

Морфохидрографски анализ на бреговата зона на Българското Черноморско крайбрежие

Стоян Д. Керемедчиев

Институт по океанология, БАН, Варна

Съвременният морфохидрографски облик на Българското Черноморско крайбрежие е тясно свързан с изграждащите го основни геоморфоструктурни единици – Мизийска плоча, Долнокамчийско грабенразломно понижение, приморска част на Старопланинската мегаструктура, Бургаски синклинорий и Медноридско-Странджански мегаантиклинорий. На основата на тези геоморфоструктурни единици, нашето крайбрежие е поделено от Попов, Мишев (1974) на пет основни геоморфоложки района: Добруджанско-Франгенски, обхващащ 30.4 % от дължината на бреговата линия, Долнокамчийски – 8.9 %, Старопланински – 7.6 %, Бургаски – 28.3 % и Медноридско-Странджански – 24.8 %. В зависимост от литостратиграфските разновидности и разломно-тектонските процеси на бреговата зона, от една страна, и морфографските особености, от друга, са обособени 17 подрайона (таблици 1 и 2).

Морфохидрографска характеристика

Водосборната площ на речно-долинната мрежа на Българското Черноморско крайбрежие, активно подхранваща бреговата зона с ерозионно-наносен материал, е 14 644.65 km² със средна надморска височина 139.8 m и среден наклон на склоновете 6.1°. Определящо значение за размерността на районните водосборни площи имат водосборните мрежи на големите черноморски реки. Така например водосборната мрежа на р. Камчия съставлява 98.9 % от водосборната площ на Долнокамчийския район и 36.2 % от черноморската водосборна област.

Водосборните мрежи на р. Провадийска и р. Батова, заемат 71.7 % от площта на Добруджанско-Франгенски район, а на р. Велека – 60 % от водосборната площ на Медноридско-Странджанското крайбрежие (табл. 1).

Слабо проявена ерозионна и хидрографска разчлененост на бреговия релеф се наблюдава в райони, където се простират платовидни геоморфоструктури, изградени от литостратиграфски водопрпускливи или устойчиви на дълбочинна ерозия скални формации. Стойностите на хоризонталната разчлененост варират от 0.30 до 1.40 km/km², на вертикалната от 0.00 до 37.50 m/km², а гъстотата на речно-долинната мрежа от 0.00 до 0.59 m/km² (район А, табл. 1).

При лиманно-лагунни тип крайбрежия, генетично тясно свързани с негативни тектонски движения, ерозионната разчлененост е също слабо проявена. Величините на хоризонталната разчлененост варират от 0.00 до 20.00 m/km², а гъстотата на речно-долинната мрежа от 0.00 до 0.37 km/km².

В райони, на които морфостратиграфски облик е свързан с най-обширните свлачищни комплекси, се наблюдава висока ерозионна активност на повърхностния и постоянен речен отток. Литостратиграфският им строеж, високите осреднени наклони, силно проявените разседнотектонски процеси, към които са привързани дълбоко вкопани речни долини и суходолия, достигащи до 150 m дълбочина, са фактори, които подпомагат ерозионните процеси. Стойностите на хоризонталната разчлененост варират от

Таблица. 1 Морфохидрографска характеристика на водосборните области

РАЙОН	ПОДРАЙОН	Площ, km ²	Средна надморска височина, m	Осреднен наклон, градуси	Експозиция на склоновете	Хоризонтална разчлененост, km/km ²	Вертикална разчлененост, m/km ²	Гъстота на речната мрежа, km/km ²	Степен на разчлененост на релефа, балове	Осреднен модул на годишния отток, l/s/m ²	Средна мътност, g/m ³
А. Добружанско – Франгенски	1. Сиврибурун-н.Шабла	821.91	53.0	0.90	E,SE,NW	1.40 – 2.70	0 – 25.0	0.56	8.0	H*	H*
	2. н. Шабла-н.Калиакра	61.85	101.9	1.26	E,SE,NW	0.30 – 0.90	0.0	0.0	5.0	H*	H*
	3. н.Калиакра-КК Албена	69.93	136.5	4.30	S,E	0.82 – 10.40	37.5 – 62.5	0.59	11.8	0.75	187.5
	4. КК Албена-н.Св. Георги	485.56	148.0	6.96	S,E,N	1.64 – 8.13	85.0 – 140.0	1.08	17.8	2.25	1861.0
	5. н.Св. Георги-н.Галата	1860.00	220.0	8.30	S,E,N	0.85 – 5.90	85.0 – 140.0	1.23	18.8	2.40	2000.0
	Осреднена стойност	3299.25	131.9	4.35	E,S,SE,N,NW	3.31	63.9	0.69	13.9	1.10	810.0
Б. Долнокамчийски	6. н.Галата-н.Палеца	61.10	121.4	8.03	E,S	5.04 – 12.80	20.0 – 80.0	0.69	16.8	3.25	2000.0
	7. н.Палеца-н.Черни нос	5300.0	326.4	4.23	E,N	1.52	150 – 200.0	0.34	13.8	3.50	1000.0
	Осреднена стойност	5361.10	223.9	6.13	E,S,N	6.45	112.5	0.52	16.8	3.38	1500.0
В. Старопланински	8. н.Черни нос-н.Емине	245.26	146.7	8.02	S,E,N	5.14 – 22.40 13.8	65 – 125.0 94.0	0.69	15.8	3.70	210.0
Г. Бургаски	9. н.Емине-Несебър	557.19	206.6	10.50	S,E,N	1.48 – 8.20	20.0 – 75.0	0.52	15.8	4.00	2000.0
	10. Несебър-Поморие	194.25	32.5	1.43	S,E,N	0.00 – 4.56	20.0 – 75.0	0.35	11.8	1.00	1320.0
	11. Поморие-Созопол	3234.00	47.9	3.26	S,E,N	0.58 – 1.38	20.0 – 75.0	0.36	12.8	3.05	300.0
	Осреднена стойност	3985.44	95.7	5.90	S,E,N	2.70	47.5	0.41	13.8	2.68	1200.0
Д. Медноридски - Странджански	12. Созопол-Маслен нос	276.40	56.1	7.30	E,S	2.60 – 6.70	100.0 – 200.0	0.37	16.8	4.30	300.0
	13. Маслен нос-н.Карагаач	319.70	92.7	4.80	E,S	2.50 – 7.90	100.0 – 200.0	0.75	16.8	6.30	300.0
	14. н.Карагаач-Царево	29.40	53.4	5.14	E,S,N	3.30 – 7.00	60.0 – 115.0	1.55	16.8	2.00	300.0
	15. Царево-Ахтопол	39.30	87.5	8.75	E,S,N	3.85 – 14.90	60.0 – 175.0	1.18	18.8	2.00	300.0
	16. Ахтопол-н.Синеморец	1053.00	331.0	5.26	E,S,N	6.40 – 22.30	60.0 – 175.0	0.28	15.8	11.00	300.0
	17. н.Синеморец-р.Резовска	35.80	78.7	8.00	E,S,N	12.04	60.0 – 175.0	1.11	17.8	4.80	300.0
	Осреднена стойност	1753.60	116.6	6.60	E,S,N	8.14	92.0	0.87	16.8	5.10	300.0
ОСРЕДНИ СТОЙНОСТИ ЗА БЧК		14644.65	139.8	6.10	E,S,N	5.54	90.3	0.68	17.0	3.19	745.8

Забележка: Н* - непостоянен поток и мътност; N – северна експозиция; E – източна експозиция; SE – югоизточна експозиция; S – южна експозиция; NW – северозападна експозиция.

Таблица. 2 Морфометрична характеристика на бреговата зона

РАЙОН	ПОДРАЙОН	Дължина на бреговата линия, km	Експозиция	Коеф. на различеност на бреговата линия	Абразионно-ерозионен бряг		Абразионно-свлачищен бряг		Абразионно-аккумулятивен бряг		Аккумулятивен бряг		Наклон на бреговия склон	
					km	%	km	%	km	%	km	%	Надвод.	Подвод.
А. Добружанско-Франгенски	1. Сиврибурун-н.Шабла	24.52	E,ENE	1,03 – 1,08	7,25	29,6	-	-	5,32	21,7	11,95	48,7	0,018	0,009
	2. н. Шабла-н.Калиакра	24.71	SE,E	1,02 – 1,06	17,81	72,1	6,50	26,3	-	-	0,40	1,6	0,022	0,016
	3. н.Калиакра-КК Албена	34.92	SSW,E,SSE,SE	1,12 – 1,18	9,82	28,1	24,00	68,8	0,36	1,0	0,74	2,1	0,084	0,008
	4. КК Албена-н.Св. Георги	18.88	ESE,E	1,06 – 1,14	1,25	6,6	4,35	23,0	2,42	12,8	10,86	57,6	0,113	0,011
	5. н.Св. Георги-н.Галата	12.00	S,ESE,NNE	1,10 – 1,65	2,12	17,5	2,50	21,0	3,00	25,0	4,38	36,5	0,04	0,010
	ОБЩО	115.03	E,ENE,NNE,SSE	1,14	38,25	33,3	37,35	32,6	11,10	9,6	28,33	24,6	0,055	0,011
Б. Долнокамчийски	6. н.Галата-н.Палеца	19.35	E	1,01 – 1,08	1,00	5,2	12,00	62,0	5,14	26,6	1,21	6,2	0,145	0,013
	7. н.Палеца-н.Черни нос	14.21	E	1,07	-	-	-	-	1,50	10,6	12,71	89,4	0,082	0,013
	ОБЩО	33.56	E	1,05	1,00	3,0	12,00	35,8	6,64	19,8	13,92	41,5	0,114	0,013
В. Старопланински	8. н.Черни нос-н.Емине	28.80	E	1,01 – 1,22 1,11	8,14	28,8	5,50	19,1	6,84	23,7	8,32	28,9	0,157	0,014
Г. Бургаски	9. н.Емине-Несебър	22.50	SSE,S,E,N,N,NW	1,06 – 1,71	11,82	52,8	-	-	3,90	17,3	6,72	29,9	0,173	0,010
	10. Несебър-Поморие	21.00	ESE,SE,E,S	1,07 – 1,56	4,62	22,0	2,40	11,4	4,60	21,9	9,38	44,7	0,049	0,010
	11. Поморие-Созопол	63.60	SSE,E,NNE,SW,N,NE	1,08 – 3,79	28,48	44,8	5,10	8,0	7,69	12,1	22,33	35,1	0,045	0,0091
	ОБЩО	107.10	SSE,E,S,N,N,NE,SW	1,71	44,98	42,0	7,50	7,0	16,19	15,1	38,43	35,9	0,089	0,0097
Д. Медноридски-Странджански	12. Созопол-Маслен нос	27.60	NE,ENE,E,N,NW	1,06 – 3,02	18,55	67,2	-	-	0,50	1,8	8,55	31,0	0,099	0,016
	13. Маслен нос-н.Караагач	19.20	E,NE,N	1,50 – 2,21	12,21	63,6	-	-	0,95	5,0	6,00	31,4	0,127	0,013
	14. н.Караагач-Царево	11.40	N,NNE,NE,E,NE	1,30 – 2,56	6,60	57,9	1,00	8,8	1,00	8,8	2,80	24,5	0,076	0,018
	15. Царево-Ахтопол	15.00	N,NNE,NE,E,NE	1,30 – 2,56	12,58	83,9	-	-	0,55	3,7	1,87	12,4	0,094	0,021
	16. Ахтопол-н.Синеморец	8.40	N,NE,ENE,E	1,15 – 1,85	7,56	90,0	-	-	-	-	0,84	10,0	0,138	0,025
	17. н.Синеморец-р.Резовска	12.00	N,NE,ENE	1,20 – 1,45	10,05	83,8	-	-	0,50	4,2	1,45	12,0	0,140	-
	ОБЩО	93.60	NE,ENE,E,N,NE,N	1,76	67,55	72,1	1,00	1,1	3,50	3,7	21,55	23,0	0,112	0,019
ОБЩО ЗА БЧК	378.09	E,NE,ENE,S	1,91	159,92	42,3	63,35	16,8	44,26	11,7	110,55	29,2	0,105	0,019	

5.9 до 12.8 km/km², гъстотата на речно-долинната и суходолна мрежа е от 0.59 до 1.23 km/km², а средната вертикална разчлененост се движи в границите от 63.9 до 112.5 km/km² (подрайоните 3, 4, 5 и 6; табл. 1).

В райони, където мегаструктурите са разчленени от паралелни (линейни) разломи и разседи, а морфоструктурите имат блоковотектонски строеж, ерозионната и хидрографската разчлененост на релефа достигат най-високо развитие. Този морфоструктурен строеж спомага за образуването на най-високите осреднени наклони на склоновете по Българското Черноморско крайбрежие, като максималните стойности достигат до 40°. Хоризонталната разчлененост на релефа варира от 5.14 до 22.4 km/km², а вертикалната разчлененост достига до 200 m/km². Силно развитата речно-долинна мрежа (от 0.69 до 1.55 km/km²), простираща се успоредно на основните морфоструктурни единици, се дължи главно на постоянно високия годишен отток, високата надморска височина и наклона на склоновете (райони В и Д, табл. 1).

По отношение разпределението на осреднения модул на годишния отток се наблюдава понижаване на водоносността от юг на север, като Добруджанското крайбрежие се определя като район с отсъствие на повърхностен отток. Максималните стойности на средната плътност се наблюдават в централните райони на Българското Черноморско крайбрежие, характеризиращо се с обширни свлачищни комплекси, изградени от лесно ерозиращи скални формации, основно представени от варовиково-песъчливи и песъчливи скални материали (табл. 1).

Морфометрична характеристика Брегова морфология

Субмеридионалните тектонски линии и паралелни разседи в Северното Черноморско крайбрежие имат определено значение за основните направления и експозиционно положение на бреговата линия. Експозицията на брега варира от източна до югоизточна посока с преобладаване на източната експозиция. Благодарение на сложния блоковотектонски строеж и разнообразния литоложки състав на скалите, изграждащи

Южното Черноморско крайбрежие, експозицията на бреговата линия варира от североизточна до югоизточна посока с преобладаване на североизточна експозиция (табл. 2).

Преобладаващата експозиция на бреговата линия на Българското Черноморско крайбрежие е в сектора от североизточна до югоизточна посока, който обхваща 63 % от дължината му. Почти същата експозиция имат и плажовите ивици, като най-голяма честота се наблюдава в сектора от североизточна до югоизточна посока (59.5 %). Коефициентът на разчлененост на бреговата линия варира от 1.02 на север, до 3.79 на юг, при осреднен коефициент 1.91, който определя Българското Черноморско крайбрежие като най-разчлененото на Черно море (табл. 2).

Слабата разчлененост на Северното Черноморско крайбрежие (от 1.02 до 1.22) се дължи главно на неутралния характер на простиране на геоложките структури (образуващи т. нар. "неутрален" тип бряг), субмеридионалните тектонски линии, обширните лиманно-акумулативни брегове и дискордантното простиране на бреговата линия спрямо осите на планинските гео-структури. По-голямата разчлененост на бреговата линия на Южното Черноморско крайбрежие се свързва с блоково-тектонския му строеж, формиращ т. нар. "бухтов" тип бряг с коефициент на разчлененост до 3.79. Силно проявената микротектоника по Странджанското крайбрежие и селективната вълнова абразия са формирали дребноназъбената му разчлененост, образуващи т. нар. "странджански" тип бряг с коефициент на разчлененост до 2.56 (табл. 2).

От представените морфометрични показатели в табл. 2 се вижда, че абразионно-ерозионният тип бряг е най-широко разпространен в Южното Черноморско крайбрежие. Той обхваща 70.5 % от общата му дължина, като по райони преобладава в Медноридско-Странджански (72.1 %) и Бургаски (42.0 %). Абразионно-свлачищният тип бряг преобладава в Северното Черноморско крайбрежие, като в Добруджанско-Франгенския район заема 32.6 % от дължината на бреговата ивица,

който представлява 54 % от свлачищния тип бряг на Българското Черноморско крайбрежие. Максималните стойности на акуму-лативния и абразионно-аккумулятивният тип бряг се наблюдава в централните части на Българското Черноморско крайбрежие – съответно за акумулативния бряг в Долнокамчийския район - 41.5 %, а за абразионно-аккумулятивния бряг в Старопланинския район - 23.7 %. По отношение разпределението им по Черноморското крайбрежие, над 1/3 от дължините им се простират в Бургаския район (табл. 2).

Подводна морфология

По степен на вълново въздействие, подводният брегови склон е разделен на две подзони – плитководна (активна) и дълбоководна (слабоактивна) подзона. За долна граница на бреговата зона се приема дълбочината на въздействие на екстремалните щормови вълни, която за Българското Черноморско крайбрежие се разполага на 25 - 30 m дълбочина.

Морфологията на подводния брегови склон на Добруджанско-Франгенския район е тясно свързана с обширните свлачищни комплекси. Наличието на полегатото залягащи към морето сарматски варовити пластове, мергели и пясъци (от 5 до 10°) и интензивна абразия са способствали за формирането на абразионен свлачищно стъпаловидно-вълнообразен релеф със сравнително полегат наклон – от 0.008 до 0.01. Многократно по-голямата линейна скорост на брегова абразия, 0.3 m/y (Пейчев, 1998) в сравнение със скоростта на дълбочинната абразия благоприятства за образуване на съвременни абразионно-структурни надводни и подводни тераси. Причината за морфоложкото разнообразие, особено в активната брегова зона, са локалните различия във времето на проява на отделните свлачищни комплекси, различната им интензивност, количество и състав на свлечения материал. Степента на наклона на активния брегови склон варира от 0.015 до 0.02, а на слабоактивния склон - от 0.005 до 0.01. Осреднените наклони по подрайони варират от 0.008 до 0.016 (табл. 2).

Въпреки високата скорост на абразия, ситнозърнестата лъсовидна пясъчливо-

алевритова формация почти не дава подхранващ наносен материал. Като се отчитат литоструктурните особености на свлачищните комплекси и големият им брегови наклон (до 0.113), се предполага, че ерозионно-теригенния процес има решаващо значение за формиране на наносните отложения.

Наблюдаваните стръмни брегови откоси с наклони до 0.12, достигащи до 6 - 8 m дълбочина в подрайон 2, са обусловени от устойчивостта на вълнова абразия на горносарматския кавернозем, окаersten варовит комплекс и от меридионално проявените разломнотектонски процеси. В морфоложко отношение те се явяват продължение на надводния клиф. Натрупаният в подножието им абразионно-срутищен материал спомага за формирането на по-слабия наклон в долната част на активната брегова подзона (0.026).

Акумулативният подводен брегови склон има сравнително спокоен релеф с преобладаващи наклони от 0.01 до 0.02. Преобладават разнозърнести, детритусови пясъци, като на дълбочина от 10 до 13 m се появява пясъчливо-алевритовият и алевритов компонент.

Първостепенни фактори за формиране на релефа на бреговата зона от н. Галата до н. Емине (райони Б и В) са сложният и геолого-тектонски строеж, обширният лиманно-аккумулятивен тип бряг и големият твърд речен отток. Абразионно-структурният подводен брегови склон, простиращ се пред източния свлачищен склон на Авренското плато има наклон 0.013. Към Камчийско-Шкорпиловския плаж наклонът на подводния склон намалява до 0.01, като на места се наблюдават заравнени участъци с ширина 600 - 800 m, представляващи абразионно-аккумулятивни структурни нива, чиито тилни части са на дълбочина от 10 до 15 m. Към н. Емине, абразионно-структурните тераси са добре представени, като тилните им части лежат съответно на дълбочина 21 m и 29 m, а срещу н. Емине - на 13 m и 18 m. Наклонът на склона на активната брегова подзона варира от 0.02 до 0.03, а в слабоактивната подзона наклонът е 0.01, като осредненият наклон на бреговата зона е сравнително малък

(0.013), което се дължи на терасно-структурния строеж на подводната му морфология (табл. 2).

Бреговата зона на Бургаския район е изградена от слабоустойчиви на абразия плейстоценски глини, пясъци и слабоспоени пясъчливо-варовити конгломерати. Скоростта на отстъпване на клифа достига до 1.24 m/у (Пейчев, 1998), което спомага за формиране на полегат подводен склон с наклон 0.0097. Активно протичащите свлачищни процеси също оказват влияние за оформяне на полегатия му склон (табл. 2).

В Медноридско-Странджанското крайбрежие наклоните на активната брегова подзона са от 0.03 до 0.06, а за слабоактивната подзона са от 0.01 до 0.02. Осреднените наклони на надводната и подводната част на бреговата зона са доста високи, съответно 0.112 и 0.019. Между активната и слабоактивната брегова подзона се наблюдава ясно изразена чупка, разделяща скалното дъно от дъното, покрито с пясъчни материали.

Характерно за лиманно-лагунните типове крайбрежия (подрайони 1, 3, 5, 7, 10, 11 и 13) е полегатият едносклонен тип профил с наклон от 0.008 до 0.013 (табл. 2). Изграден е от холоценски пясъчни отложения, подхранвани главно с наносни материали от твърдия речен отток.

Морфографски анализ

Оценка на степента на ерозионна разчлененост на релефа е направена на основата на сравнителен картографски анализ, предложен от С е т у н с к а я (1963) и практически приложен от Г е в о р к я н (1973). Предложената методика дава оценка на степента на разчленеността на участъци с различна интензивност на ерозионните процеси и по-нататъшния им ход на развитие.

От направения картографски анализ на отделните водосборни области са разграничени три степени на разчлененост на релефа на Българското Черноморско крайбрежие:

а) неразчленен и слабоизчленен релеф (сума на баловите от 5 до 10) (подрайоните 1 и 2). Отличава се със слаб наклон на склона (под 3°) с малка вертикална (от 0.0 до 25 m/km²) и хоризонтална разчлененост (от 0.3 до 3.0 km/km²) и гъстота на речно-долинната мрежа – от 0.0 до 0.5 m/km².

Наблюдава се отсъствие на постоянен отток поради специфичните геолого-хидро-графски и климатични условия.

б) средно разчленен релеф с увеличаване условията за развитие на ерозията (сума от баловите от 10 до 15) (подрайоните 3, 7, 10 и 11). Значително е развита ерозията на речните и повърхностно течащите дъждовни води, които еродират слабоцементираните скални формации, за което спомагат и интензивните свлачищни процеси.

в) силно разчленен релеф с условия благоприятстващи развитието на ерозията (сума от баловите от 15 до 20) (подрайоните 4, 5, 6, 8 и 9, и район Д). Еродиращата способност на стичащите се води се увеличава главно за сметка на високите наклони на преобладаващите склонове с южна и източна експозиция. Наблюдава се повсеместно развитие на речната ерозия, (особенно дълбочинната), висока степен на плоскостно отмиване на почвената покривка и интензивни гравитационни процеси.

От направения анализ се установи правопропорционална зависимост между величините на процентните отношения на дължините на акумулативния тип бряг спрямо дължините на бреговата линия по райони и преобладаващите значения на ерозионно-теригенната компонента за формиране на наносните отложения. Най-големите стойности се наблюдават за районите Б, В и Г, където съдържанието на кварцовата компонента в пясъчните отложения достига до 80 %, и на магнетитовата компонента до 75 %. Тук се наблюдават и най-високите стойности на отношенията между акумулативния и абразионният тип бряг (от 56 % до 70.9 %).

Най-ниски стойности се наблюдават в районите, където биогенният фактор е основен наносообразуващ елемент (районите А и Д), въпреки че акумулативният тип бряг в тези райони съставлява 60.4 % от акумулативния бряг за Българското Черноморско крайбрежие.

При определяне степента на участие на водосборните области за формиране на акумулативен бряг е използвано отношението между дължината на акумулативния тип бряг и акумулативната площ за всеки район спрямо съответната

им водосборна площ. За да се оцени ерозионно-енергетичният потенциал на водосборните области, са определени стойностите на редуциращите коефициенти за всеки район чрез сравняване на процентните им отношения.

От направените изчисления се установи, че с най-голямо участие във формиране на акумулативния тип бряг имат водосборните области на районите В и Д. Те са и с най-високи стойности на редуциращи коефициенти спрямо останалите райони, което потвърждава първостепенното значение на речно-ерозионния процес за образуване на наносните отложения.

На основата на участие на морфоструктурните особености и литостратиграфските разновидности на бреговата зона във формирането на типа и наклона на подводния брегови склон, е направена следната класификация:

– абразионно-срутищен тип бряг с полегат подводен абразионно-структурен терасовиден релеф (подрайон 1). Формира се при слабоустойчиви на вълнова абразия плейстоценски льосовидни материали, разположени върху горносарматски варовит комплекс;

– абразионно-клифов тип бряг със стръмен брегови подводен откос (подрайони 2 и 3). Формира се при устойчиви на вълнова абразия средносарматски, кавернозни, окарстени варовици и силно проявена меридионална разломна тектоника;

– абразионно-свлачищен тип бряг със слабо наклонен, вълнообразен структурно-терасен подводен релеф (подрайони 3, 4, 5 и 6) Образува се при напречно простиране на геоложките формации, залягащи към морето под наклон от 3° до 5°;

– акумулативен тип бряг със слабонаклонен едносклонен релеф. Наблюдава се при делтово-лиманни акумулативни равнини със значително

подхранване с наносни материали от твърдия речен отток (подрайон 7);

– абразионно-акумулативен тип бряг с абразионни структурни тераси и удълбочен подводен брегови склон (подрайон 8). Характерен е за дискордантно разположение на бреговата линия спрямо паралелните антиклинални и синклинални структури;

– абразионно-бухтов тип бряг с дълбок абразионно-структурен подводен профил и слабонаклонен акумулативен склон (райони Г, Д). Формира се при брегове със силно изразена разломна тектоника и блоково-тектонски строеж на морфоструктурите, изградени от устойчиви на абразия вулканогенни комплекси;

– абразионно-дребнозъбен тип бряг с дълбок абразионно-структурен подводен профил и слабонаклонен акумулативен склон (район Д). Изграден е при брегове със силно проявени микротектонски процеси, съвременни негативни движения и активна селективна вълнова абразия.

Изводи:

Разчленеността на бреговата линия и експозиционното ѝ разнообразие са предекспонирани от разломно-тектонския строеж на морфоструктурите в съчетание с литостратиграфските им особености.

Бреговете, изложени на пряка вълнова абразионна дейност, обхващат 70.8 % от Българското Черноморско крайбрежие, което го определя като абразионен тип крайбрежие.

Разграничени са три степени на разчлененост на бреговия релеф, определящи условията за ерозионна активност.

Преобладаващо значение за формиране на акумулативния тип бряг в централните райони на Българското Черноморско крайбрежие има речно-ерозионно теригенната компонента.

ЛИТЕРАТУРА

Г е в о р к я н, Ф. С., 1972. О комплексных морфометрических показателях для характеристики

ерозионного разчленения в горных районах. Геоморфология кн. 3, изд. АН СССР, М., 44 – 48.

- П е й ч е в, В., 1998. Абразионният процес на българския черноморски бряг. В: Брегоукрепване и дълготрайно стабилизиране на склоновете на Черноморското крайбрежие. Академично издателство "Проф. Марин Дринов", С., стр. 139 – 143.
- П о п о в, В., К. М и ш е в, 1974. Геоморфология на Българското Черноморско крайбрежие и шелф. С., Изд. БАН, с. 267.
- С е т у н с к а я, Л. Е., 1963. Опыт количественной оценки факторов, влияющих на активность оврагов. В: Количественные методы в геоморфологии. Вопросы геогр., М.

Morphohydrographic analysis of the coastal zone in the Bulgarian Black Sea littoral

Stoyan Keremedchiev

(Summary)

On the basis of morphohydrographic and morphometric characteristics of the catchment areas in the Bulgarian Black Sea littoral are determined main factors for erosion activity, coefficient of sedimentation and morphological specificity of the coastal and submarine relief.

Three rates of erosion segmentation are delimited by comparative cartographic method. Erosion-terrigenous ingredients in formation of accumulative deposits are determined.

Morphological classification of the coastal zone on the basis of morphostructural specificity and lithostratigraphic description in formation of types and inclination of the submarine slopes is done.

Постъпила на 31.03.2000г.