

# **Анализ современных взглядов на причины колебаний уровня Каспийского моря**

В.В. Хаустов

*Курский государственный технический университет, Курск, Россия*

## **Analysis of modern views on the genesis of level fluctuations of the Caspian Sea**

V.V. Khaustov

*Kursk State Technical University, Kursk, Russia*

The paper analyses modern research of the Caspian sea level growth. The author identifies the large lobby for a climatic hypothesis. However it unsatisfactorily explains the modern balance of the sea. The researchers give not enough attention to the tectonic factor in an explanation of a phenomenon of the Caspian sea - lake. Modern intense geodynamics of region, in opinion of the author, is a primary factor of change of water balance in time. Geodynamics promotes inflow - outflow of underground waters of the ground adjournment to the sea. Besides, receipt of juvenile waters occurs.

Самой характерной чертой Каспийского моря является неустойчивость уровня с резкими падениями и подъемами. Последнее повышение уровня Каспия происходит на наших глазах начиная с 1978 года. По этому поводу в научной печати и СМИ появились многочисленные публикации, в которых говорится о катастрофических наводнениях, экологической катастрофе и т.п. С 1978 года уровень Каспийского моря повысился более чем на 2.5 метра, что вызвало целый ряд серьезных проблем, многие из которых имеют трагические последствия для проживающего на берегах водоема почти трехмиллионного населения. Так, только на Российском побережье Каспия на площади более 1 млн. га нарушен нормальный режим жизнедеятельности, затоплено 280 тысяч га сельскохозяйственных угодий, прогрессируют засоление и гидроморфизация почв и выведено из землепользования 320 тысяч га ценных земель, активизировались эрозионные процессы русел рек, абразии берегов и нагонные явления, в прибрежной полосе повсеместно отмечается подтопление грунтовыми водами, что предопределило опасность потери устойчивости фундаментов зданий и сооружений и повышение расчетной сейсмичности зданий на части территории с 7 до 9 баллов, на фоне ухудшения санитарно-эпидемиологической и медико-биологической обстановки и качества питьевой воды расширяются очаги инфекционных, кожно-аллергических и других болезней, ухудшаются рекреационные ресурсы побережья, разрушились коммуникационные объекты и объекты инфраструктуры. К настоящему времени суммарный ущерб от роста уровня Каспия оценивается десятками миллиардов долларов США.

---

Хаустов В.В. Анализ современных взглядов на причины колебаний уровня Каспийского моря. // Изменения природной среды на рубеже тысячелетий. Труды Международной электронной конференции. Тбилиси-Москва, 2006, с. 197-201. [www.cetm.narod.ru/pdf/khaustov.pdf](http://www.cetm.narod.ru/pdf/khaustov.pdf)

Но несмотря на обилие исследований по самым различным аспектам проблемы роста уровня водоема в этой области до сих пор нет ясности. Что же происходит с Каспием? Почему растет его уровень и как долго это будет продолжаться? Абсолютно точных ответов на эти вопросы наука не знает, однако они должны быть найдены, поскольку подъем уровня Каспийского моря-озера является глобальной проблемой современности, остро проявившей себя на рубеже тысячелетий.

К настоящему времени предложено немало гипотез о природе колебаний уровня Каспия. Но при всем разнообразии подходов к объяснению уровенных флуктуаций все же очевидно, что последние контролируются, с одной стороны, глобальными геологическими явлениями, с другой стороны - региональными особенностями.

В сфере гипотез сложилось четкое противостояние двух концепций: геолого-гидрогеологической и климатической на фоне активизирующейся роли техногенеза. Попытаемся представить наиболее полную на сегодняшний день классификацию научных взглядов на Каспийскую проблему.

Табл. 1. Гипотезы непостоянства уровенного режима Каспийского моря

Гипотезы	Краткое описание	Авторы
<b>Геологическая концепция</b>		
1. Глубинные тектонические процессы (вертикальные и горизонтальные)	Вызывают изменение котловины моря	Гидрометеорология..., 1992
2. Субгоризонтальные тектонические процессы «сжатия-растяжения» блоков земной коры в ложе Каспийского моря	Отжим – поглощение водной массы из осадочной толщи ложа Каспия	Шило, Кривошей, 1989
3. Активное накопление твердых осадков	Изменение емкости котловины Каспия	Рычагов, 1996
4. Влияние сейсмических процессов (землетрясения)	Приток-отток вод в процессе подготовки и реализации сейсмических событий	Кривошей, 1997
5. Прекращение заполнения Средне-Каспийской впадины донными наносами	Смена геодинамического режима дна Каспийского моря	Гаджиев, Каспаров, 1997
<b>Гидрогеологическая концепция</b>		
6. Увеличение-сокращение стока подземных вод в бассейн Каспия	Изменение баланса вод в Каспийском море	Голубов, Катунин, 2002
7. Противофазное осушение-наполнение посредством перетока вод по гидрогеологической «трубе» сообщающейся системы Арал-Каспий	Изменение баланса вод в Каспийском и Аральском морях	Кривошей, 1997; Кочемасов, 1995
8. Разгрузка ювенильных вод в пределах Каспийских рифтогенных структур и сейсмофокальных зон	Интенсивность ювенильной разгрузки определяет изменение баланса вод в Каспии	Мартынова и др., 1983; Хаустов и др., 1995
9. Переток инфильтрационных вод бассейна Амударьи в Каспийское море под руслом Узбоя	Изменение баланса вод в Каспийском море	Кривошей, 1997
<b>Климатическая концепция</b>		
10. Влияния гидрологического режима рек бассейна Каспия	Изменения уровня Каспия в соответствии с расходом Волги и других рек бассейна	[Рычагов, 1996; Михайлов, Повалишникова, 1998; Родионов, 1997 и мн. др.

11. Климатические изменения режима испарения	Снижение испарения морских вод в связи с климатическими изменениями и, соответственно, расходной части баланса Каспия	Голицын, 1995
12. Влияние Эль-Ниньо на гидрологический режим бассейна Каспия	Изменение Эль-Ниньо на температурный режим Земли и глобальное изменение климата	Голицын, 1995; чл.-корр. РАН И.И. Мохов
13. Наступление и отступление ледников	Регрессия Каспия в ледниковые периоды, трансгрессия в межледниковые	Агазекиоглу, 2001
<b><i>Техногенная концепция</i></b>		
14. Влияние нефтеразведки и нефтепромысло в акватории Каспийского моря	Увеличением подземного стока в море, обусловленное вскрытием гидродинамических зон под дном моря буровыми скважинами	Голубов, 1995
15. Техногенное ухудшение режима испарения морских вод	Снижение испарения в результате «накрывания моря влажным покрывалом», созданным испаряемой с орошаемых земель влагой	Клиге, 1997
16. Разбор вод Волги и других рек бассейна на хозяйственные нужды	Уменьшение речного стока в Каспий и снижение его уровня	Гидрометеорология..., 1992
17. Влияние переноса аральской пыли и солей в регион Каспия	Выпадающие соли увеличивают осадки и уменьшают испарение	Клиге, 1997
18. Воздействие ядерных взрывов на Мангышлаке	Интенсивная разгрузка в Каспий напорных вод вследствие увеличения трещиноватости пород гидрогеологического разреза	Голубов, 1994
19. Уменьшение испарения морских вод из-за загрязнения Каспия нефтью	Нефтяная пленка резко снижает испаряемость морских вод	Бутаев, 1998
20. Изоляция залива Кара-Бога-Гол	Исключение из баланса Каспия мощного естественного испарителя вод	(Гидрометеорология..., 1992; Бутаев, 1998)

Следует понимать, что в таблице 1 представлен основной, но все же не полный перечень взглядов и позиций современных исследователей на природу колебаний уровня Каспийского моря. Повышенный интерес и внимание к феномену Каспия в последние десятилетия порождают все новые и новые предположения и гипотезы, порой фантастические, иногда просто абсурдные. Как справедливо заметил Бутаев А.М., непреодолимые трудности в объяснении невязок водного баланса водоема стимулируют исследователей на выдвижение и разработку новых гипотез, в которых уже сегодня недостатка нет (Бутаев, 1998).

Анализ наиболее распространенных концепций и гипотез о природе уровня режима Каспийского моря-озера (опуская подробности) позволяет сделать следующие выводы.

► Большинство исследователей придерживаются климатической концепции, причем их, видимо, не особенно смущает факт невязок и отсутствие корреляции между основными компонентами водного баланса водоема. Для преодоления этого применяются «эластичные» статистические методы и приемы, которые нередко напоминают тривиальную подгонку расчетов под требуемый результат.

► Многие исследователи не уделяют должного внимания тектоническим гипотезам, поскольку, на их взгляд, тектонический фактор не может иметь значение в разрезе десятилетий априори. В ходе же геологического развития региона тектонический фактор ими не отвергается. Здесь уместно привести новейшие результаты точных инструментальных измерений перемещения плит в регионе Каспия. Африка последние ~ 80 млн. лет сближается с Евразией, и эта конвергенция создала своеобразную кинематику плит и

микроплит в Восточно-Средиземноморском регионе. Темпы современных горизонтальных перемещений этих микроплит, по данным GPS, превышают 5 см в год и они не менялись с позднего миоцена (Лимонов, 2004). Например, Аравийская плита («Аравийский клин») перемещается в северном направлении со скоростью 25 мм/год (Короновский, Демина, 1999; Лимонов, 2004; Хаин, Ломизе, 1995). При такой интенсивности тектонических перемещений вряд ли оправданно игнорирование тектонического фактора.

► Многие исследователи в объяснении невязок водного баланса Каспийского моря указывают на тот компонент водного баланса, который не поддается прямому измерению - подземный приток и ограничиваются лишь утверждениями об его основном источнике – либо с Кавказских гор и Эльбурса, либо из среднеазиатских песков, либо из осадочного чехла ложа Каспия. Ссылаются при этом на неясность механизма периодической крупномасштабной разгрузки подземных вод в Каспий. Основные препятствия для этой гипотезы видят в ненарушенной стратификации иловых вод, указывающая на отсутствие заметных миграций вод через толщу донных отложений, а также в отсутствии доказанных мощных гидрологических, гидрохимических и седиментационных аномалий в море, которые должны были бы сопровождать крупномасштабную разгрузку подземных вод, способную повлиять на изменения уровня водоема (Михайлов, Повалишникова, 1998; Михайлов, 2000 и др.). Однако, исследования Мартыновой М.А. в акватории Апшеронского порога вплоть до Копет-Дага убедительно доказали обратное (Мартынова и др., 1983; Мартынова, 1983).

► Современное состояние изученности проблемы роста зеркала Каспийского моря позволяет утверждать, что одним из главных факторов этого процесса является, на наш взгляд, напряженная геодинамика региона. Последняя запускает механизмы отжатия подземных вод из осадочного ложа водоема (пульсационно, так как этот процесс может протекать и в обратном направлении), а также подтока ювенильных вод в пределах структур разломов глубокого заложения.

## ЛИТЕРАТУРА

- Гидрометеорология и гидрохимия морей. Том VI. Каспийское море. Вып. 1. Гидрометеорологические условия. С.-Петербург. Гидрометеиздат, 1992, 359 с.
- Шило Н.А., Кривошей М.И. Взаимосвязь колебания уровня Каспийского моря с напряжениями в земной коре // Вестник АН СССР. Серия Физика Земли, 1989, № 6, с. 83-90.
- Рычагов Г.И. Экологические аспекты нестабильности уровня Каспийского моря//Аридные экосистемы, 1996, Том 2, № 2-3, с. 74-82.
- Кривошей М.И. Арал и Каспий (причины катастрофы). С.-Петербург, 1997, 130 с.
- Гаджиев А.З., Каспаров С.А. К вопросу прогнозирования уровня Каспийского моря // Проблемы экологической безопасности Каспийского региона. -Москва-Махачкала, 1997, с. 23-25.
- Голубов Б.Н., Катунин Д.Н. Импульс гидровулканизма и дегазации недр Дербентской котловины как возможный фактор массовой гибели рыбы в Каспийском море весной 2001 г. // Материалы междунар. конф. "Дегазация Земли: геодинамика, геофлюиды, нефть и газ". М., ГЕОС, 2002, с. 31-33.
- Кочемасов Г.Г. Тектонические связи Арала и Южного Каспия в суперструктуре Восточно-Евразийского кратона.//Сборник рефератов Международной конференции "Каспийский регион: экономика, экология, минеральные ресурсы.". М.: 1995, с. 33.
- Мартынова М.А., Мартынова Г.И., Радченко С.А. Об инверсионном гидрохимическом разрезе Каспийского моря в районе Апшеронского порога // Вестник ЛГУ, 1983, № 6. с. 83-87.
- Хаустов В.В., Мартынова М.А., Костенко В.Д. К экологической проблеме Каспийского региона // Сб. тезис. доклад. международной конференции "Фундаментальные и прикладные проблемы охраны окружающей среды". Томск, 1995.
- Михайлов В.Н., Повалишникова Е. С. Еще раз о причинах изменений уровня Каспийского моря в XX веке // Вестн. МГУ. Сер. 5, География. 1998. № 3. С. 35-38.
- Родионов С.Н. Уровень Каспийского моря и климат. //Человек и стихия, 1991. с. 97-100.
- Голицын Г.С. Каспий поднимается....//Новый Мир, 1995, №7. -6с.

- Агазекиоглу Н. Зависят ли колебания Каспия от Эль-Ниньо - течения в Тихом океане.  
<http://www.caspio.ru/data/2001.HTM/000842.HTM>.
- Голубов Б.Н. Подъем уровня моря - результат эксплуатации недр // Вестник РАН, 1995, Том. 65, №7, с. 626-630.
- Клиге Р.К. Нарушение экологических условий подъемом уровня Каспия//Проблемы экологической безопасности Каспийского региона. Москва-Махачкала, 1997, с. 42-44.
- Голубов Б.Н. Особенности современной геодинамической активности Арало-Каспийского региона//Известия РАН. Серия географ., 1994, №6, с. 96-100.
- Бутаев А.М. Каспий: загадки уровня. Махачкала, 1998, 70 с.
- Короновский Н.В., Демина Л.И. Коллизионный этап развития кавказского сектора альпийского складчатого пояса: геодинамика и магматизм. // Геотектоника. 1999. №2. С.17-35.
- Лимонов А.Ф. Соотношение темпов вертикальных и горизонтальных движений на примере Восточного Средиземноморья // Тезисы научной конференции "Ломоносовские чтения" 2004 г., Секция Геология. М., МГУ, 2004.
- Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики. М., МГУ, 1995, 476 с.
- Михайлов В.Н. Загадки Каспийского моря. //СОЖ, Науки о Земле, т.6, № 4, 2000, с. 63-70.
- Мартынова М.А. О двух типах подземных вод эндогенного генезиса областей современного вулканизма // Гидрогеология и гидрогеохимия. Л., ЛГУ, 1983, вып.2, с. 21-32.