотах 1...200 м (б) весной (-10,45 %), летом (-12,14 %), на высотах 201...500 м (в) зимой (-13,45 %), летом (-21,19 %), на высотах 501...1000 м (г) весной (-8,73 %), летом (-12,81 %), на высотах >1000 м (д) весной (-13,66 %), и летом (-16,26 %). На высотах более 1000 м (д) во все сезоны наблюдалось более значительное снижение количества осадков по сравнению с другими высотными зонами. Только на высотах 1...200 м (б) зимой количество осадков было на +1,65 % больше нормы.

На рисунке 6 представлен сравнительный анализ количества осадков по регионам страны в сопоставлении с нормой.

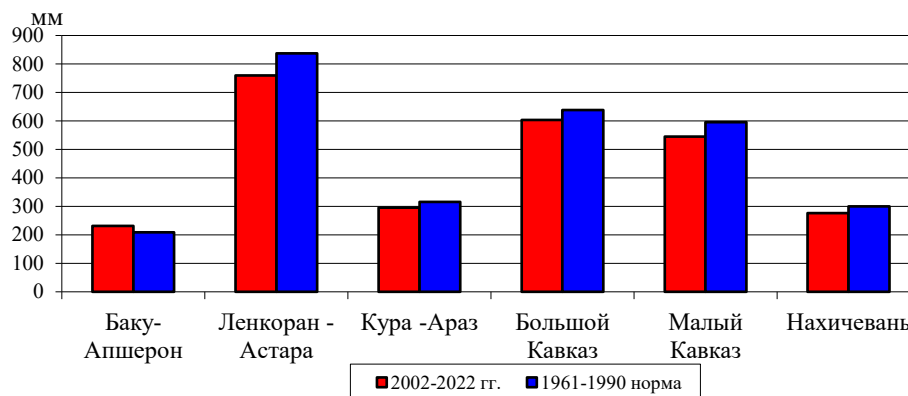


Рисунок 6. Сравнительный график многолетних осадков по регионам в сопоставлении с базовым периодом

Как видно из рисунка 6, в течение многолетнего периода (2002...2022 гг.) количество осадков увеличилось по сравнению с нормой только в Баку-Абшеронском регионе на +10,4 %, уменьшилось в Ленкорань-Астаре -9,28 %, в Кура-Аразской низменности - 6,21 %, на Большом Кавказе - 5,48 %, на Малом Кавказе - 8,52 % и в Нахчыване - 7,81 %. Увеличение количества осадков в Баку-Абшеронском регионе может быть связано с его расположением на побережье Каспийского моря и особенностями региональной атмосферной циркуляции.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В Азербайджане количество многолетних осадков за 2002...2022 гг. уменьшилось на -8,84 % по сравнению с нормой (1961...1990 гг.). За этот многолетний период на территории страны по сравнению с нормой выпало в среднем на -14,81 % меньше осадков в 2014 году, на -21,22 % меньше в 2017 году, на -28,15 % меньше в 2022 году, и на 14,75 % больше в 2016 году.

2. За анализируемый многолетний период количество осадков на всех высотных уровнях было ниже климатической нормы. Наибольшее снижение отмечено на высотах более 1000 м (-13,39 %) и 201...500 м (-12,86 %), наименьшее — на высотах менее 0 м (-5,43 %) и 1...200 м (-5,02 %).

3. За многолетний период количество осадков на анализируемых высотах по всей стране в июне снизилось больше нормы. В июне количество осадков было ниже нормы на высотах 1...200 м (-31,19 %), на высотах 201...500 м (-39,32 %) и на высотах более 1000 м (-26,22 %).

4. В июле количество осадков по всей стране за многолетний период превысило норму на всех высотах, за исключением высот более >1000 м. В июле количество осадков

на высоте ниже <0 м превысило норму на +29,53 %. Увеличение количества осадков в отдельные летние месяцы сопровождалось случаями наводнений и разливов рек.

5. За анализируемый период количество осадков по сезонам было ниже климатической нормы во все времена года. Наиболее значительное снижение отмечено летом (-16,26 %) и весной (-13,66 %), менее выраженное — зимой (-12,31 %) и осенью (-10,22 %).

6. На отдельных высотных уровнях наиболее значительное снижение сезонного количества осадков отмечено на высотах <0 м осенью (-26,57 %), на высотах 201...500 м летом (-21,19 %) и на высотах >1000 м летом (-16,26 %). Лишь на высотах 1...200 м зимой количество осадков превышало климатическую норму на 1,65 %.

7. В региональном разрезе наибольшее снижение количества осадков относительно климатической нормы отмечено в Ленкорань-Астаринском регионе (-10,22 %) и на Малом Кавказе (-9,32 %). В Баку-Абшеронском регионе, напротив, зафиксировано увеличение количества осадков на 10,4 %.

ДОСТУПНОСТЬ ДАННЫХ

Данные, использованные в этом исследовании, получены авторами из Национальной гидрометеорологической службы при Министерстве Экологии и природных ресурсов Азербайджанской Республики

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гасанов С.Т., Аллахвердиева Ф.Ф. Глобальные изменения климата: хроника, глобальное потепление, причины возникновения, противоположные точки зрения // Азербайджанская аграрная наука. - 2017. - № 4. - С. 106 - 114. [Азербайджан]
2. Дадашова Ф. С., Мамедова В. И., Аббасова М. А. Влияние изменения климата на термические условия Азербайджана за многолетний период (2002–2022 гг.) // Гидрометеорология и экология. — Казахстан, 2025. — № 2 (117). — С. 18–28.
3. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2014 году. — Москва : ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. — 188 с.
4. Somos-Valenzuela M. A., Oyarzún-Ulloa J. E., Fustos-Toribio I. J., Garrido-Urzuа N., Chen N. The mudflow disaster at Villa Santa Lucía in Chilean Patagonia: Understandings and insights derived from numerical simulation and post-event field surveys // Natural Hazards and Earth System Sciences. — 2020. — Vol. 20, issue 8. — Pp. 2319–2333. — DOI: <https://doi.org/10.5194/nhess-20-2319-2020>.
5. Мамедов Г. Ш., Хашимов А. Дж., Хасанов С. Т. Защита окружающей среды от негативного воздействия сельскохозяйственного производства и устойчивое использование природных ресурсов // Сборник научных трудов АЖДМ ЕИБ. — Баку : Эльм, 2016. — Т. XXXV. — С. 19–25.
6. Mammadov J. H. Characteristics of mudflow streams in the Azerbaijan part of the Greater Caucasus // Bulletin of Karaganda University. Series: Biology. Medicine. Geography. — Karaganda, 2024. — Vol. 29, issue 2 (114). — Pp. 133–142. — DOI: <https://doi.org/10.31489/2024BMG2/133-142>.
7. Mahmudov R., Aliyev V., Teymurov M., Gafarov E. Regional climate changes in Azerbaijan and assessment of their impact on 5 water resources with a new method // Reliability: Theory and Applications. — 2024. — Pp. 830–837.
8. Махмудов Р. Н. Анализ региональных изменений климата и речного стока в Азербайджане // География и природные ресурсы: труды Азербайджанского географического общества. — 2024. — № 2 (22). — С. 6–12.
9. Mahmudov R. N., Dadashova F. S. Analysis of temperature, snow, and precipitation regimes in the republic of Azerbaijan (for the multi-year period 2017-2023) // Geography and Natural Resources. — Баку, 2025. — № 1.
10. Cui Lianbiao, Sun Yi, Song Malin, Zhu Lei. Co-financing in the green climate fund: lessons from the global environment facility // Climate Policy. — 2020. — Vol. 20, no. 1. — Pp. 95–108.
11. Tarikhaizer S. A., Nabiyeв G. L. Assessment of mudflow hazard manifestations in Azerbaijan (using the Greater Caucasus as an example) // Sustainable development of mountainous territories. — Vladikavkaz, 2017. — Vol. 9, № 3 (33). — Pp. 257–268.
12. Гребенюк Г. Н., Ходжаева Г. К. Метеорология и климатология: учебно-практическое пособие. — Нижневартовск : Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2012. — 180 с.
13. Махмудов Р. Н. Опасные гидрометеорологические явления в Азербайджане. — Баку, 2014. — 130 с

14. Махмудов Р. Н. Современные изменения климата и опасные гидрометеорологические явления. — Баку, 2016. — 158 с.
15. Mahmudov R. N. Modern climate changes and dangerous hydrometeorological phenomena. — Baku : National Aviation Academy, 2018. — Vol. 232.
16. Махмудов Р. Н. Региональные изменения климата и опасные гидрометеорологические явления в Азербайджане. — Баку, 2022. — 208 с.
17. Глобальное потепление: Факты, гипотезы, комментарии // Википедия : свободная энциклопедия. — URL: <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 25.03.2026).
18. Dunai M., De Clercq G. Nuclear energy too slow, too expensive to save climate: report // Reuters. — 2019. — 23 Sept. — URL: <https://www.reuters.com> (дата обращения: 26.03.2026).
19. Eastern European nations pave way for Baku to host COP29 // Financial Times. — URL: <https://www.ft.com> (дата обращения: 27.03.2026).
20. UNESCO and UNESCO i—WSSM. (2019)/ Water Security and the Sustainable Development Goals (Series 1). Global Water Security Issues (GWSI) Series, UNESCO Publishing, Paris, 2019, p. 210. [Электронный ресурс]
21. United Nations Framework Convention on Climate Change: official website. — URL: <https://unfccc.int/> (дата обращения: 10.02.2024).
22. COP29 Azerbaijan : official website. — URL: <https://cop29.az/en/home> (дата обращения: 08.12.2024).
23. Турция столкнулась с катастрофой // Страна. Аз : информационный портал. — 2025. — URL: <https://global-info.az> (дата обращения: 25.06.2025).
24. Az Globalinfo.az 2025 [Электронный ресурс]
25. Initial Plan Azerbaijan 2024. — 2024. — P. 176.
26. İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2024-2030 / T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. —URL: https://iklim.gov.tr/db/turkce/icerikler/files/%C4%B0klim%20De%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fine%20Uyum%20Stratejisi%20ve%20Eylem%20Plan_%202024-2030.pdf (дата обращения: 25.08.2025).
27. National Adaptation Plan (NAP) of Azerbaijan / UNFCCC. — 2024. — URL: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/2024_NAP_Azerbaijan.pdf (дата обращения: 25.03.2026).
28. National Adaptation Plan (NAP) of Israel 2025 / UNFCCC. — 2025. — URL: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/NAP_Israel_2025_ENG.pdf (дата обращения: 25.03.2026).
29. Официальные оперативные данные за 2024–2025 гг. / Национальная гидрометеорологическая служба при Министерстве экологии и природных ресурсов Азербайджанской Республики. — Баку, 2025.

REFERENCES

1. Gasanov, S. T., & Allahverdieva, F. F. (2017). Global'nye izmeneniya klimata: khronika, global'noe poteplenie, prichiny vozniknoveniya, protivopolozhnye tochki zreniya [Global climate change: chronicle, global warming, causes, and opposing viewpoints]. *Azerbaidzhanskaya agrarnaya nauka*, (4), 106–114.
2. Dadashova, F. S., Mamedova, V. I., & Abbasova, M. A. (2025). Vliyanie izmeneniya klimata na termicheskie usloviya Azerbaidzhana za mnogoletnii period (2002–2022 gg.) [Impact of climate change on thermal conditions of Azerbaijan over a long-term period (2002–2022)]. *Gidrometeorologiya i ekologiya*, (2), 18–28.
3. Doklad o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya Rossiiskoi Federatsii v 2014 godu [Report on the state and use of agricultural lands in the Russian Federation in 2014]. (2016). Moscow: *FGBNU Rosinformagrotekh*.
4. Somos-Valenzuela, M. A., Oyarzún-Ulloa, J. E., Fustos-Toribio, I. J., Garrido-Urzu, N., & Chen, N. (2020). The mudflow disaster at Villa Santa Lucía in Chilean Patagonia: Understandings and insights derived from numerical simulation and postevent field surveys. *Natural Hazards and Earth Systems Sciences*, 20(8). 2319–2333. <https://doi.org/10.5194/nhess-20-2319-2020>
5. Guliyeva, S.Yu., Kuchinskaya, I.Ya., Tarikhazer, S.A., & Karimova, E.J. (2019). Natural and anthropogenic factors in hazard assessment of the Al-pine-Himalayan montane ecosystems (at the example of the Azerbaijan Caucasus). *Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences*, 72(9), 1227–1233. <https://doi.org/10.7546/CRABS.2019.09.10>
6. Mamedov, G. Sh., Khashimov, A. Dzh., & Khasanov, S. T. (2016). Zashchita okruzhayushchei sredy ot negativnogo vozdeistviya sel'skokhozyaistvennogo proizvodstva i ustoichivoe ispol'zovanie prirodnikh resursov [Environmental protection from agricultural impacts and sustainable use of natural resources]. In *Sbornik nauchnykh trudov AZhDM EIB*, 35, 19–25). Baku.

7. Mammadov, J.H. (2024) Characteristics of mudflow streams in the Azerbaijan part of the Greater Caucasus. *Bulletin of Karaganda University. Series: Biology. Medicine. Geography.* Karaganda 29(2), 133–142. <https://doi.org/10.31489/2024BMG2/133-142>.
8. Mahmudov R., Aliyev V., Teymurov M., & Gafarov E. (2024) Regional climate changes in Azerbaijan and assessment of their impact on 5 water resources with a new method. *Reliability: Theory and Applications*, 830-837.
9. Makhmudov R.N. (2024) Analiz regional'nykh izmenenii klimata i rechnogo stoka v Azerbaidzhane. *Geografiya i prirodnye resursy. Trudy Azerbaidzhanskogo geograficheskogo obshchestva.* 2 (22), Baku, 6-12.
10. Mahmudov R.N., & Dadashova F.S. (2025) Analysis of temperature, snow, and precipitation regimes in the republic of Azerbaijan (for the multi-year period 2017-2023). *Geography and Natural Resources*, 1.
11. Cui, L., Sun, Yi., Song, Malin., & Zhu, Lei. (2020). "Co-financing in the green climate fund: lessons from the global environment facility". *Climate Policy*, 20 (1), 95–108.
12. Tarikhazer, S.A., & Nabyev, G.L. (2017) Assessment of mudflow hazard manifestations in Azerbaijan (using the Greater Caucasus as an example). *Sustainable development of mountainous territories.* Vladikavkaz, 9(3), 257–268.
13. Grebenyuk G.N., & Khodzhaeva G.K. (2012) *Meteorologiya i klimatologiya: Uchebno-prakticheskoe posobie.* Nizhnevartovsk: Izd-vo Nizhnevart. gumanit. un-ta, 180.
14. Makhmudov R.N. (2014) Opasnye gidrometeorologicheskie yavleniya v Azerbaidzhane. 130.
15. Makhmudov R.N. (2016) Sovremennye izmeneniya klimata i opasnye gidrometeorologicheskie yavleniya. 158.
16. Mahmudov R.N. (2018) Modern climate changes and dangerous hydrometeorological phenomena. *National Aviation Academy*, 232.
17. Makhmudov R.N. (2022) Regional'nye izmeneniya klimata i opasnye gidrometeorologicheskie yavleniya v Azerbaidzhane. 208.
18. Wikipedia contributors. (n.d.). *Global warming: Facts, hypotheses, comments.* In *Wikipedia*. Retrieved March 25, 2026, from https://ru.wikipedia.org/wiki/Глобальное_потепление:_Факты,_гипотезы,_комментарии
19. Dunai, M., & De Clercq, G. (2019, September 23). *Nuclear energy too slow, too expensive to save climate: Report.* Reuters. <https://www.reuters.com>
20. Financial Times. (n.d.). *Eastern European nations pave way for Baku to host COP29.* Retrieved March 27, 2026, from <https://www.ft.com>
21. UNESCO, & UNESCO i-WSSM. (2019). *Water security and the Sustainable Development Goals (Series 1): Global Water Security Issues (GWSI) Series.* UNESCO Publishing, 210.
22. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (n.d.). Retrieved February 10, 2024, from <https://unfccc.int/>
23. COP29 Azerbaijan. (n.d.). Retrieved December 8, 2024, from <https://cop29.az/en/home>
24. Globalinfo.az. (2025). *Турция столкнулась с катастрофой.* Retrieved June 25, 2025, from <https://globalinfo.az>
25. *Initial Plan Azerbaijan 2024.* (2024), Ph 176.
26. T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024). *İklim değişikliğine uyum stratejisi ve eylem planı 2024–2030.* Retrieved August 25, 2025, from https://iklim.gov.tr/db/turkce/icerikler/files/%C4%B0klim%20De%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fine%20Uyum%20Stratejisi%20ve%20Eylem%20Plan_%202024-2030.pdf
27. United Nations Framework Convention on Climate Change. (2024). *National Adaptation Plan (NAP) of Azerbaijan.* Retrieved March 25, 2026, from https://unfccc.int/sites/default/files/resource/2024_NAP_Azerbaijan.pdf
28. United Nations Framework Convention on Climate Change. (2025). *National Adaptation Plan (NAP) of Israel 2025.* Retrieved March 25, 2026, from https://unfccc.int/sites/default/files/resource/NAP_Israel_2025_ENG.pdf
29. National Hydrometeorological Service under the Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Azerbaijan. (2025). *Official operational data for 2024–2025.*

2002...2022 ЖЫЛДАР КЕЗЕҢІНДЕ ӘЗІРБАЙЖАН АУМАҒЫНДА ТҮСКЕН ЖАУЫН-ШАШЫН МӨЛШЕРІН ТАЛДАУ

Фарғана С. Дадашова., х.ф.к.

Әзірбайжан Республикасы Экология және табиғи ресурстар министрлігі, Баку, Әзірбайжан; e-mail: hidromet-institut@mail.ru (FSD)

*Автор корреспондент: Фарғана С. Дадашова, e-mail: hidromet-institut@mail.ru.

ТҮЙІН СӨЗДЕР

климаттың өзгеруі,
жауын-шашын режимі,
биіктік бойынша жауын-
шашын, маусымдық жауын-
шашын, көпжылдық цикл

Мақала жайында:

Алынды: 13.04.2026
Қайта қаралды: 05.06.2026
Қабылданды: 22.06.2026
Жарияланды: 01.07.2026

АҢДАТПА

Әзірбайжан Республикасының жер бедері алуан түрлі және күрделі екендігін ескере отырып, оның аумағындағы метеорологиялық жағдайларды зерттеу өзекті мәселе болып табылады. Бұл мақалада 2002...2022 жылдар аралығындағы көпжылдық кезеңде ел бойынша әртүрлі биіктіктегі және әртүрлі аймақтардағы жауын-шашын мөлшері талданады. Осы көпжылдық кезеңде жауын-шашын ел бойынша біркелкі бөлінбеді, кейбір жылдары базистік жылға қарағанда жауын-шашын көп, ал басқаларында аз түседі. Талданатын ұзақ мерзімді кезеңде республика бойынша жауын-шашынның орташа мөлшері базистік жылмен (1961...1990 ж.ж.) салыстырғанда -8,84 %-ға төмендеді, айлармен салыстырғанда жауын-шашын мөлшері шілдеде барлық биіктікте, сонымен қатар >1000 м биіктіктен басқа 0...200 м биіктікте ақпан мен қыркүйекте өсті. Өңірлер бойынша ең аз жауын-шашын базалық көрсеткішпен салыстырғанда Лэнкаран-Астара аймағында (-10,22 %) және Кіші Кавказда (-9,32 %) байқалды, ал Баку-Абшерон аймағында +10,4 %-ға өсім тіркелді. Республика бойынша барлық маусымда, әсіресе көктем мен жазда жауын-шашын азайды. Осы көпжылдық кезеңде 2022 жылы жауын-шашын аз (-28,15 %) және 2016 жылы базалық жылмен салыстырғанда көбірек түсті. 2016 жылы жауын-шашын мөлшері базалық жылмен салыстырғанда +23,11 %-ға көп болса, 2017 жылы -21,22 %-ға төмендеген.

ANALYSIS OF THE AMOUNT OF PRECIPITATION RECORDED IN THE TERRITORY OF AZERBAIJAN OVER THE MULTI-YEAR PERIOD 2002...2022

F.S. Dadashova, Candidate of Chemical Sciences

Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Azerbaijan; hidromet-institut@mail.ru.

*Author correspondent: hidromet-institut@mail.ru.

KEY WORDS

climate change
precipitation regime
precipitation by altitude
seasonal precipitation
multi-year period

About article:

Received: 13.04.2026
Revised: 05.06.2026
Accepted: 22.06.2026
Published: 01.07.2026

ABSTRACT

The presented article analyzes the precipitation regime of different altitudes and regions for the multi-year period on 2002...2022 in the territory of country. The amount of the precipitation in the country over this multi-year period decreased by 8.84 % in comparison with the norm (1961...1990 y.y.). At altitudes below 0 m the quantity of the precipitation decreased by -5.43 % in comparison with the norm, at 0-200 m -5.06 %, at 201-500 m -12.86 %, at 501-1000 m -8.38 %, at above >1000 m -13.39 %, and in July it increased at all altitudes except of >1000 m. By regions, in comparison with the norm, the least precipitation fell in Lankaran-Astara (-10.22 %), and in the Lesser Caucasus (-9.32 %), while in the Baku-Absheron region it increased by +10.4 %. The precipitation decreased in all seasons over the country. In comparison with the autumn, it decreased more in the winter season (-12.31 %), spring season (-13.66 %), and summer season (-16.26 %). In 2014 the country received -14.81 %, in 2017 -21.22 %, in 2022 -28.15 % less precipitation than the norm, and in 2016 +14.75 % more precipitation than the norm.

Примечание издателя: заявления, мнения и данные во всех публикациях принадлежат только автору (авторам), а не журналу "Гидрометеорология и экология" и/или редактору (редакторам).