

А. В. ШНИТНИКОВ

РИТМ КАСПИЯ В ПОСТВЮРМЕ

(Представлено академиком Д. В. Наливкиным 25 XI 1953)

Выявление закономерностей изменения уровня Каспийского моря издавна привлекает к себе внимание научной мысли. Предметом изучения служили и служат как относительно кратковременные колебания продолжительностью в немногие десятки лет (по нашей терминологии — внутривековые), так и тысячелетние и более длительные — характера геологических эпох, с большими амплитудами, типа трансгрессий и регрессий этого замкнутого водоема.

Широко известно, что современное состояние уровня Каспия зависит от стока питающих его рек (²⁻⁵, ¹²) и в первую очередь — рек бассейна Волги, дающего Каспию 78% его общего стока (⁴). Очевидно, что колебания его уровня зависят от колебаний стока рек, а последние, в свою очередь, в значительной мере от изменчивости количества атмосферных осадков, выпадающих в бассейне этих рек. В свою очередь, общая увлажненность территорий и является функцией преимущественно количества атмосферных осадков на этих территориях (¹⁴). Отсюда вытекает, что колебания уровня Каспия или его изменчивость (если установлена некоторая закономерность) зависят от изменчивости общей увлажненности территорий его бассейна и прилегающих к ним территорий. Таким образом, причиной внутривековой изменчивости уровня Каспия является внутривековая же изменчивость увлажненности территорий его бассейна.

Что касается многовековых или тысячелетних колебаний уровня, т. е. явлений трансгрессий и регрессий Каспия, то до последнего времени, видимо, преобладала точка зрения, объяснявшая их исключительно тектоническими причинами. Лишь материалы, приведенные Д. А. Туголесовым (⁸), сильно укрепили позиции сторонников их климатической причинности.

Исследуя вопросы изменчивости общей увлажненности Евразии, мы пришли к установлению существования в этих явлениях ритма продолжительностью около 1850 ($\pm 100?$) лет (¹³, ¹⁵). Перейдя в дальнейшем к анализу изменчивости таких явлений, как горное оледенение и океанические трансгрессии, являющихся составными частями общей схемы увлажненности материков, мы установили существование того же ритма изменчивости в поствюрме и этих двух явлений (¹⁶, ¹⁷). При этом характерно постепенное затухание в течение всего поствюрма амплитуды процессов с сохранением продолжительности ритма во времени и с проявлением их тесной и неразрывной взаимосвязанности.

Такая взаимосвязанность изменчивости всех основных факторов физико-географического комплекса (общая увлажненность материков, горное оледенение, океанические и морские трансгрессии), в скрытой форме определяющих собой изменчивость климата, делает вполне закономерным приложение показанной нами схемы к анализу изменчивости уровня Каспия за эпоху поствюрма, т. е. к анализу его трансгрессий и регрессий.

Б. А. Федорович (10), исследуя в 1929 г. побережья Кара-Богаз-Гола, обратил внимание на хорошо выраженную последовательность террас на его берегах. Благоприятные условия характера берега на участке между горой Умчал и мысом Кызыл-Куп способствовали не только хорошей сохранности террас, но и удобству их исследования и измерения высот над уровнем залива.

Таблица 1

№ террасы	Пределы высоты на разных участках, м
I	2,5 и 3,5*
II	11—14
III	18,5—23
V	34—37
IV	41—42
VI	49—50

* Имеет две ступени: более распространенная — на высоте 3,5 м, менее распространенная — на высоте 2,5 м.

В одной из своих более поздних работ Б. А. Федорович (11) сообщает о нахождении им на восточных берегах Каспия террасы хвалынской трансгрессии, соответствующей последнему оледенению Русской равнины. Он отмечает при этом, что ее уровень в современном состоянии в среднем находится на 50 м выше уровня океана, т. е. ~ 10—75 м выше современного уровня Каспия.

Если условно принять уровень Кара-Богаз-Гола соответствующим уровню Каспия (в действительности он немного ниже), то терраса хвалынской трансгрессии будет седьмой террасой в той схеме, которая приведена в таблице по данным Б. А. Федоровича. При этом оказывается вполне очевидным, что все террасы этой схемы относятся к эпохе более поздней, чем эпоха хвалынской трансгрессии, т. е. к эпохе постъюрма, вплоть до современности.

Приложение к этой схеме, для анализа отдельных фаз постъюрма на Каспии в абсолютной хронологии, нашей схемы изменчивости увлаженности Евразии (13, 15—17) дает возможность построить диаграмму, изображенную на рис. 1. На ней хронология изменчивости уровня Каспия преломляется через террасы Кара-Богаз-Гола в соответствии со схемой ритмов, применявшейся в упомянутых выше работах. На оси абсцисс, кроме абсолютной хронологии в тысячах лет, нанесены 1850-летние ритмы, к которым приурочены соответствующие террасы, начиная с террасы хвалынской трансгрессии.

Поскольку, как нами было указано ранее, применительно к стадиям

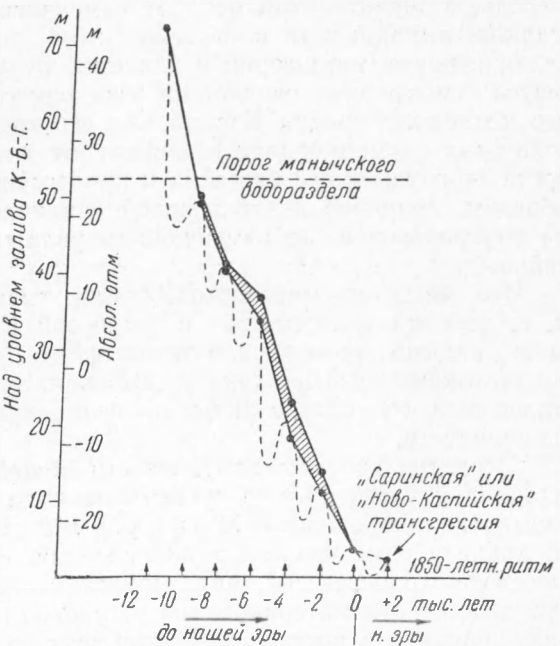


Рис. 1. Ритм Каспия в постъюрме. Пунктир — вероятный ход уровня в регрессиях (без масштаба)

отступления горного оледенения и к океаническим трансгрессиям, со времени начала отступления вюрма (т. е. валдайского оледенения) до современности миновало 7 ритмов, в данном случае примнительно к ритмам Каспия усматривается как бы недостача одной, восьмой террасы (см. рис. 1), относящейся к ритму, имевшему место уже в нашей эре в середине нашего тысячелетия.

Однако, если принять во внимание приведенное выше замечание Б. А. Федоровича о делении первой террасы Кара-Богаз-Гола на две ступени, создавшаяся неясность разрешается просто. Видимо, две ступени представляют собой самостоятельные террасы двух последних трансгрессий Каспия: нижняя (2,5 м) — трансгрессии, отвечающей стадии фернау («саринская» трансгрессия П. А. Православлева (7) или «новокаспийская» О. К. Леонтьева и П. В. Федорова (6, 9)), и верхняя (3,5 м) — стадии эгезен, падающей на эпоху около начала нашей эры.

На рис. 1 террасы этих двух последних ритмов Каспия показаны пунктиром, уже в разделенном состоянии. Такое разделение тем более убедительно, что тогда вся схема изменчивости уровня Каспия в поствюрме, приобретая 8 фаз, приходит в полное соответствие с общей схемой изменчивости увлажнения материков, океанических трансгрессий и горного оледенения. Кроме того, при этом условии вновь подтверждается то положение поствюрмского затухания процессов горного оледенения и океанических трансгрессий, которое было показано нами в более ранних работах (16, 17). Не исключена, впрочем, вероятность того, что восьмая терраса, относящаяся к стадии фернау, в настоящее время еще находится в затопленном состоянии, подобно тому, как это имеет место в самом Каспии (6), что не нарушает принципиальной правильности общего построения схемы.

Принципиальная правильность схемы и синхронность процессов изменчивости хорошо подтверждаются данными диаграммы рис. 2. Здесь изменчивость местоположения конечных морен алтайских ледников и высот террас Полярного бассейна представлены в однофазной связи с высотами террас Кара-Богаз-Гола (соответствующие стадии горного оледенения Альп на диаграмме показаны первыми буквами их названий). Как видно на диаграмме, весь комплекс явлений развивается по единой схеме и в едином направлении, но с постепенным затуханием амплитуды процессов. Это свидетельствует о том, что главнейшие фазы отступления горного оледенения, а вместе с ним и движения земной коры в этих регионах уже миновали и общий процесс изменчивости явлений физико-географического комплекса входит в длительную фазу успокоения.

Сказанное выше относительно одновременности отдельных стадий отступления последнего оледенения и образования соответствующих им террас Кара-Богаз-Гола, т. е. осуществления ритмов изменчивости уровня Каспия, ни в каком случае не означает их полной синхронности.

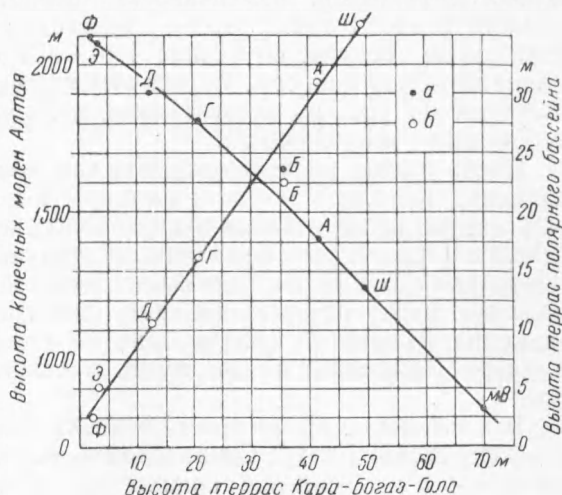


Рис. 2. Зависимость между высотами конечных морен Алтая (а) и террас Полярного бассейна (б) и террасами Кара-Богаз-Гола. Буквы у точек — стадии отступления оледенения Альп

Наоборот, трансгрессии и регрессии, а вместе с ними и образование террас, должны происходить с известными сдвигами во времени по отношению к соответствующим стадиям горного (а тем более равнинного, пока оно существовало) оледенения; однако число стадий отступления оледенения и число трансгрессий и регрессий Каспия должно быть одинаково. Вместе с тем отметим, что ритмы изменчивости уровня Каспия ни в каком случае нельзя рассматривать как чисто климатические; наоборот, они являются равнодействующей двух главнейших факторов: изменчивости общей увлажненности (как функции колебаний климата) и неотектонической изменчивости, причем вторая является функцией первой; в эпохи трансгрессий происходит одновременное, с небольшим сдвигом во времени, опускание береговой линии; в эпохи регрессий — ее поднятие. Это, впрочем, не исключает некоторого незначительного воздействия на уровень неотектоники, непосредственно не связанной с колебаниями увлажненности.

Очень важно подчеркнуть, что, как показывает рис. 1, последнее соединение Каспия с Азово-Черноморьем и сброс в него излишних вод, видимо, имели место лишь в первой стадии, отступления валдайского оледенения (при условии если принять, что соотношение порога манычского водораздела и высоты террасы хвалынской трансгрессии изменилось за прошлую эпоху не очень сильно); начиная со второй стадии, такого соединения больше не происходило, а соответственно, сток волжских вод в Азово-Черноморье не мог иметь места уже более 10 тысяч лет (см. рис. 1).

В заключение отметим, что в эпоху так называемого Атлантического периода схемы Блитта-Сернандера (~6000—4000 лет до н. э.) обнаруживается очень сильное понижение уровня Кара-Богаз-Гола; видимо, следует полагать, что этот, на севере влажный и теплый период, на юге, в районе Каспия, был не столько влажным, сколько теплым, что и способствовало усиленному испарению еще мало осолоненных вод и понижению уровня воды в Каспии. Не исключена вероятность, что именно в эту эпоху в Кара-Богаз-Голе впервые произошло отложение тех солей, которые в настоящее время составляют его характерное свойство. Вполне вероятно, впрочем, что это «становление» могло произойти (как видно на рис. 1) и в эпоху так называемого мсеротермического периода, около 2000—1000 лет до н. э., когда Кара-Богаз-Гол уже безусловно представлял собой изолированный залив Каспия.

Поступило
18 XI 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Л. С. Берг, Очерки по физической географии, 1949. ² А. И. Воейков, Изв. Русск. геогр. общ., 7, 1, 56 (1871). ³ Б. Д. Зайков, Тр. КАСП, 10, 1 (1940). ⁴ Б. Д. Зайков, Тр. Н.-и. учрежд. Гидрометслужбы, сер. IV, в. 38 (1946). ⁵ А. А. Каминский, Изв. Центр. гидрометеор. бюро, 6, 221 (1926). ⁶ О. К. Леонтьев и П. В. Федоров, Изв. АН СССР, сер. геогр., № 4, 64 (1953). ⁷ П. А. Православлев, Изв. Центр. гидрометеор. бюро, 6, 1 (1926). ⁸ Д. А. Туголесов, Изв. АН СССР, сер. геол., № 6, 131 (1948). ⁹ П. В. Федоров, ДАН, 78, № 5, 933 (1951). ¹⁰ Б. А. Федорович, Матер. КЭИ АН СССР, в. 20, 257 (1930). ¹¹ Б. А. Федорович, Матер. по четверт. периоду, в. 3, 204 (1952). ¹² Н. В. Ханьков, Зап. Кавк. отд. РГО, 11, 66 (1853). ¹³ А. В. Шнитников, Бюлл. комисс. по исследов. Солнца, в. 3—4, 65 (1949). ¹⁴ А. В. Шнитников, Тр. Лабор. озеровед. АН СССР, 1, 28 (1950). ¹⁵ А. В. Шнитников, Бюлл. комисс. по исследов. Солнца, в. 7, 47 (1951). ¹⁶ А. В. Шнитников, Изв. Всес. геогр. общ., 85, № 5 (1953). ¹⁷ А. В. Шнитников, ДАН, 92, № 5 (1953).