

Е.И.Игнатов, С.А.Лукьянова, Г.Д.Соловьева

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, г.Москва

ТИПИЗАЦИЯ БЕРЕГОВ КРЫМА

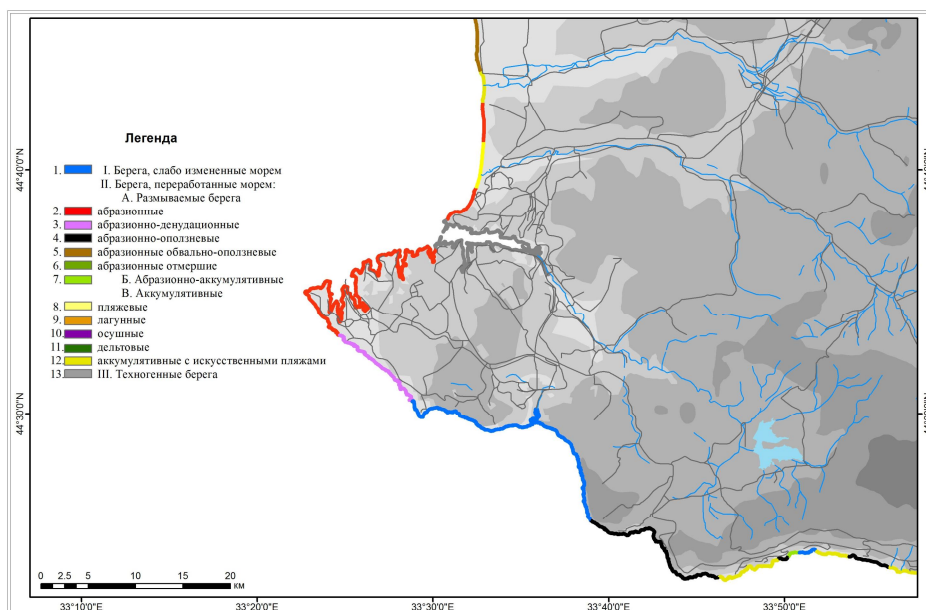
Рассмотрены принципы картирования и проведена классификация типов берегов. Составлена карта типов берегов Крыма в масштабе 1 : 500 000. По карте выполнены измерения протяженности берегов каждого типа и получены их пространственные соотношения. Результаты показали, что в целом для Крыма наиболее характерны типичные абразионные берега (25 %), в несколько меньшей степени – абразионно-аккумулятивные (18 %) и лагунные (15,7 %) берега. Однако, отдельные участки побережья Крыма благодаря своим геолого-географическим особенностям, имеют специфический «набор» типов берегов: так, на Западном побережье преобладают аккумулятивные берега (пляжевые и лагунные) (40,7 %), на Южном побережье – абразионно-оползневые берега (27,8 %), на Восточном – типичные абразионные берега (45,7 %), на Сивашском побережье – абразионно-аккумулятивные (40 %) и осушные (23 %) берега.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *тип берега, классификация типов берегов, карта типов берегов и их количественное соотношение.*

Морские берега – один из основных природных ресурсов Крыма. Для эффективного решения проблем рационального использования и охраны этого ценнейшего берегового ресурса необходимо знание и понимание пространственного распределения разных типов берегов. Однако научное картирование этих берегов значительно отставало от общего их изучения. Имеются лишь небольшие схемы типов берегов в разных работах для отдельных участков побережья (например, [1 – 3]) или мелкомасштабные обобщающие карты типов берегов всего северного побережья Черного моря, куда Крым входит лишь как небольшая часть [4, 5]. Этот пробел в определенной степени покрывается новой, более крупномасштабной картой типов берегов Крыма, составленной в Лаборатории морской геоморфологии географического факультета МГУ.

Новая карта типов берегов Крыма Представляемая карта типов берегов Крыма выполнена в среднем масштабе 1 : 500 000 (рис.). Выбор масштаба обусловлен желанием дать более детальную оценку пространственного распространения типов берегов, чем это было ранее, и в то же время этот средний масштаб вполне дает возможность отметить на карте все разновидности берегов, присущие этой климатической зоне. Кроме того, этот масштаб позволяет показать весь полуостров с его берегами на одном компактном и удобном для работы листе картографической основы.

Как известно, современные морские берега были сформированы в послеледниковую трансгрессию Мирового океана, которая завершилась примерно 7 – 5 тыс. лет назад. Именно такой возраст имеют все морские берега мира. Однако дальнейшее их развитие под воздействием морского волнения и на фоне медленного сейчас повышения уровня океана получило региональные черты в зависимости от геолого-геоморфологических условий, климатических особенностей, географической экспозиции и в итоге – от ин-



Р и с . Фрагмент карты типов берегов Крыма (юго-западная часть).

тенсивности волнового воздействия на берег. Это обусловило нахождение берегов на разных стадиях развития и связало их современное состояние, в основном, с интенсивностью проявления волновых процессов у морского края суши. Поэтому при классификации морских берегов по их типам, прежде всего, важно учитывать степень воздействия морского волнения.

В связи с этим, в основу составленной карты была положена известная, разработанная в свое время О.К.Леонтьевым [6], классификация морских берегов, которая как раз и рассматривает морские берега по степени переработки морем края прибрежной суши. Согласно этой классификации, берега выстраиваются в определенную генетическую последовательность – от неизменных и слабо измененных морем берегов до полностью переработанных морским волнением. Эти две главные категории морских берегов составляют основное содержание легенды к представляемой карте. Обе они могут быть подразделены на отдельные разновидности (типы) морских берегов, особенно вторая из них. Поскольку в географической зоне Крыма берега с малым волновым воздействием потенциально встречаются не часто, эта категория представлена в легенде и на карте без подразделения на разновидности. Категория преобразованных морем берегов подразделяется на три группы: 1) абразионные берега с несколькими разновидностями (1а – абразионно-денудационные, 1б – абразионно-оползневые, 1в – обвально-оползневые, 1г – собственно абразионные, 1д – абразионные отмершие); 2) абразионно-аккумулятивные берега; 3) аккумулятивные берега, тоже с несколькими разновидностями (3а – созданные волновыми процессами – пляжевые и лагунные, 3б – созданные приливными и сгонно-нагонными процессами – осушные, 3в – созданные устьевыми процессами – дельтовые, 3г – пляжевые искусственные, созданные под влиянием антропогенного фактора). Имея в виду очень сильное воздействие человека на берега Крыма,

в легенду введен дополнительный знак – техногенные берега. Все эти типы берегов показаны на карте цветными линиями. Следует, вероятно, оговориться, что разработанная О.К.Леонтьевым береговая классификация гораздо шире, чем представленная выше, и охватывает все возможные типы берегов Мирового океана. Здесь опущены типы берегов, заведомо отсутствующие в климатической полосе Крыма, например, шхерные, фиордовые, термоабразионные, характерные для северных морских побережий, или мангровые и коралловые берега, развитые в тропических широтах.

К категории слабо обработанных морем берегов отнесены отдельные участки южных крымских берегов, сложенные очень прочными породами (моноклитными известняками, конгломератами, диоритами, кварцевыми кераатофирами и пр.), слабо поддающимися волновому воздействию. Такие участки (Карадаг, м.Аю-Даг, м.Фиолент – м.Айя) В.П.Зенкович называл «мертвым берегом», имея в виду, что «... море не ведет там почти никакой работы...» [1, с.250] и эти берега не изменены морем. Однако, наличие у берегов Карадага абразионного останца «Золотые ворота» позволяет признать некоторую роль абразии и отнести эти берега к слабо измененному морем типу.

Абразионно-денудационный тип берега представлен высокими (50 – 200 м) береговыми уступами, у которых абрадируется нижняя часть до высоты волнового заплеска, а в верхней половине уступа развиваются различные склоновые процессы (осыпи, обвалы, смывы), способствующие отступанию берега.

Абразионно-оползневой тип берега по облику и высотам (до 200 – 500 м) близок к абразионно-денудационному типу, но несколько отличается по характеру склоновых процессов (оползни). Этот тип берега выделен специально для особенностей южного Крыма, где высокие береговые склоны, выработанные в коренных породах (сланцы таврической свиты, известняки), чрезвычайно осложнены древними и современными оползнями. Их сходу способствует абразия нижней части склона. Однако эти берега значительно отличаются от оползневых западных и восточных берегов Крыма, где процесс оползания в рыхлых глинистых породах нередко сопровождается обвалами. Для таких берегов введен дополнительный тип берега – абразионный обвально-оползневой.

Собственно абразионный тип берега – это классические размываемые берега, где береговой клиф с волноприбойной нишей внизу выработан в достаточно «мягких» отложениях.

Абразионные отмершие берега показаны на участках, сохранивших клиф, по каким-то причинам выведенный из-под влияния морского волнения (например, в связи с относительным поднятием территории).

Абразионно-аккумулятивные берега характеризуются частым чередованием аккумулятивных и питающих их абразионных участков. И те, и другие тесно взаимосвязаны и представляют собой единую абразионно-аккумулятивную систему, подразделение которой на отдельные элементы в данном масштабе не представляется возможным.

Серия аккумулятивных типов берегов соответствует их классическому пониманию. Однако аккумулятивные пляжевые берега дополнены в легенде (и на карте) выделением искусственных пляжевых берегов – с наносодерживающими конструкциями (буны) и нередко – с искусственной подпиткой. По сути, это не природные, а антропогенные пляжи.

Лагунные берега определяются по отделяющему лагуны от моря береговому барьеру – типичному волновому образованию.

Осушенные берега формируются на весьма отмелых участках береговой зоны, где волна работает практически только во время ветрового нагона.

На побережье Крыма местами развиты также дельтовые берега, входящие в категорию аккумулятивных типов. Однако действующие в Крыму мелкие речки создают сравнительно маломощные дельты, выделение которых в масштабе карты оказалось в большинстве случаев невозможным.

Учитывая многоцелевое использование крымских берегов, в легенду введен дополнительный тип берега – техногенный, характеризующий сильное антропогенное преобразование берега. Такой тип берега показан на карте в пределах портовых акваторий или в больших курортных городах, где имеются мощные и протяженные защитные набережные.

Перечисленные типы морских берегов составляют содержание легенды к карте типов берегов Крыма.

Соотношение типов берегов Крыма. Анализ составленной карты типов берегов Крыма показал, что распределение типов берегов полностью соответствует географическому подразделению полуострова на западное, южное и восточное побережья. В зависимости от геолого-геоморфологических условий и экспозиции по отношению к основному волнению эти побережья отличаются своим особым «набором» типов берегов. Чтобы яснее представить эти закономерности, проведено измерение по карте протяженности берегов каждого типа. Измерение проводилось последовательно вдоль береговой линии каждого участка циркулем с раствором 2 мм – наименьший из возможных для детальности измерений и удобный размер (1 км в масштабе карты). При этом протяженность лагунных берегов определялась по внешнему контуру отделяющего лагуну от моря берегового барьера, внутрилагунные берега в этот расчет не входили (лагуны слишком малы в масштабе карты). Исключение сделано только для Сивашской лагуны за Арабатской стрелкой, поскольку берега этой лагуны окаймляют почти треть Крымского п-ова и игнорировать их было бы неразумно. Поэтому берега Сиваша были проанализированы, измерены и выделены отдельной «строкой».

Выполненные по карте измерения пространственного распространения разных типов берегов позволили получить их количественные соотношения для разных побережий Крыма – Западного, Южного, Восточного и Сивашского (табл.).

В строении берегов *Западного Крыма* и в формировании их типов четко отражены черты тектонического строения территории. Северная ее часть занята поднятием Тарханкутского вала, соответствующим одноименному обширному полуострову.

Южнее он сменяется Альминской ветвью Черноморской впадины. Значительное распространение в пределах Западного побережья Крыма (вплоть до Севастополя) получили типичные абразионные берега, составляющие здесь 34,6 % от общей длины береговой линии района. Среди них значительную часть составляют берега, выработанные в плотных неогеновых ракушечных известняках, слагающих большую часть Тарханкутского п-ова. Они представлены вертикальными абразионными уступами высотой от 20 –

Таблица. Соотношения типов берегов Крымского п-ова.

побережья	типы берегов													всего	
	абразионные				7	аккумулятивные						13			
	1	2	3	4		5	6	8	9	10	11		12		
	запад														
км	–	123	–	–	24	3,5	46,0	68,0	77,0	7,0	–	–	7,5	–	356
%		34,6			6,7	1,0	12,9	19,1	21,6	2,0			2,1		100
	юг														
км	28,5	29,5	7,0	67,0	–	–	22,5	9,0	–	–	–	–	1,0	47,5	241
%	11,8	12,2	2,9	27,8			9,3	3,7					0,4	19,7	100
	восток														
км	–	145	18,5	5,5	12,0	3,0	2,5	40,0	74,5	–	–	–	–	16,0	318
%		45,7	5,8	1,7	3,8	0,9	0,8	12,7	23,4					5,8	100
	морские берега Крыма														
км	28,5	297,5	25,5	72,5	36,0	6,5	71,0	117,0	151,5	7,0	1,0	55,0	45,5	915	
%	3,1	32,5	2,8	7,9	3,9	0,7	7,8	12,8	16,6	0,8	0,1	6,0	5,0	100	
	Сиваш														
км	–	34,0	–	–	56,0	–	167	7,5	58,0	96,0	–	–	–	418	
%		8,1			13,3		40,0	1,7	13,9	23,0				100	
	все берега Крыма (+ Сиваш)														
км	28,5	331,5	25,5	72,5	92,0	6,5	238	124,5	209,5	103	1,0	55,0	45,5	1333	
%	2,1	25,0	11,9	5,4	6,9	0,5	18	9,3	15,7	7,7	0,1	4,0	3,4	100	

Типы берегов: 1 – слабо измененные морем, 2 – абразионные, 3 – абразионно-денудационные, 4 – абразионно-оползневые, 5 – абразионные обвально-оползневые, 6 – абразионные отмершие, 7 – абразионно-аккумулятивные, 8 – аккумулятивные пляжевые, 9 – лагунные, 10 – осушенные, 11 – дельтовые, 12 – аккумулятивные искусственные, 13 – техногенные.

30 до 60 м. Скорость размыва известняков не превышает нескольких мм/год, но за счет их эпизодического обрушения скорость отступления берега несколько возрастает [7]. В средней части описываемого района абразионные уступы выработаны в менее устойчивых породах – в плейстоценовых глинах и конгломератах, выполняющих Альминский прогиб. Скорость отступления глинистых клифов, по мнению того же автора, составляет около 1 м/год. Выровненный абразионный берег этой части побережья местами характеризуется активным развитием обвально-оползневых явлений [8]. Такие берега занимают 6,7 % от общей длины береговой линии.

Преобладающее значение имеют аккумулятивные берега, развитые на низменных участках побережья и занимающие в сумме 40,7 %. Их основные типы – пляжевые (19,1 %) и лагунные (21,6 %) берега представлены широкими (до 20 – 25 м) песчаными и песчано-галечными пляжами, протягивающимися на десятки километров (например, от оз.Донузлав до Евпатории), а также многочисленными барьерно-лагунными комплексами. Последние представлены большим разнообразием по размеру, типу и строению. Наиболее заметными и используемыми в бальнеологических целях являются Майнакский, Сакский, Сасыкский, Кизил-Ярский и другие комплексы.

Частое чередование небольших отрезков аккумулятивных и питающих их абразионных участков образует абразионно-аккумулятивные берега, занимающие 12,9 % береговой линии Западного Крыма. Абразионные отмершие, осушенные и искусственные аккумулятивные берега составляют каждый не более 1 – 2 %.

Южное побережье Крыма (между Севастополем и Феодосией) соответствует северному крылу крупной антиклинали, южная часть которой резко опущена под уровень моря по крутому сбросу [1]. Такое тектоническое строение этого побережья обусловило наличие здесь высоких береговых склонов, сложенных, в основном, мезозойскими сланцами таврической свиты и сползающими по ним вышележащими прочными известняками. Местами эти отложения прерываются разного рода вулканитами.

Южное побережье отличается заметным преобладанием абразионно-оползневых берегов, составляющих 27,8 %. Высокие береговые склоны с древними и современными оползевыми блоками протягиваются практически непрерывной полосой между мысами Айя и Меганом. Многие древние блоки к настоящему времени стабилизировались и активно осваиваются населением, однако возможный подмыв волнами их основания, особенно в условиях современного подъема уровня моря, определяет потенциальную опасность возобновления их движения.

Ландшафтное великолепие Южного берега обеспечивает интенсивное развитие здесь рекреационного комплекса. Большие и малые курортные городки и поселки цепочкой протягиваются на нижних склонах вдоль всего этого побережья, и почти каждый из них имеет искусственно сохраняемый галечный, реже – галечно-песчаный пляж. Гребенка бун довольно плотной решеткой окаймляет все это побережье. Буны меняют динамику береговой зоны, а поэтому эти участки выделены в особый, технически обусловленный тип аккумулятивных берегов, достигающий, в общей сложности, 19,7 %. Без технического оснащения, в естественном состоянии, было бы трудно удер-

жать от размыва скудные галечные пляжи, и эти отрезки берега следовало бы тогда объединить с общим абразионно-оползневый типом, что в целом составило бы около половины всей протяженности Южного побережья. В равных соотношениях здесь присутствуют также слабо измененные морем (11,8 %), типичные абразионные (12,2 %) и техногенные (12,2 %) берега. Первые из них связаны с выходом к морю очень прочных пород, волновой размыв которых исчисляется долями миллиметра: кварцевые кератофиры и плотные известняки в районе мысов Фиолент и Айя, диоритовый лакколит горы Аю-Даг, эффузивы массива Карадаг. Техногенные берега (12,2 %) присутствуют в крупных городах – Севастополе, Ялте, Гурзуфе, где молы, пристани и набережные полностью изменили облик и развитие берега. Можно отметить заметное присутствие абразионно-аккумулятивных берегов (9,3 %), приуроченных, в основном, к району севернее и южнее Карадага. Абразионно-денудационные, аккумулятивные пляжевые берега и особенно – дельтовые берега присутствуют в малом количестве (менее 4 % каждый).

Восточное побережье Крыма (к востоку от Феодосии) характеризуется преимущественным развитием типичных абразионных берегов, на долю которых приходится 45,7 % от всей протяженности Восточного побережья. Эти берега представлены четкими клифами высотой 10 – 20 м, сложенными разнородными отложениями: от довольно плотных глин до ракушечных известняков. Наибольшее развитие этот тип берега имеет на юге Керченского п-ова. Например, большая часть Феодосийского залива окаймлена ровной стенкой глинистых клифов. При выходе к морю особенно прочных разновидностей известняковых пород высота клифов несколько возрастает (до 25 – 30 м), особенно на мысах, и берег приобретает черты абразионно-денудационного типа (5,8 %). Второе значение по распространенности имеют аккумулятивные лагунные берега (23,4 %), что связано, прежде всего, с наличием на севере Керченского п-ова крупнейшей в Азовском море береговой аккумулятивной формы – Арабатской стрелки, отделяющей от моря Сивашскую лагуну. Южная, прикорневая половина этого аккумулятивного барьера в административном плане принадлежит Крыму, увеличивая тем самым процент крымских лагунных берегов. Морской берег этого барьера местами размывается [2], особенно в прикорневой части.

Довольно заметное место (12,7 %) на Восточном побережье занимают также аккумулятивные пляжевые берега, наиболее широко развитые на азовском побережье Керченского п-ова. Песчаные, реже песчано-галечные пляжи, шириной 20 – 30 м, приурочены, в основном, к небольшим бухтам и заливам. Нельзя не отметить гораздо меньшее в количественном плане, но не по значению, присутствие на Восточном побережье техногенных берегов (5,2 %), приуроченных к крупным портовым городам – Феодосии и Керчи. Из остальных присутствующих на востоке Крыма типов берегов – абразионные обвально-оползневые, абразионно-оползневые, абразионные отмершие и абразионно-аккумулятивные – наиболее заметен первый тип (3,8 %), остальные в количественном отношении не превышают 2 %.

Сивашская лагуна по своим природным особенностям резко отличается от остальной территории Крыма. Длина низменных берегов лагуны (418,5 км), по грубым подсчетам, значительно превышает протяженность берегов дру-

гих побережий Крыма (табл.). Они отличаются большой сложностью плановых очертаний и слабо изучены в геоморфологическом отношении. Наиболее четко берега Сиваша выражены в его юго-восточной части, где их контур очерчен более ясно, благодаря, вероятно, несколько большим здесь глубинам лагуны (до 3 м). В других районах Сиваша сочетание размываемых, в основном, при ветровом нагоне, и аккумулятивных, часто осушенных, участков настолько сложное, что раздельное выделение тех и других элементов (всего выделено: абразионные – 8,1 %, аккумулятивные пляжевые – 1,7 %) весьма затруднительно и в большинстве случаев приходится объединять их типом абразионно-аккумулятивного берега. В целом, в пределах крымских берегов Сиваша именно этот тип берега является преобладающим и составляет 40 %. Наиболее классически четко этот тип берега выражен с лагунной стороны Арабатской стрелки, где наблюдается ровное последовательное чередование небольших абразионных отрезков и связанных с ними аккумулятивных форм (главным образом, мелких кос), что придает берегу зубчатые очертания. Судя по ориентировке кос, материал абразии от питающих участков перемещается здесь к югу.

Благодаря крайней мелководности Сиваша, особенно в его северной части, здесь широко развиты сгонно-нагонные процессы и обусловленные ими обширные ветровые осушки, наиболее характерные для глубоко вдающихся в сушу заливов. Осушенные берега по своему значению (23 %) занимают второе место. Весьма типичны для Сиваша внутренние малые барьерно-лагунные комплексы (13,9 %). Наиболее характерны они для его юго-восточных берегов, где сравнительно приглубые условия и более широкая водная акватория способствуют активному развитию волнения, создающего четкие аккумулятивные барьеры. Длина последних местами достигает 9 – 10 км. В самом северо-западном углу Сивашей, где высота его глинистых берегов несколько возрастает (до 3 – 5 м), возможно развитие абразионных обвально-оползневых процессов [5]. Берега этого типа предположительно составляют примерно 13,3 %.

Таким образом, выполненные измерения распространенности берегов разных типов показали специфику всех побережий Крыма: на Западном и Восточном побережьях преобладают типичные абразионные и лагунные берега, для Южного побережья наиболее характерны абразионно-оползневые берега с хорошо развитой сетью искусственных галечных пляжей, в пределах Сивашского побережья господствуют абразионно-аккумулятивные и осушенные берега.

В целом, для всего Крымского п-ова с общей протяженностью береговой линии 1333 км характерно заметное преобладание типичных абразионных берегов, которые составляют четверть всех их типов (табл.). Такие берега в том или ином виде присутствуют на всех побережьях Крыма, а при продолжительном подъеме уровня моря их роль, несомненно, будет возрастать. Несколько меньшее, но также существенное значение имеют абразионно-аккумулятивные (18 %) и лагунные (15,7 %) берега, главным образом, за счет их широкого развития на западном и, особенно, на Сивашском побережьях. Следующими по распространенности являются аккумулятивные пляжевые (9,3 %), осушенные (7,7 %), абразионные обвально-оползневые (6,9 %) и абразионно-оползневые (5,4 %) типы берегов. При этом первые и третьи из них, в основном, связаны с западным и восточным побережьями, абрази-

онно-оползневые – с южным побережьем, а осушенные берега почти целиком принадлежат Сивашу. Заметное значение имеют также искусственные аккумулятивные (4 %) и сугубо техногенные (3,4 %) берега, тяготеющие, в основном, к южному и восточному побережьям.

Заключение Анализ составленной карты типов берегов Крыма (масштаб 1 : 500 000) и выполненные по ней количественные измерения показали, что на побережьях Крымского п-ова представлены практически все типы берегов, характерные для этой природно-климатической зоны. Однако их «набор» в разных территориальных регионах полуострова существенно различается, что связано с местными геолого-тектоническими неоднородностями побережий, их физико-географическими и климатическими характеристиками, экспозицией к морскому волнению. Эти особенности пространственного распространения берегов разного типа полезно учитывать для наиболее рационального размещения капиталовложений и эффективно-го планирования хозяйственного освоения береговой зоны Крыма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Зенкович В.П.* Берега Черного и Азовского морей.– М.: Гос. изд-во геогр. лит-ры, 1958.– 374 с.
2. *Мамыкина В.А., Хрусталева Ю.П.* Береговая зона Азовского моря.– Ростов-Дон: Изд-во РГУ, 1980.– 172 с.
3. *Игнатов Е.И., Орлова М.С., Санин А.Ю.* Береговые морфосистемы Крыма.– Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2014.– 265 с.
4. *Атлас природных условий и естественных ресурсов Украинской ССР / Гл. ред. А.С.Харченко.– М.: ГУГК СССР, 1978.– 183 с.*
5. *Шуйський Ю.Д.* Типи берегів Світового океану.– Одеса: Астропринт, 2000.– 480 с.
6. *Леонтьев О.К., Лукьянова С.А., Никифоров Л.Г., Соловьева Г.Д., Холодильникова Н.А.* Карта типов берегов и побережий Мирового океана / Рельеф и ландшафты.– М.: Изд-во МГУ, 1977.– С.116-126.
7. *Зенкович В.П.* Морфология и динамика советских берегов Черного моря.– М.: Изд-во АН СССР, 1960.– т.2.– 234 с.
8. *Махаева Т.В.* К геоморфологии и динамике берегов Западного Крыма // Геология побережья и дна Черного и Азовского морей в пределах УССР.– Киев: Изд-во Киевского университета, 1968.– вып.2.– С.160-166.

Материал поступил в редакцию 02.11.2015 г.

После доработки 09.11.2015 г.

E.I.Ignatov, S.A.Lukyanova., G.D.Solovieva

TYPE CLASSIFICATION OF THE CRIMEAN COASTS

The principles of mapping are discussed and classification of coastal types is conducted. A Map of the Crimean coastal types is compiled, in scale of 1:500 000. On the map, the coast length of each type is measured and their spatial relations are got. The results showed, that in generally for Crimea the most characteristic coasts are typical erosion ones (25 %), to a slightly lesser extent – erosion-accretion (18 %) and lagoon (15,7 %) coasts. However, each coast of the Crimea due to its geological and geographical features, has a specific "set" of shore types: the Western coast is dominated by accretion shores (beach and lagoon ones – 40,7 %), on the South coast – erosion-landslide shores (27,8 %), on the East coast – typical erosion shores (45,7 %), and on the Sivash coast – accretion-erosion (40 %) shores and mud flats (23 %) are predominated.