

География

УДК 551.417:551.35

Б. НАДЖАФИХА

ПОСТУПЛЕНИЕ ОБЛОМОЧНОГО МАТЕРИАЛА В БЕРЕГОВУЮ ЗОНУ
ЮЖНОГО КАСПИЯ И РАЗНОС ЕГО ВДОЛЬ БЕРЕГА

Рассматриваются основные факторы, способствующие поступлению обломочного материала в береговую зону Южного Каспия. Отмечается, что большое значение в разносе этого материала вдоль берега и по профилю подводного склона имеют вдольбереговые течения, порождаемые преобладающими в этом районе ветрами северных румбов.

Введение. Береговая зона Южного Каспия до последнего времени фактически не была изучена с точки зрения береговых процессов – процессов аккумуляции наносов и абразии берегов и дна моря, перемещения наносов, строения берега, подводного берегового склона и т.п. Нами сделана попытка в какой-то степени восполнить этот пробел и в рамках данной статьи рассмотреть поступление обломочного материала в береговую зону и разнос его вдоль берега.

Факторы поступления обломочного материала в береговую зону. Н.М. Страхов [1] в своей схеме стадий литогенеза гумидного типа отправным пунктом считает мобилизацию веществ на водосборных площадях и перенос их реками в конечные водоемы стока. Дальнейший разнос терригенного материала осуществляется волнами, течениями, вертикальной циркуляцией воды и т.п.

В общем случае, действительно, основной объем терригенного материала в морской бассейн поставляют реки, но на отдельных участках морского побережья основное значение может иметь также размыв берегов и дна.

Твердый сток рек и принос мелкозема ветром. На побережье Южного Каспия в море впадает более 65 рек разных размеров – от крупной реки Сефидруд, собирающей свои воды и терригенный материал с огромной территории от отрогов Загроса, склонов вулкана Харамдаг (3707 м) и хребта Бозкуш, до коротких рек Таджан, Рамсар, Ноушехр, Нека, Баболсар и др., дренирующих северные склоны Эльбурса. Все эти реки ежегодно поставляют в Каспийское море примерно 40 млн. т терригенного материала. При этом основная часть крупнообломочного материала поступает в центральную часть южного берега Каспия, т.к. здесь разгружаются реки, стекающие с крутых

северных склонов Эльбурса (падение этих рек составляет 56–90 м на 1 км) и имеющие большую потенциальную и кинетическую энергию водного потока особенно при ливневых осадках и бурном снеготаянии, когда в горах образуются селевые потоки.

Река Сефидруд при впадении в Каспийское море формирует огромную дельту, выдвинутую в море примерно на 20–25 км и простирающуюся по своему морскому краю на 70–75 км (рис. 1).

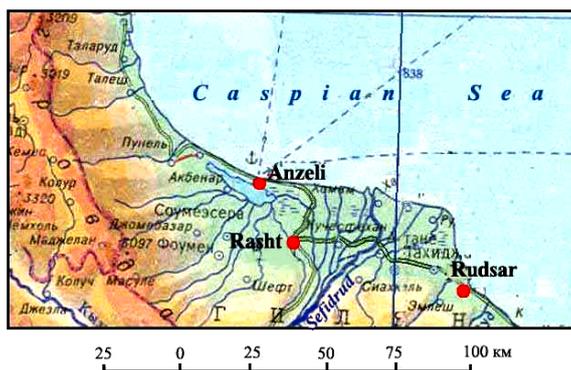


Рис. 1. Дельта р. Сефидруд.

Естественно, что при штормовых волнениях отмечается размыв морского края дельты и вовлечение размывтого материала в поперечное и вдольбереговое перемещение наносов.

Реки, стекающие с северных склонов Эльбурса, при выходе из гор формируют крупные конусы выноса на прибрежной низменности. Здесь откладывается наиболее крупный материал, а до моря они доносят тонкий песок, взвешенный материал и растворенные вещества. Однако в отдельные годы до моря может прийти и более крупный материал вплоть до крупного песка и дресвы.

Терригенный материал размера пыли, алеврита и, в меньшей степени, мелкого песка может поступить в море в южной части Каспия при пыльных бурях с восточного его берега, со стороны песчаных массивов Туркмении. Ветер с берега может развеивать и выносить в море также пески Горганской косы и прилегающих к ней с запада песчаных накоплений. Однако этот источник поступления терригенного материала не имеет существенного значения.

Терригенный материал размера пыли, алеврита и, в меньшей степени, мелкого песка может поступить в море в южной части Каспия при пыльных бурях с восточного его берега, со стороны песчаных массивов Туркмении. Ветер с берега может развеивать и выносить в море также пески Горганской косы и прилегающих к ней с запада песчаных накоплений. Однако этот источник поступления терригенного материала не имеет существенного значения.

Размыв берегов прибойным потоком. Известно, что энергия волн определяется их длиной и высотой, которые зависят от скорости и длительности действия ветра, а также от длины разгона ветра над водной поверхностью и глубины моря. Режим ветров над поверхностью Каспийского моря в целом и его южной части в частности обусловлен циклонической деятельностью, способствующей притоку воздушных масс с Атлантического океана. У берегов Южного Каспия наибольшей повторяемостью и скоростью выделяются ветры северных румбов, дующие со стороны моря к берегу. Именно они могут вызвать сильное волнение моря у берега, способное производить определенную геологическую работу – размыв берега и вынос терригенного материала в море.

Наши вычисления показали, что на южном берегу в районе Анзали наибольшей энергией обладают ветры северного (4241,3) и северо-западного (3639,7) румбов. Аналогичная картина отмечается и в районе Рамсара (1638,9 и 4935,9 соответственно). Пункты, расположенные ближе к Горганской косе, т.е. в восточной половине южного берега Каспия, испытывают воздействие ветров с наибольшей энергией северо-западного румба (Ноушехр – 2948,3;

Баболсар – 1669,5), а также восточного (Ноушехр – 2175,0) и западного (Баболсар – 2769,2) румбов.

Энергетические характеристики ветра в ряде пунктов западного и южного берегов Каспийского моря в пределах Ирана

Пункты	Направл. ветра, румбы	Повторяемость ветра, P , %	Средняя скорость ветра, V , м/с	Длина разгона ветра, D , км	Характеристика ветра	
					мощность, V^3	энергия, PV^3
Астара – ср. за 22 года	N	5,8	5,9	150	205,4	1191,3
	NE	4,1	5,5	750	166,4	682,2
	E	3,6	4,6	700	97,3	350,3
	SE	9,6	6,3	320	250,0	2400,0
Анзали – ср. за 57 лет	S	4,3	6,1	100	226,98	976,0
	N	14,1	6,7	520	300,8	4241,3
	NE	11,4	5,2	740	140,6	1602,9
	E	9,2	4,8	600	110,6	1017,4
Рамсар – ср. за 53 года	NW	12,1	6,7	160	300,8	3639,7
	N	8,4	5,8	800	195,1	1638,9
	NE	6,1	4,3	550	79,5	484,99
	E	10,1	5,3	360	148,9	1503,7
Ноушехр – ср. за 31 год	NW	11,7	7,5	400	421,9	4935,9
	N	4,9	5,4	980	157,5	771,6
	NE	6,2	5,3	450	148,9	923,2
	E	8,7	6,3	350	250,0	2175,0
Баболсар – ср. за 57 лет	NW	7,9	7,2	530	373,2	2948,3
	N	6,2	4,8	1000	110,6	685,7
	NE	7,6	4,7	280	103,8	788,9
	E	5,3	4,2	200	74,1	392,7
Баболсар – ср. за 57 лет	W	12,2	6,1	300	226,98	2769,2
	NW	10,6	5,4	800	157,5	1669,5

Эти ветры способствуют волнению моря, которое может достигать значительной силы (до 6 баллов) с образованием волн высотой до 6–8 м. Однако волны такой высоты не могут достигать южного берега Каспия без разрушения. При прохождении над подводным береговым склоном они разрушаются, и неизрасходованная энергия волны передается прибойному потоку, который оказывает мощное воздействие на берег. Наблюдения над скоростями прибойного потока, проведенные нами на южном берегу Каспия, показали, что даже при волнении в 3–4 балла скорость прибойного потока может в момент встречи с подножием клифа на некоторых участках достигать 3–5 м/с, а начальные скорости могут превышать 15 м/с. Естественно, что прибойный поток, обладая такими скоростями, может не только легко перемещать несвязанные частицы обломочного материала, но и размывать довольно плотные пески, как, например, на участке к западу от Горганской косы.

Естественно, что наиболее интенсивный размыв берегов прибойным потоком и, следовательно, поступление обломочного материала в море начинается при штормовых волнениях в 4–5 баллов и более. При этом наиболее разрушительными для берега будут те волнения, которые сопровождаются большим подъемом уровня моря. В этом случае прибойному потоку пере-

дается большой запас остаточной энергии волн, что неизбежно ведет к большому размыву берегов.

Разнос обломочного материала по площади морского бассейна. Поступивший в море обломочный материал разносится по его площади совокупностью движений водных масс – волнами и течениями. Волнами разносятся преимущественно частицы размером 0,2–2,0 мм, перемещающиеся в основном путем сальтации, и частицы размером более 2 мм, перемещающиеся только по дну путем влечения или качания. Алевритовые и глинистые частицы (диаметр менее 0,2 мм) перемещаются течениями [2].

В береговой зоне Южного Каспия существуют разные виды течений: на приглубых участках – донное противотечение, на отмелях участках – разрывные и вдольбереговые течения. Последние имеют наибольшее значение в перемещении огромных масс песка вдоль берега. Их скорость может достигать 2,5–3 м/с, что вполне достаточно для перемещения даже галечного материала.

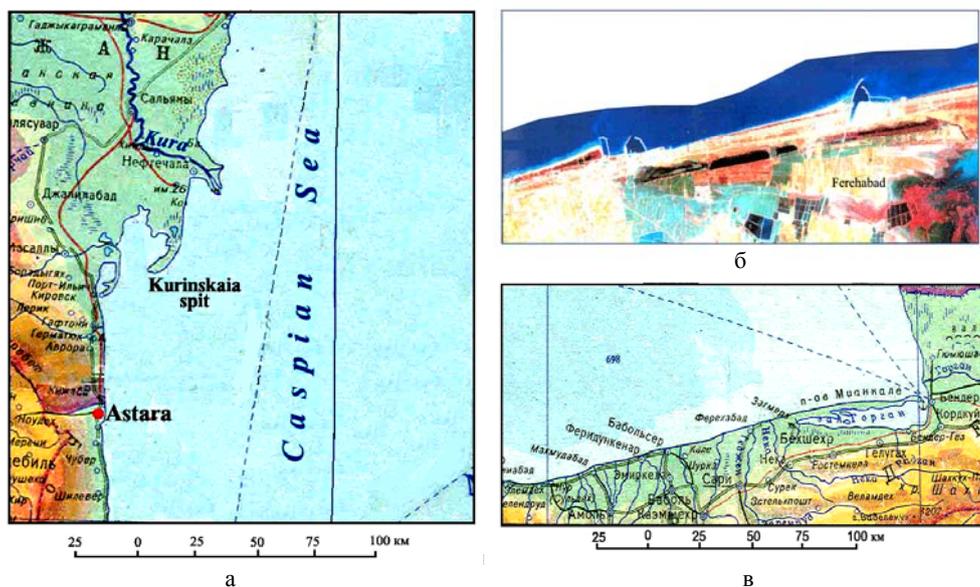


Рис. 2. Наличие вдольберегового перемещения наносов: а) косы на западном побережье Каспия; б) накопление наносов перед западными молами портов у Фарахабада; в) Горганская коса полуострова Мианкале.

Наличие вдольбереговых течений на Иранском берегу Каспия подтверждается ориентировкой песчаных кос с севера на юг на западном побережье, накоплением наносов перед западными молами портов у Фарахабада (южный берег), а также ориентировкой Горганской косы с запада на восток (полуостров Мианкале). Все это однозначно свидетельствует о существовании вдольберегового перемещения наносов вдоль западных берегов Каспия с севера на юг и далее вдоль южных берегов с запада на восток (рис. 2).

Большой объем терригенного материала, приносимого Курой, Сефидрудом и другими реками, вовлекается вдольбереговыми течениями в пере-

мещение, формирует песчаные косы и перераспределяется по профилю подводного склона.

Заключение. Геоморфологические исследования, проведенные нами на южном берегу Каспия, позволили получить весьма ценный материал по береговым процессам. В дальнейшем необходимы промерные работы на подводном склоне и изучение течений с помощью приборов.

Кафедра геоморфологии и картографии

Поступила 23.09.2010

ЛИТЕРАТУРА

1. **Страхов Н.М.** Основы теории литогенеза. Т.1. М.: Изд-во АН СССР, 1960.
2. **Леонтьев О.К.** Краткий курс морской геологии. М.: Изд-во МГУ, 1963, 464с.

Բ. ՆԱՋԱՖԻՀԱ

ԿԱՍՊԻՑ ԾՈՎԻ ՀԱՐԱՎԱՅԻՆ ՍԱՍԻ ԱՌԱՓՆՅԱ ԳՈՏԻ
ԲԵԿՈՐԱՅԻՆ ՆՅՈՒԹԻ ԹՎՓԱՆՅՈՒՄԸ ԵՎ ԴՐԱ ՏԱՐԱԾՈՒՄԸ ԱՓԻ
ԵՐԿԱՅՆՔՈՎ

Ամփոփում

Դիտարկվում են Կասպից ծովի հարավի առափնյա գոտի բեկորային նյութի թափանցմանը նպաստող հիմնական գործոնները: Նշվում է, որ ափի երկայնքով և ստորջրյա լանջի կտրվածքով այդ նյութի տեղադրման գործում մեծ նշանակություն ունեն այդ շրջանում գերակշռող հյուսիսային ուղղության քամիները:

B. NAJAFIHA

COMING OF FRIABLE MATERIAL TO THE SOUTH CASPIAN
COASTAL ZONE AND DELIVERY OF IT ALONG THE COAST

Summary

Main factors, contributing to coming of friable material to the South Caspian coastal zone, are examined. It is marked, that alongshore currents, prevailing in this area winds of northern directions, are of great significance in delivery of this material along the coast.