

Каспийское море стремительно мелеет: ученые выяснили, куда исчезает вода



Дата публикации: 09.08.2026

Каспийское море переживает одно из самых масштабных изменений за всю современную историю наблюдений. С середины 1990-х годов уровень крупнейшего замкнутого водоема планеты опустился примерно на два метра, а площадь водной поверхности сократилась приблизительно на 24 тысячи квадратных километров. Это территория, сопоставимая с небольшим европейским государством или крупным регионом.

Долгое время главным подозреваемым считали изменение климата. Каспий не имеет естественного стока в мировой океан, поэтому его уровень особенно чувствителен к балансу между поступлением воды из рек, осадками и испарением. Повышение температуры действительно усиливает потерю воды с поверхности моря, однако новое исследование международной группы ученых показывает, что одного потепления недостаточно, чтобы объяснить происходящее.

Работа, опубликованная в журнале *Earth's Future*, объединила спутниковые и

наземные наблюдения за состоянием Каспийского бассейна. Исследователи пришли к выводу, что важнейшим фактором стало уменьшение количества воды, поступающей в море по рекам. Особенно большое значение имеет Волга, обеспечивающая около 80 процентов всего речного притока Каспия.

Именно здесь скрывается одна из главных особенностей каспийского кризиса. В отличие от океана, уровень которого определяется глобальными процессами, Каспий чрезвычайно зависим от происходящего за сотни и даже тысячи километров от его берегов. Вода, использованная для сельского хозяйства, промышленности, городского снабжения или удержанная водохранилищами в верховьях рек, в конечном итоге не попадает в море.

Исследователи сравнили основные составляющие водного баланса и обнаружили важную закономерность. Количество осадков над самим Каспием и его водосборным бассейном не изменилось настолько сильно, чтобы объяснить наблюдаемое падение уровня. Испарение, напротив, увеличилось вследствие роста температуры, однако, по оценке ученых, этот фактор способен объяснить лишь примерно треть наблюдаемого сокращения.

Оставшаяся часть потерь, вероятнее всего, связана прежде всего с изменениями речного стока и деятельностью человека. Точно определить вклад каждого отдельного вида водопользования трудно, поскольку подробные и сопоставимые данные о заборе поверхностных и подземных вод во всем огромном бассейне Каспия отсутствуют. Поэтому исследователям приходится использовать спутниковые наблюдения, гидрологические измерения и косвенные показатели.

Проблема накопилась не за несколько лет. На протяжении десятилетий в бассейнах рек строились плотины и водохранилища, развивались орошаемое земледелие, промышленность и города. Каждый отдельный водозабор может казаться незначительным, однако их совокупный эффект на масштабе огромного водосборного бассейна способен заметно изменить количество воды, достигающей моря.

Особенно важна Волга. Это крупнейшая река Европы и главный источник воды для Каспия, поэтому даже относительно небольшое процентное изменение ее стока превращается в огромный объем недополученной морем воды. В бассейне Волги находятся крупные города, промышленные районы, сельскохозяйственные территории, водохранилища и сложная система каналов.

Исследователи подчеркивают, что было бы ошибкой искать одну плотину, канал или страну, которые можно объявить единственной причиной происходящего. Каспийский кризис представляет собой результат накопления

множества воздействий. В этом и заключается сложность проблемы: море реагирует на решения, принимаемые на всей территории его гигантского водосборного бассейна.

Само по себе колебание уровня Каспия не является чем-то необычным. За историческое время море неоднократно наступало и отступало. Однако нынешнее устойчивое снижение вызывает тревогу из-за его скорости, масштабов человеческой деятельности в регионе и одновременного повышения температуры.

Особенно уязвима северная часть Каспия. Она значительно мельче центральной и южной частей, поэтому падение уровня даже на несколько метров приводит здесь к отступлению береговой линии на большие расстояния. Там, где глубина увеличивается очень медленно, снижение уровня воды способно превратить значительные площади мелководья в сушу.

Это создает непосредственную угрозу экосистемам. Прибрежные мелководья являются важными зонами размножения и питания многих видов. Изменение глубины, температуры и солености воды способно перестроить целые пищевые цепочки. Особую тревогу вызывает судьба каспийского тюленя и других эндемичных организмов, существование которых тесно связано с уникальными условиями замкнутого моря.

Но экологические последствия не ограничиваются исчезновением водных местообитаний. Отступление береговой линии обнажает морское дно, на котором в течение тысячелетий накапливались соли и другие минеральные вещества. После высыхания эти отложения становятся источником пыли.

Сильный ветер способен поднимать частицы в атмосферу и переносить их на значительные расстояния. Подобный механизм уже хорошо известен по истории Аральского моря. Высохшее дно превратилось там в огромный источник солевой и минеральной пыли, которая воздействует на здоровье населения, почвы и сельское хозяйство далеко за пределами бывшей береговой линии.

Для Каспия масштаб потенциальной проблемы значительно больше. Даже частичное высыхание мелководных районов может создать огромные открытые пространства. Содержащиеся в донных отложениях соли способны попадать на сельскохозяйственные земли, постепенно ухудшая качество почвы и снижая урожайность.

Последствия затронут и экономику. Каспий остается важным транспортным бассейном с портами, судоходными маршрутами и промышленной инфраструктурой. Порты проектировались с учетом определенной глубины воды. Если берег отступает, существующие причалы могут оказаться слишком

мелководными для крупных судов.

Тогда приходится углублять фарватеры, перестраивать гавани, удлинять причалы или переносить инфраструктуру ближе к новой береговой линии. Чем быстрее падает уровень воды, тем дороже становится адаптация. Особенно серьезной эта проблема может оказаться на мелководном северном побережье.

Предупреждением служат два других крупных водоема региона — Аральское море и озеро Урмия в Иране. Оба за несколько десятилетий пережили катастрофическое сокращение площади, во многом связанное с изменением речного стока и интенсивным использованием воды человеком.

Каспий несопоставимо больше, поэтому повторение такого сценария не произойдет за несколько лет. Однако ученые обращают внимание не на скорость полного исчезновения, а на направление процесса. Даже потеря относительно небольшой части Каспия способна вызвать огромные экологические и экономические изменения задолго до любого гипотетического крайнего сценария.

Если уровень продолжит снижаться, последствия будут распределяться неравномерно. Глубоководные районы сохранятся намного дольше, тогда как северные мелководья могут отступить на десятки километров. Таким образом, изменение площади моря может оказаться значительно более впечатляющим, чем кажется по цифре падения уровня воды.

Можно ли остановить этот процесс? Исследователи считают одним из главных инструментов управление спросом на воду. Обычно внимание привлекают масштабные инфраструктурные проекты, однако не меньший эффект способны дать менее заметные меры: повышение эффективности орошения, сокращение потерь воды в каналах и городских сетях, повторное использование воды, модернизация промышленного водоснабжения и более рациональное управление водохранилищами.

Особое значение имеет сельское хозяйство, поскольку орошение остается одним из крупнейших потребителей пресной воды. Даже небольшое повышение эффективности использования воды на огромных сельскохозяйственных территориях способно сохранить значительные объемы речного стока.

Но существует фундаментальная трудность. Каспийский бассейн разделен между несколькими государствами, а реки не признают политических границ. Вода, использованная в верховьях, влияет на экосистемы и экономику территорий, находящихся за сотни километров ниже по течению. Поэтому сохранить Каспий исключительно национальными мерами практически невозможно.

Необходима единая система наблюдений за речным стоком, водозабором, подземными водами, состоянием водохранилищ и уровнем моря. Чем точнее ученые смогут определить, куда именно исчезает вода, тем эффективнее можно будет выбирать меры по ее сохранению.

История Каспийского моря показывает важную особенность современной экологической науки. Крупные природные системы редко меняются по одной причине. Потепление усиливает испарение, водозабор уменьшает речной приток, плотины меняют сезонное распределение стока, рост населения увеличивает потребление, а совокупный эффект проявляется далеко от места первоначального воздействия.

Каспий находится в центре именно такой цепочки взаимосвязей. Он огромен, поэтому кажется практически неуязвимым. Но Аральское море когда-то тоже воспринималось как гигантский водоем, который невозможно изменить человеческой деятельностью.

Сегодня вопрос заключается уже не в том, меняется ли Каспий. Измерения показывают, что это происходит. Главная задача науки — определить, насколько далеко может зайти процесс и какую часть потерь еще можно предотвратить.

Если нынешняя тенденция сохранится, Каспий не исчезнет завтра и не превратится мгновенно в новый Арал. Но для серьезного экологического кризиса ему вовсе не обязательно исчезать полностью. Достаточно дальнейшего отступления мелководных берегов, деградации экосистем, появления солевых пустынь и нарушения работы портов.

Поэтому падение уровня крупнейшего внутреннего водоема Земли становится не только региональной экологической проблемой, но и показательным примером того, насколько тесно сегодня связаны климат, реки и человеческое потребление воды. Каспий напоминает: даже море размером в сотни тысяч квадратных километров в конечном счете зависит от каждого кубометра воды, который до него не дошел.