МРНТИ 06.81.23

Секция: Химия/География/Экология

статья

Анализ метеорологических характеристик прибрежной зоны Казахстанского сектора Каспийского моря

Серик Ахметов к.г.н.

[1] НАО «Казахский научно-исследовательский институт Каспийского моря», Актау, Казахстан; serik.akhmetovkz@gmail.com

***** Корреспонденция: serik.akhmetovkz@gmail.com

Аннотация: В статье проводится всесторонний анализ метеорологических условий в прибрежной зоне казахстанского сектора Каспийского моря — с акцентом на температурные колебания, осадки и влажность. Рассматриваются также особенности колебаний уровня моря и их связь с атмосферными процессами. Выявляются ключевые факторы, определяющие климатическую специфику региона, и обсуждается их влияние на экологию и использование прибрежной зоны.

Ключевые слова:
Анализ метеорологических характеристик, прибрежная зона, Каспийское море, климатические тренды, водный баланс, региональные климатические изменения, колебания уровня Каспийского моря, локальная климатическая динамика, долгосрочные наблюдения, климатические периоды, гидрометеорологический режим.

Цитирование: Будет добавлено редакцией в процессе публикации. Beisembayev, W., Maybolsynov, H., Ivanov, Y. (2025). The title of the paper. Bulletin of the L.N. Gumilyov ENU. Chemistry. Geography. Ecology Series, 150(1), 1-5. *https://doi.org/10.3390/xxxxx*

Академический редактор: Имя Фамилия

Поступила: date
Исправлена: date
Принята: date
Опубликована: date

Copyright: © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

1. Введение

Каспийское море — крупнейший бессточный водоём мира, и его северная часть частично принадлежит Казахстану. Климат прикаспийской прибрежной зоны Казахстана формируется под влиянием континентальных воздушных масс, при этом морская близость вносит свои коррективы.

Уровень и водный баланс моря напрямую зависят от сложного взаимодействия климатических факторов, включая температуру воздуха, осадки и влажность, а также от антропогенной деятельности. В последние десятилетия наблюдается заметная тенденция изменения метеорологических условий в прикаспийской зоне: ускоренное потепление, колебания осадков и усиление испарения. Эти процессы не только влияют на водный баланс моря, но и формируют долгосрочные тренды уровня воды, что отражается на экосистемах, побережьях и социально-экономических системах прибрежных стран.

Особое внимание в современных исследованиях уделяется анализу влияния климатических изменений на водные ресурсы Каспийского моря. Совокупное воздействие климатических факторов приводит к изменениям уровня моря, изменению скорости испарения и перераспределению солёности воды, что имеет прямое значение для гидрологии и экологии региона.

Таким образом, изучение динамики метеорологических характеристик прибрежной зоны Казахстанского сектора Каспийского моря является важной научной задачей, позволяющей выявлять причинно-следственные связи между изменением климата и состоянием водных ресурсов, а также формировать прогнозные модели для планирования адаптационных мероприятий в условиях глобального потепления.

2. Материалы и методы

Для проведения анализа метеорологических характеристик в прибрежной зоне казахстанского сектора Каспийского моря были использованы многолетние данные наблюдений, полученные с метеорологических станций, расположенных в ключевых пунктах Мангистауской области — Актау, Кулалы и Форт-Шевченко, а также со станции Пешной, находящейся на территории Атырауской области. Указанные станции обеспечивают репрезентативное покрытие исследуемой акватории и прилегающих территорий, что позволяет достоверно оценивать пространственно-временные особенности климатических и погодных условий региона.

В рамках исследования были использованы многолетние метеорологические данные, охватывающие следующие временные периоды наблюдений по ключевым станциям прибрежной зоны казахстанского сектора Каспийского моря:

1. Актау — 1960–2024 гг.
2. Кулалы — 1959–2024 гг.
3. Форт-Шевченко — 1966–2024 гг.
4. Пешной — 1991–2024 гг.

Указанные временные ряды обеспечивают достаточную протяжённость и полноту наблюдений для выявления тенденций, особенностей и климатических изменений в регионе, а также позволяют провести сопоставительный анализ метеорологических условий различных участков побережья.

3. Результаты

В ходе исследования была построена многолетняя динамика изменений среднегодовой температуры воздуха (рисунок 1) и суммарного годового количества осадков (рисунок 2). Такой подход позволяет проследить долговременные тенденции климатических изменений в прибрежной зоне, выявить динамику изменения режимов, а также определить возможные колебания влажностного режима, оказывающие влияние на формирование гидрометеорологических условий региона.

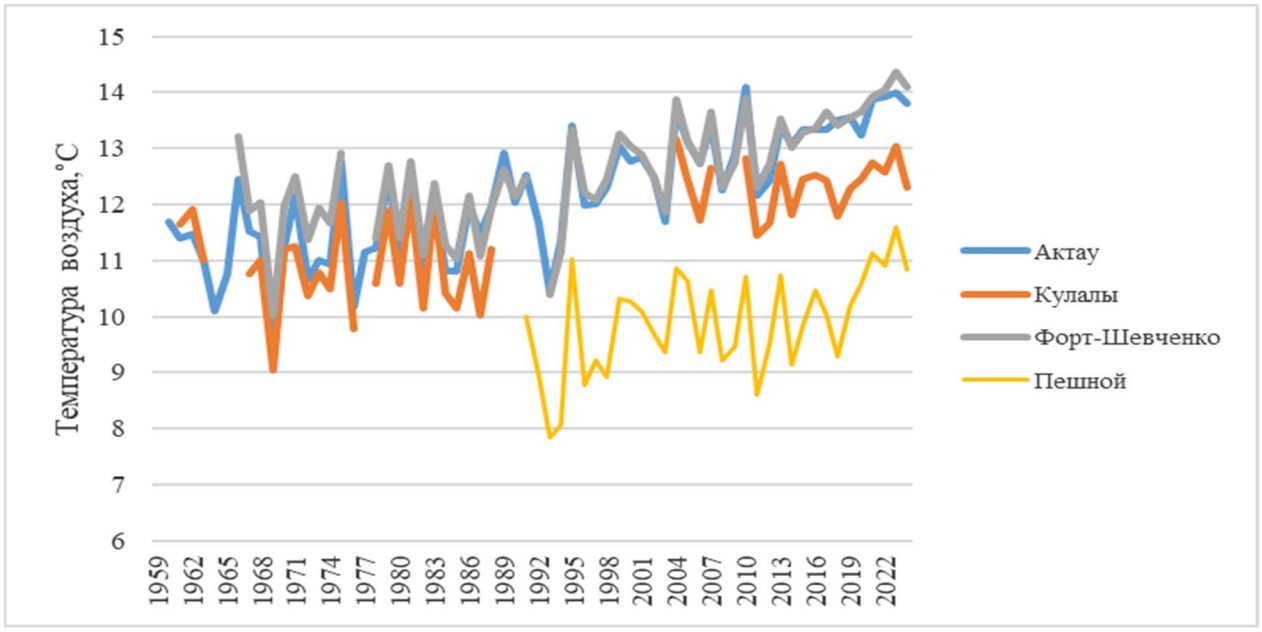


Рисунок 1. Динамика изменений среднегодовой температуры воздуха

Температурные характеристики прибрежной зоны Каспия очень вариабельны:

- Суточный диапазон температур может быть очень широким. По данным наблюдений, максимальные дневные температуры в летний период достигают плюс 42 °С.
- Зимой температура может опускаться до −25…−27 °С в зависимости от локации на побережье.
- Общий годовой диапазон температур (разница между максимальными и минимальными значениями) может составлять до 67–69 °С, что подчёркивает сильную континентальность климата.
- Влажность воздуха, в силу сухости континентальных масс, обычно невысока, особенно в тёплое время года, что усугубляется низким уровнем осадков и высокими температурами.

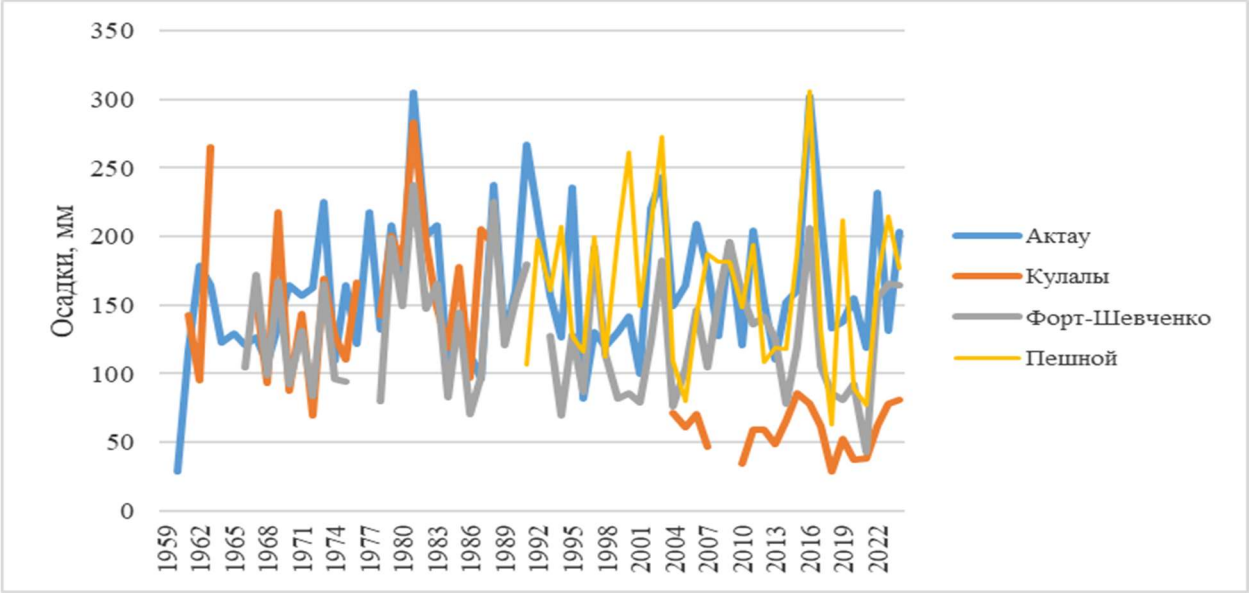


Рисунок 2. Суммарное годовое количества осадков за многолетний период

В прибрежной зоне Казахстанского сектора Каспийского моря годовое количество осадков сравнительно невелико. Например, в г.Актау среднее значение осадков за многолетний период (1960-2024) — 161 мм в год, в Кулалы (1959-2024) — 117 мм в год в районе Форта-Шевченко (1966-2024) — 128 мм в год, в Пешном (1991-2024) — 162 мм в год.

На исследуемой территории снежных осадков немного. Согласно исследованиям, твердые осадки (снег) составляют около 15–20 % от всех осадков. Таким образом, осадковый режим прикаспийской зоны можно охарактеризовать как сухой.

Для определения взаимосвязей метеорологических параметров с динамикой уровня Каспийского моря была сформирована и проанализирована многолетняя динамика колебаний уровня моря (рисунок 3), построенная на основе данных соответствующих наблюдательных постов. Это позволило выявить характерные тенденции, длительные циклы и возможные реакции уровня моря на изменения атмосферных условий.

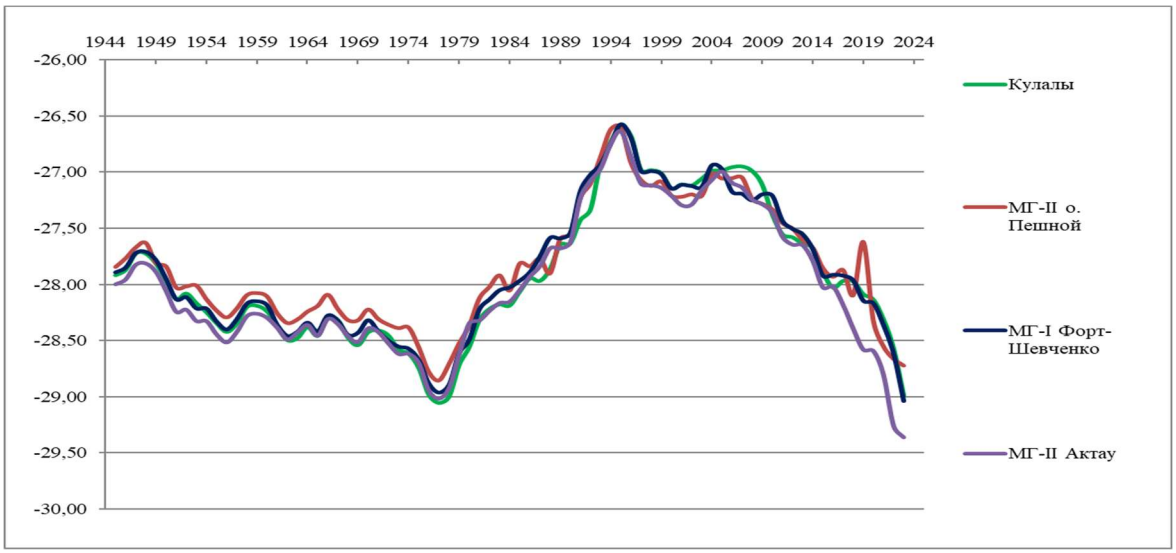


Рисунок 3. Динамика колебания уровня Каспийского моря за многолетний период

Анализ многолетней динамики колебаний уровня Каспийского моря за период с 1945 по 2023 годы позволяет выделить несколько характерных этапов. В частности, отмечается выраженная тенденция снижения уровня моря, продолжающаяся до 1977 года, далее наблюдается устойчивый подъём уровня в период 1978–1995 гг., после чего с 1996 года снова фиксируется длительный этап понижения. Выделенные фазы изменения уровня моря отражают цикличность гидрологических процессов и могут быть связаны как с региональными метеорологическими особенностями, так и с крупномасштабными климатическими колебаниями.

С учётом выявленных этапов колебаний уровня воды Каспийского моря, а также анализа многолетних метеорологических параметров, весь исследуемый период был условно разделён на три характерных интервала: до 1977 года, 1978–1995 гг. и период после 1996 года (таблица 1). Такое разделение позволяет сопоставить изменения метеорологических условий с фазами подъёма и спада уровня моря, а также более детально проследить возможные закономерности и взаимосвязи между атмосферными и гидрологическими процессами.

Таблица 1. Анализ многолетних метеорологических параметров

период	Актау			Кулалы			Форт-Шевченко			Пешной		
	Температура воздуха,°С	Осадки, мм	Влажность (мин)	Температура воздуха,°С	Осадки, мм	Влажность (мин)	Температура воздуха,°С	Осадки, мм	Влажность (мин)	Температура воздуха,°С	Осадки, мм	Влажность (мин)
до 1977	11,2	142,1	54,8	10,9	146,4	60,5	12,0	120,5	49,8			
1978-1995	11,7	177,1	50,8	10,9	173,4	61,8	11,8	140,1	53,7	9,2	159,8	
1996-2024	13,0	163,0	55,4	12,4	61,0	71,8	13,2	123,6	62,7	10,0	162,6	65,0

Во второй половине XX века климат в районе Актау ещё оставался относительно стабильным. Между первым и вторым периодом наблюдается рост температуры на 0,5 °С. Увеличение осадков во втором периоде (1978-1995 гг) на 35 мм по сравнению с 1960–1977 гг. В этот период относительное увеличение осадков составило примерно 25%. Также в данном периоде наблюдается снижение влажности на 4 процентных пункта (с 54,8 до 50,8 %). Это снижение примерно на 7% от значения первого периода. Совокупность отмеченных метеорологических изменений стала одной из причин увеличения уровня Каспийского моря, поскольку сочетание умеренного потепления, роста осадков и снижения влажности привело к изменению водного баланса в положительную сторону, с общим преобладанием притока воды над её потерями.

Между вторым и третьим периодом по данным станции Актау наблюдается резкий рост температуры воздуха на 1,3 °С. Основное ускорение потепления наблюдается после середины 1990-х годов — что совпадает с общеизвестной ускоренной фазой глобального потепления. В этот же период снижается количества осадков примерно на 8% по сравнению с 1978–1995 гг. Такая динамика может быть связана с изменениями атмосферной циркуляции, в том числе усилением межгодовой изменчивости в условиях общего потепления. Тем не менее, по сравнению с самым ранним периодом количества осадков увеличились с 142 мм до 163 мм, то есть наблюдается рост осадков примерно на 15%. Однако наблюдается рост влажности после 1996 года на 4,6 процентных пункта (с 50,8 до 55,4 %). Совокупность отмеченных

метеорологических изменений стала одной из причин уменьшения уровня Каспийского моря, поскольку сочетание интенсивного потепления, снижение объёмов осадков и повышение влажности негативно влияет на приходную часть водного баланса.

Комплексная оценка метеорологических показателей для районов Кулалы, Форт-Шевченко и Пешной за период 1960–2024 гг. показывает выраженную пространственно-временную неоднородность климатических изменений, непосредственно влияющих на водный баланс Каспийского моря. При этом климатические тренды в разных частях региона демонстрируют общую структурную закономерность: постепенное потепление, изменение режима осадков и усиление испаряемости, что соответствует фазам колебания уровня Каспия.

Для всех станций характерно длительное относительное температурное равновесие в 1960–1977 и 1978–1995 гг., а также резкое ускорение потепления после 1996 года

- Кулалы: стабильность в первые два периода (0,0 °С), затем скачок +1,5 °С.
- Форт-Шевченко: слабое снижение во втором периоде (–0,2 °С), затем рост +1,4 °С.
- Пешной: рост температураы +0,8 °С после 1996 года.

Таким образом, регион демонстрирует общую тенденцию ускоренного потепления в последние десятилетия, что способствует росту испаряемости и снижению водного баланса Каспия.

Осадки проявляют более сложную пространственную динамику, определяющую различия в увлажнённости территории.

Кулалы:

- Увеличение осадков в 1978–1995 гг. (+18%).
- Резкое уменьшение после 1996 г. (–65%). Значение 61 мм за многолетний период — аномально низкое, указывающее на резкое иссушение климата.

Форт-Шевченко:

- Рост осадков во втором периоде (+16%).
- Частичное снижение после 1996 года (–12%), но без экстремальных значений. Однако уровень осадков остаётся выше, чем в 1960–1977 гг.

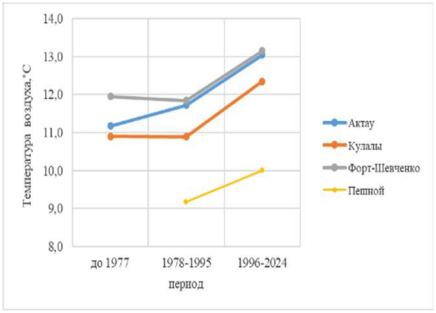
Пешной:

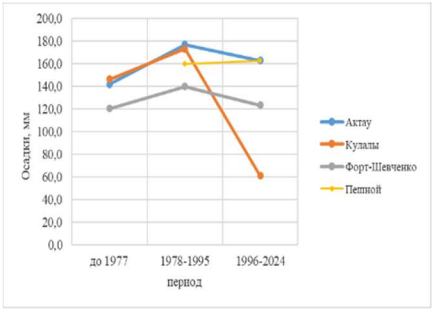
- Не большое увеличение осадков (+1,7%).
- Отсутствие выраженной сухой фазы после 1996 г.

Таким образом, градиент усиления сухости выражен по оси север–юг:

максимальный — Кулалы, умеренный — Форт-Шевченко, минимальный — Пешной.

По выявленным трендам метеорологических показателей для большей наглядности и ясности были построены графики (рисунок 3), отражающие динамику их изменений.





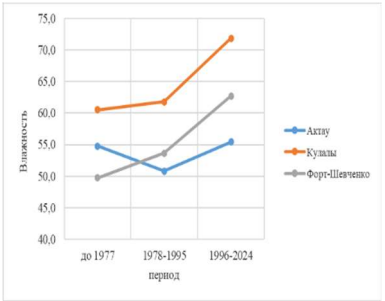


Рисунок 3. Тренды метеорологических показателей

Период 1960–1977 (до подъёма уровня моря). Характеризуется стабильными температурами, низкими осадками и относительно высокой влажностью. Региональный климат был близок к равновесному, не создавая значимых предпосылок для подъёма уровня моря.

Период 1978–1995 (фаза интенсивного подъёма уровня моря) Выделяется увеличением осадков по всему региону — один из факторов роста уровня Каспийского моря. Несмотря на отдельное снижение влажности, общее увлажнение бассейна возрастало, что повышало сток и уменьшало испарение. Этот период синхронно совпадает с исторически зафиксированным подъёмом уровня моря.

Период после 1996 года (фаза спада уровня моря). Отмечается:

- ускоренное потепление
- снижение осадков (особенно выраженное в северной части — Кулалы)
- рост испаряемости и уменьшение атмосферной влажности.

Эти изменения формируют отрицательный водный баланс, что согласуется с наблюдаемым падением уровня Каспийского моря.

Для более детального анализа и выявления изменений в трендах метеорологических показателей были изучены многолетние климатические нормы (рисунки 4 и 5). Анализ многолетних средних температур и осадков представлены в таблице 2.

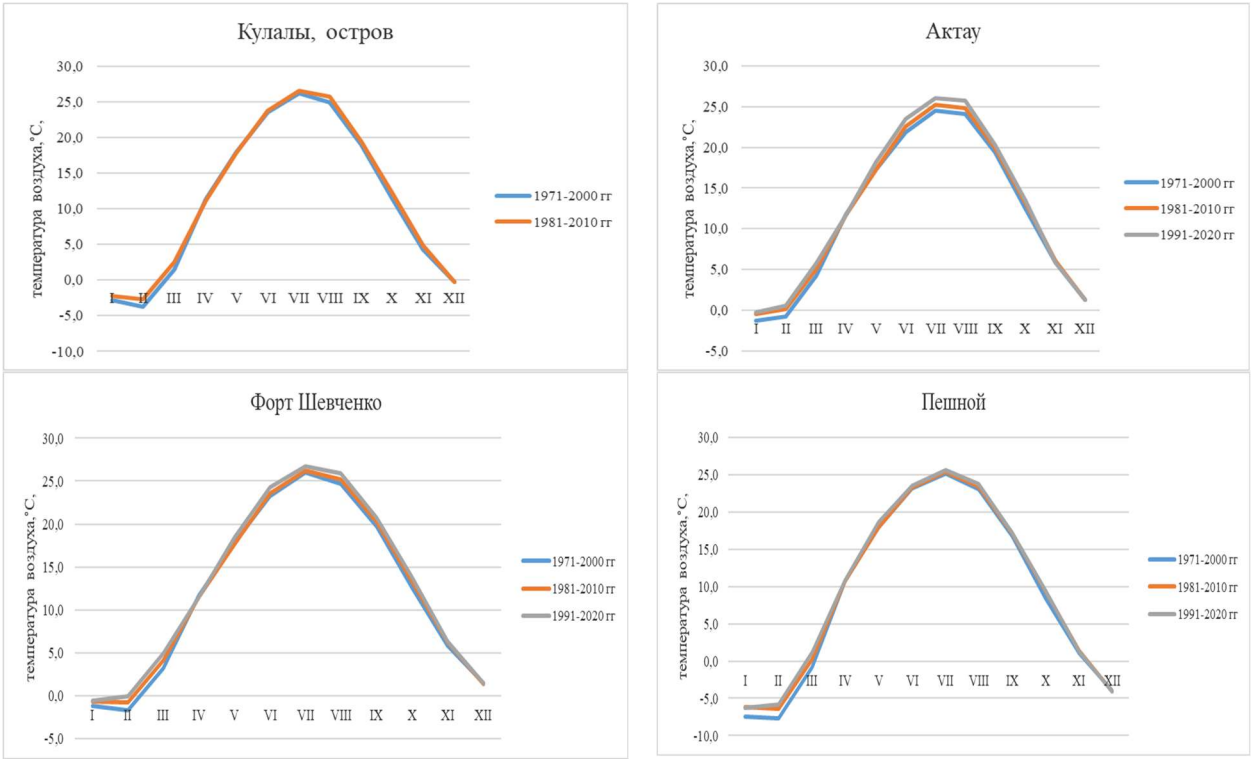


Рисунок 4. Многолетние климатические нормы температуры воздуха

Сравнение климатических норм за разные периоды (1971-2000, 1981-2010 и 1991-2020 гг) позволяет выявить направление и интенсивность изменяющихся трендов.

В Кулалы наблюдается повышение температуры на 0,4 °С. Температура демонстрирует устойчивый рост, отражающий общее потепление.

В Актау повышение достигает плюс 1,0 °С за весь период. Актау показывает один из наиболее выраженных трендов потепления, что может быть связано как с глобальным потеплением, так и с локальными факторами (урбанизация, влияние моря).

В Форт-Шевченко повышение температуры воздуха составляет плюс 0,9 °С. Рост температуры сопоставим с Актау, что характерно для прикаспийских районов.

Повышение температуры воздуха на плюс 0,7 °С наблюдается в Пешном. Темпы роста более умеренные по сравнению с прибрежными станциями.

Во всех пунктах наблюдения отмечается постепенное и устойчивое повышение среднегодовой температуры. Наиболее выраженное потепление — в прибрежной зоне (Актау, Форт-Шевченко), что может указывать на морское влияние и увеличение теплонакопления региона.

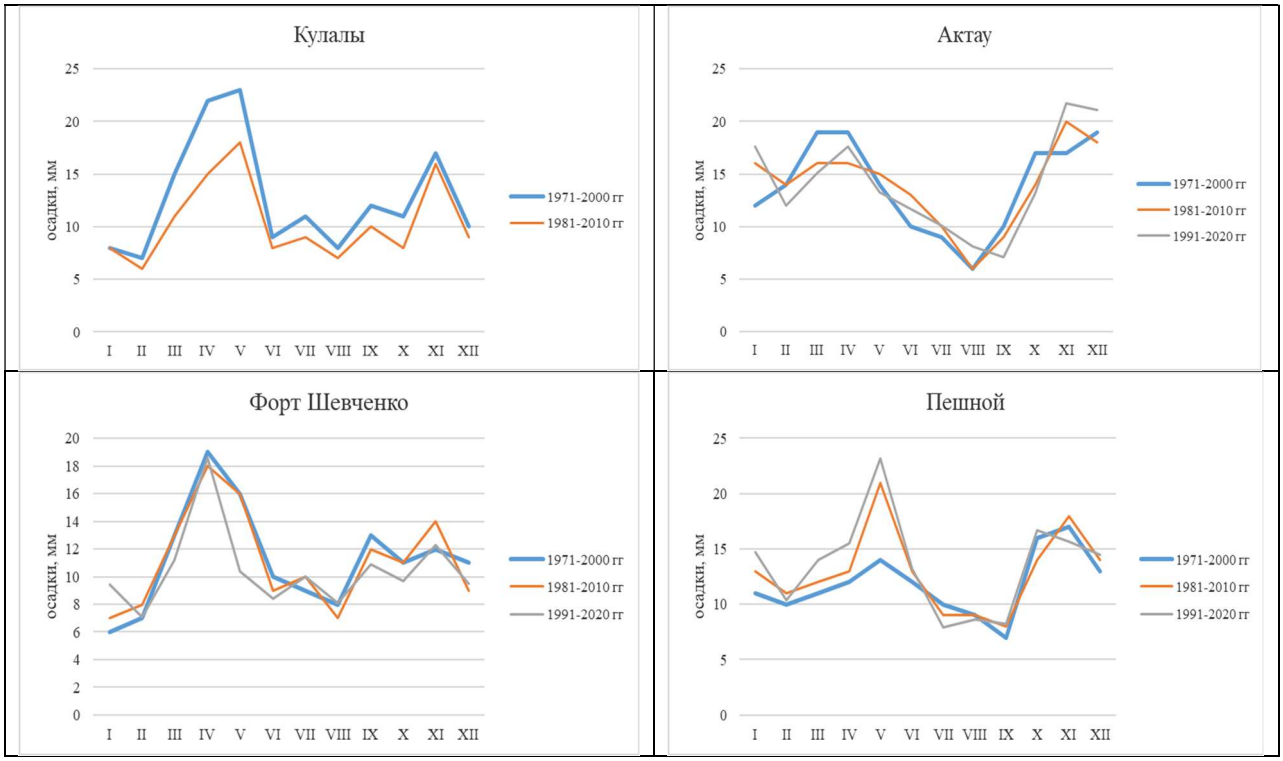


Рисунок 5. Многолетние климатические нормы осадков

Наблюдается уменьшение годового количества осадков на 28 мм, что указывает на более засушливые условия в Кулалы.

В Актау колебания среднегодовых значении осадков незначительны, общая тенденция — слабое увеличение в приделах 2-3 мм в разрезе нормы за многолетний период.

В Форт-Шевченко наблюдается снижение количества осадков на 9,5 мм. Постепенное уменьшение осадков говорит о тенденции к усилению аридности.

В отличие от других пунктов, Пешной демонстрирует увеличение количества годовых осадков на 20,6 мм.

Таблица 2. Анализ многолетних климатических норм

пункты наблюдения	температура воздуха,°С			осадки,мм		
	1971-2000 гг	1981-2010 гг	1991-2020 гг	1971-2000 гг	1981-2010 гг	1991-2020 гг
Кулалы, остров	11,1	11,5		153,0	125,0	
Актау	11,7	12,2	12,7	166,0	167,0	168,7
Форт Шевченко	11,9	12,3	12,8	135,0	134,0	125,5
Пешной	8,9	9,4	9,6	142,0	155,0	162,6

Регион демонстрирует чётко выраженную тенденцию к повышению температуры, наблюдается повсеместное потепление от +0,4 до +1,0 °С что согласуется с глобальными климатическими трендами.

Характер изменений осадков неоднороден: часть станций фиксирует снижение увлажнённости (Кулалы, Форт-Шевченко), часть — повышение (Пешной), что указывает на изменение локальных механизмов циркуляции и влагооборота.

В совокупности повышение температуры и снижение осадков для отдельных пунктов свидетельствуют о росте аридности климата, усилении засушливости и увеличении дефицита влаги.

Эти изменения могут оказывать влияние на водные ресурсы, экосистемы, сельское хозяйство и хозяйственную деятельность региона, требуя дальнейшего мониторинга и анализа.

4. Обсуждение

Динамика климатических параметров региона демонстрирует тесную и многоплановую связь с изменениями уровня Каспийского моря. На протяжении исследуемого периода проявляются два контрастных климатических режима, каждый из которых по-разному определял водный баланс бассейна. Увлажнение и умеренный тепловой фон конца XX века создали условия для усиления стока и ослабления испарения, что способствовало кратковременному подъёму уровня Каспия. Напротив, климатические тенденции последних десятилетий характеризуются устойчивым ростом температуры, сокращением осадков и выраженным усилением иссушения атмосферы, прежде всего в северных и северо-восточных районах. Этот переход к более аридному режиму стал ключевым драйвером отрицательного водного баланса.

Температурный тренд выступает наиболее сильным климатическим сигналом всей серии наблюдений. Рост температуры воздуха напрямую влияет на испаряемость, увеличивая потери влаги как с поверхности моря, так и с прилегающих территорий.

Осадки проявляют более сложную, колебательную динамику. Фазы увеличения и уменьшения влажности, по-видимому, связаны с изменениями циркуляционных процессов атмосферы, включая вариации траекторий циклонов и локальных ветровых режимов. Именно эта нестационарность атмосферной циркуляции формирует неоднородность распределения осадков по акватории и побережью, что особенно заметно в районе Кулалы, где выраженное иссушение приводит к экстремальным значениям дефицита влаги.

Пространственная неоднородность климатических трендов подчёркивает важность локальных факторов — рельефа, удалённости от береговой линии, характера подстилающей поверхности. В отдельных зонах сочетание высокой температуры, низкой влажности и

интенсивной солнечной радиации формирует своеобразные микроклиматические условия, усиливающие испарение сверх регионального среднего.

Экологические и хозяйственные последствия этих климатических сдвигов многогранны. Продолжающееся снижение уровня Каспийского моря приводит к деградации прибрежных экосистем, формированию новых засолённых территорий и трансформации естественных местообитаний. Отступление береговой линии меняет условия кормовых баз для водных организмов, оказывает давление на миграционные пути птиц. Для человека это также означает перестройку системы природопользования: деградацию прибрежных пастбищ, необходимость адаптации инфраструктуры, пересмотр водохозяйственных стратегий и повышение рисков, связанных с опустыниванием.

5. Заключение

Проведённый анализ климатических условий региона убедительно показывает, что состояния атмосферы и гидросферы формируют единую взаимосвязанную систему, в которой малые отклонения климатических параметров способны приводить к значительным изменениям уровня Каспийского моря. За время наблюдений проявилась устойчивая тенденция к повышению температуры и усложнилась структура межгодовой вариабельности осадков, что обусловило переход к более аридному режиму. Эти изменения отражают перестройку климатического фона, влияющую на испаряемость, влажностные условия и водный баланс моря.

Совокупность наблюдаемых климатических изменений в регионе показывает, что динамика температуры, осадков и испаряемости напрямую связана с колебаниями уровня Каспийского моря. Увлажнение и умеренный тепловой режим 1978–1995 гг. способствовали положительному водному балансу и подъёму уровня моря. В противоположность этому, период после 1996 года характеризуется ускоренным потеплением и снижением осадков (особенно в северных районах), что привело к усилению испарения и, как следствие, к формированию отрицательного водного баланса и снижению уровня Каспия. Пространственная неоднородность трендов подчёркивает важность локальных климатических условий, особенно в районах с экстремальным иссушением, таких как Кулалы.

Общий рост температуры воздуха за весь период наблюдений (1960–2024)— сильный климатический сигнал, способный существенно влиять на испаряемость, водный баланс и режим Каспийского моря. Влажность демонстрирует не монотонный, а колебательный характер: снижение, повышение. Это может отражать изменения циркуляционных процессов, частоты циклонов, режима ветров и локальных факторов испарения над Каспийским морем.

В целом результаты исследования свидетельствуют о том, что современная климатическая эволюция региона является ключевым фактором трансформации природной среды Каспийского побережья. Для устойчивого природопользования и адаптации хозяйственной деятельности требуется учитывать продолжающееся усиление аридности, прогнозируемое увеличение испарения и вероятное дальнейшее снижение уровня моря.

6. Вспомогательный материал: нет вспомогательного материала.

7. Вклады авторов

Для исследовательских статей с несколькими авторами необходимо предоставить короткий параграф, указывающий их вклад. Должны быть использованы следующие утверждения: «Концептуализация, X.X. и Y.Y.; методология, X.X.; программное обеспечение, X.X.; валидация, X.X., Y.Y. и Z.Z.; формальный анализ, X.X.; исследование, X.X.; ресурсы, X.X.; курирование данных, X.X.; написание — подготовка оригинального черновика, X.X.; написание — рецензирование и редактирование, X.X.; визуализация, X.X.; руководство, X.X.; администрирование проекта, X.X; получение финансирования, Y.Y. Все авторы прочитали и согласились с опубликованной версией рукописи». Авторство должно быть ограничено теми, кто внес существенный вклад в представленную работу.

8. Информация об авторе

Ахметов Серик Кабуалиевич – Председатель правления, НАО «Казахский научно-исследовательский институт Каспийского моря», Актау, Казахстан; serik.akhmetovkz@gmail.com

9. Финансирование: Пожалуйста, добавьте: «Нет внешнего финансирования» или «Это исследование финансировалось ФОНДом (Название), номер гранта XXX».

10. Благодарности: Вы можете выразить признательность за любую поддержку, не включенную в разделы вклада или финансирования автора в этом разделе. Это может включать административную и техническую помощь.

11. Конфликты интересов: Авторы должны заявить о любых конфликтах интересов или заявить: «Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов». Это включает личные обстоятельства или интересы, которые могут ненадлежащим образом повлиять на результаты исследования. Это должно быть раскрыто, если спонсоры были вовлечены в разработку исследования, сбор данных, анализ, написание рукописи или решения о публикации. Если они не были вовлечены, заявите: «Финансисты не играли никакой роли в разработке исследования, сборе данных, анализе, написании рукописи или решениях о публикации».

12. Список литературы

1. Serykh, I., Krasheninnikova, S., Safarov, S., Safarov, E., Oskouei, E. A., Gorbunova, T., Gorbunov, R., & Falamarzi, Y. (2025). Near-surface temperature climate change in the Caspian region: A study using meteorological station data, reanalyses, and CMIP6 models. Climate, 13(10), 201.
2. Samant, R., & Prange, M. (2023). Climate-driven 21st century Caspian Sea level decline estimated from CMIP6 projections. Communications Earth & Environment, 4, 319. https://doi.org/10.1038/s43247-023-01017-8
3. Kholoptsev, A. V., & Naurozbayeva, Z. K. (2024). Determination of occurrence of atmospheric blockings over the Caspian Sea region in winters of 1959–2022, and influence of them on the ice regime of the Northern Caspian Sea. Ice and Snow, 64(1), 121–132.
4. Safarov, E., Bayramov, E., Safarov, S., Neafie, J., & Hedjazi, A. (2025). Impact of changes in the wind regime on the Caspian Sea level fluctuation and its relationship with SOI and NAO. Scientific Reports, 15, 36380.
5. Zavialov, P. O., Kostianoy, A. G., Sapozhnikov, P. V., Khan, V. M., Kurbaniyazov, N. K., & Kurbaniyazov, A. K. (2024). First long-term measurements on Kazakhstan shelf of the Caspian Sea reveal alternating currents and energetic temperature variability. Journal of Marine Science and Engineering, 12(11), 1957.
6. Lahijani, H., Leroy, S. A. G., Arpe, K., Crétaux, J.-F., & others. (2023). Caspian Sea level changes during instrumental period, its impact and forecast: A review. Earth-Science Reviews, 241, 104428.

7. Ивкина, Н. И. (2023). Изменения основных составляющих водного баланса Каспийского моря под влиянием климата. Гидрометеорология и экология, (4), 16–28.
8. Ивкина, Н. И. (2016). Изменение притока воды в Каспийское море в результате антропогенного воздействия и изменения климата (на примере р. Жайык / Урал). Гидрометеорология и экология, №3, 2016.
9. Елтай, А., & Бекдаир, Д. (2022). On the possibility of using reanalysis data to estimate the water temperature of the Caspian Sea. Гидрометеорология и экология, №4, 2022.
10. Сергеева, А., Кошим, Ә., & Сапаров, Қ. (2023). Природно-рекреационная оценка Каспийского моря и её побережья. Гидрометеорология и экология, (2), 174–186.
11. Ли, В. И., Домран, А. О., & Линейцева, А. В. (20 ?) Оценка уязвимости водных ресурсов Казахстана при антропогенном изменении климата на перспективу до 2035 года. Гидрометеорология и экология.
12. Сарсенбаев, М. Х. (2014). Испаряемость, её определение и распределение по ландшафтным зонам Казахстана. Гидрометеорология и экология, №3.
13. Кисебаев, Д. К. (2023). Особенности ледообразования на реке Жайык (Урал). Гидрометеорология и экология, (1), 50–56.
14. Сумейманлы, Д. (2025). Последствия резкого понижения уровня Каспийского моря в прибрежной зоне Азербайджанской Республики. Гидрометеорология и экология, 116(1), 38–44.

Мақаланың аты

Аты Тегі, Аты Тегі және Аты Тегі

Аңдатпа: Зерттеу мақалаларына арналған аңдатпа 300 сөзден аспайтын абзац ішінде зерттеуді қысқаша мазмұндауы керек. Авторларға арнайы тақырыптарды пайдаланбай құрылымдық форматты қабылдау ұсынылады. Аңдатпа мақаланың мазмұнын объективті түрде көрсетуі керек және негізгі мәтінде талқыланбаған немесе қолдалмаған нәтижелерді қамтымауы керек. Сонымен қатар, ол негізгі қорытындыларды асыра айтудан аулақ болу керек.

Түйін сөздер: түйін сөз 1; түйін сөз 2; түйін сөз 3 (мақалаға тән, бірақ пәндік пәнде жеткілікті түрде кең таралған 3-10 түйін сөзді тізімдеңіз)

Следующая информация должна быть предоставлена на английском языке.

Title

Firstname Lastname, Firstname Lastname and Firstname Lastname

Abstract: An abstract for research articles should concisely summarise the study within a paragraph of no more than 300 words. Authors are encouraged to adopt a structured format without using specific headings. The abstract must objectively reflect the article's content and should not include results not discussed or supported in the main text. Additionally, it should avoid overstating the main conclusions.

Keywords: keyword 1; keyword 2; keyword 3 (List three to ten pertinent keywords specific to the article yet reasonably common within the subject discipline)