

Агаркова-Лях Ирина Володимирівна
доцент кафедри туризму та управління, кандидат географічних наук, Севастопольський
економіко-гуманітарний інститут
Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського,
80, вул. Л.Чаїкиної, Севастополь, тел. 65-73-09, 8-050-50-10-479
Сучасний стан берегової зони Севастопольського регіону і особливості її антропогенного
перетворення.

27

По особливостям геолого-геоморфологической постройки, характеру и интенсивности прояву экзогенных процессов, морфометрическим параметрам клифу, пляжу и подводного склоу, та іншим показникам, в береговой зоне Севастопольского региона выделены три відмінних одна від другою ділянки: 1) м. Лукулл - м. Константиновський; 2) м. Константиновський - м. Виноградний; 3) м. Виноградний - м. Сарич. Дана фізико-географічна оцінка сучасного стану цих ділянок. Виходячи з характеру антропогенної діяльності в береговій зоні, виявлено, що найменший антропогенний прес випробовують перша і третя ділянки, найбільший - друга (бухти, зокрема).

Ключові слова: берегова зона, Севастопольський регіон, антропогенний вплив.

Агаркова-Лях Ирина Владимировна
доцент кафедры туризма и управления, кандидат географических наук, Севастопольский
экономико-гуманитарный институт
Таврического национального университета им. В.И. Вернадского
80, ул. Л.Чайкиной, Севастополь, тел.65-73-09 (дом), 8-050-50-10-479 (моб)
Современное состояние береговой зоны Севастопольского региона и особенности ее
антропогенного преобразования.

27

По особенностям геолого-геоморфологического строения, характеру и интенсивности проявления экзогенных процессов, морфометрическим параметрам клифа, пляжа и подводного склона и другим показателям, в береговой зоне Севастопольского региона выделены три участка: 1) м. Лукулл – м. Константиновский; 2) м. Константиновский – м. Виноградный; 3) м. Виноградный – м. Сарыч. Дана физико-географическая оценка современного состояния участков. Исходя из характера антропогенной деятельности в береговой зоне, выявлено, что наименьший антропогенный пресс испытывают первый и третий участки, наибольший – второй (бухты, в частности).

Ключевые слова: береговая зона, Севастопольский регион, антропогенное воздействие.

Agarkova-Lyakh Iryna Vladimirovna
Assoc. Prof., PhD
Contemporary state in the coastal zone of Sevastopol region and particularities of anthropogenic
change.

27

Three different parts have been distinguished in the coastal zone of Sevastopol region: 1) cape Lukull – cape Konstantonovskiy; 2) cape Konstantonovskiy – cape Vinogradnyi; 3) cape Vinogradnyi – cape Sarych. The distinguishing criterion is based on geomorphological particularities, on the character and intensity of exogenous processes, and on the morphometric characteristics of cliff, beach and submarine coastal slope. The physico-geographic characteristic and estimation of the modern state of these parts are given. The smallest anthropogenic stress is on the first and the third parts; the biggest one is on the second part of the coastal zone (including bays).

Key words: coastal zone, Sevastopol region, anthropogenic influence.

И.В. Агаркова-Лях, к.г.н., доцент кафедры туризма и управления, к.г.н.,
Севастопольский экономико-гуманитарный институт Таврического
национального университета им. В.И. Вернадского, Севастополь, Украина

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ СЕВАСТОПОЛЬСКОГО РЕГИОНА И ОСОБЕННОСТИ ЕЕ АНТРОПОГЕННОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

По особенностям геолого-геоморфологического строения, характеру и интенсивности проявления экзогенных процессов, морфометрическим параметрам клифа, пляжа и подводного склона и другим показателям, в береговой зоне Севастопольского региона выделены три участка: 1) м. Лукулл – м. Константиновский; 2) м. Константиновский – м. Виноградный; 3) м. Виноградный – м. Сарыч. Дана физико-географическая оценка современного состояния участков. Исходя из характера антропогенной деятельности в береговой зоне, выявлено, что наименьший антропогенный пресс испытывают первый и третий участки, наибольший – второй (бухты, в частности).

Ключевые слова: береговая зона, Севастопольский регион, антропогенное воздействие.

В последние годы значительное развитие в Севастопольском регионе получил туризм. Начиная с 2001 года, число посещающих Севастополь туристов составляет ежегодно около миллиона человек. Впервые за всю драматичную историю у города появилась возможность использовать в мирных целях свои уникальные природные, исторические, рекреационные и прочие ресурсы. Вместе с этим, формирование имиджа Севастополя как туристического и курортного региона страны и создание его туристской инфраструктуры предполагается стратегическим планом экономического развития города на период до 2015 года [15]. Очевидно, что активизация деятельности индустрии туризма в регионе повлечет за собой антропогенное преобразование береговой зоны. В такой ситуации особое значение приобретает информация о

современном состоянии береговой зоны Севастополя и особенностях ее антропогенного преобразования.

Региональным исследованиям черноморских берегов Крыма посвящены работы В.П. Зенковича, Ю.Д. Шуйского, О.С. Романюк, А.А. Клюкина и др. [5–7, 9, 18, 20, 24–27]. Среди них особое значение имеет фундаментальное исследование В.П. Зенковича [6], изданное почти 50 лет назад, но не утратившее своей актуальности до наших дней, в котором дан подробный региональный обзор берегов Черного моря от дельты Дуная до Балаклавской бухты. Среди работ последних лет выделяются: монография Ю.Д. Шуйского [27], где проведено районирование берегов Черного и Азовского морей в пределах Украины и дана их типизация; публикация по юго-восточному берегу Каркинитского залива [7], а также коллективная работа по Западному побережью Крыма [17]. Что же касается исследований, посвященных современному состоянию береговой зоны такого перспективного в рекреационном отношении региона как Севастополь, то их не много.

В соответствии с вышесказанным, цель настоящей статьи – дать физико-географическую оценку современного состояния и особенностей антропогенного преобразования береговой зоны Севастопольского региона. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: 1) выделить и охарактеризовать участки береговой зоны Севастопольского региона, развивающиеся в сходных физико-географических условиях; 2) дать общую характеристику антропогенного преобразования выделенных участков.

Береговая зона Севастопольского региона протянулась от мыса Лукулл на Юго-Западном побережье до мыса Сарыч на Южном берегу Крыма. Ее общая протяженность составляет 91 км: м. Лукулл – Севастопольская бухта – 27 км, Севастополь – Балаклава – 42 км, Балаклава – Батилиман – 14 км [5], Батилиман – м. Сарыч – 8 км (по топокарте масштаба 1:100 000).

Береговая зона региона формируется в различных тектонических, геологических и гидродинамических условиях, определяющих отличия отдельных ее участков между собой. Наиболее ярко неоднородность береговой зоны выражается через геолого-геоморфологическое строение, характеристики клифа и пляжа, характер и

интенсивность проявления экзогенных процессов. В соответствии с этими особенностями, в пределах описываемой береговой зоны можно выделить три участка, характеризующихся общностью условий их формирования: 1) м. Лукулл – м. Константиновский; 2) м. Константиновский – м. Виноградный; 3) м. Виноградный – м. Сарыч (рис. 1).



Рис. 1. Участки береговой зоны в пределах Севастопольского региона.

Описание этих участков дается в соответствии со следующим планом: местоположение; типы берегов; тектоника и геологическое строение; береговой рельеф; характер и интенсивность экзогенных процессов; наличие пляжей и их ширина; источники питания пляжей; гранулометрический, вещественный и минеральный состав пляжных отложений; глубины и уклоны дна прибрежной акватории; донные отложения и процессы; реки; прибрежные течения; вдольбереговые потоки наносов.

Первый участок расположен между мысами Лукулл и Константиновским на Юго-Западном побережье и в динамическом отношении представляет собой выровненные абразионные берега [5]. Береговая зона расположена в пределах южной части Альминской впадины Скифской плиты [13]. Характер тектонических движений

определить здесь сложно, однако, по материалам [20], эта часть впадины вовлечена в поднятие мегантиклинория Горного Крыма.

В геологическом отношении берега сложены красно-бурыми плиоценовыми и четвертичными глинами с подчиненными им слоями песчаников и конгломератов древнеаллювиального происхождения. Глинистые породы по устойчивости являются легко размываемыми, практически, не дающими при разрушении пляжеобразующего материала. Образование мысов Лукулл и Маргопуло связано с надводным и подводным бронированием берегов глыбами конгломерата. Наибольших высот достигают береговые откосы севернее сел Андреевка и Кача (25–30 м), а также южнее с. Кача и устья Качи (30–32 м). В устьях рек береговые откосы заменяются уступами высотой до 2 м.

Среди экзогенных процессов наибольшее развитие имеет абразия, однако ее скорости отличны у разных исследователей. Согласно [4], скорости абразии изменяются от 0,6 до 3 м/год; по данным [9], они равны 1,3 м/год. Ю.Д. Шуйский [25] приводит средние скорости абразии между м. Лукулл и устьем Качи 1,2 м/год, между устьем Качи и южнее устья Бельбека – 1,5 м/год. В ходе разрушения берегов между м. Маргопуло и устьем р. Бельбек в береговую зону ежегодно поступает 160 тыс. м³ обломочного материала [9]. Наряду с абразией, на рассматриваемых берегах активны: оползни и обвалы между м. Лукулл и с. Кача, южнее устья Качи; осыпи и эрозия – в устье Бельбека. По характеру экзогенных процессов, Т.В. Махаева [11] отнесла берега между м. Лукулл и устьем Качи к типу обвально-осыпных, между устьями Качи и Бельбека – оползневых. Отседание блоков и эрозия развиты в устьях рек и южнее устья Бельбека.

На всем протяжении участка имеются прислоненные карманные пляжи средней шириной 5-10 м. Наибольшая ширина пляжей 25-30 м отмечена в устье Бельбека [20]. Пляжи имеют комплексное питание за счет речного стока, продуктов абразии клифа и бенча, вдольбереговых потоков наносов и донных выбросов [18].

Гранулометрический состав пляжных отложений достаточно разнообразный. Здесь встречаются песчаные, гравийные, гравийно-галечные и галечные пляжи. У подножий береговых откосов могут формироваться галечно-валунные пляжи и глыбовый навал. Пляжи имеют карбонатный и кварцево-карбонатный вещественный состав. Как

правило, в отложениях преобладает мраморовидный известняк (60-90%), далее следует кварц и кремень (5-30%), песчаник (5-15%); остальную часть составляют мергель, конгломерат и др. [20]. Однако состав доминирующих пород может изменяться от пляжа к пляжу. Так, на Учкеевском пляже преобладают кварц и кремень; невелика роль известняка, мергеля и конгломератов. В устье Качи среди отложений появляется измельченная ракуша. В минеральном составе песчаных пляжей очень незначительна роль тяжелых минералов, поскольку породы, слагающие береговые откосы, содержат здесь только 25% глинистых частиц. Исключение представляет участок в устье Качи, где тяжелая фракция достигает 8,8%, а среди минералов присутствуют магнетит, ильменит и арагонит.

Прибрежная акватория характеризуется сравнительно небольшими глубинами и уклонами дна. Ширина абразионной террасы, отвечающая изобате 20 м, изменяется от 3 км на севере до 1 км на юге, а ее уклон растет соответственно от 0,007 до 0,02 [20]. Донные отложения довольно однообразны. На бенче между м. Лукулл и с. Кача развиты песчаные и валунно-галечные отложения, сменяемые глыбовым навалом [9]. Между с. Кача и устьем Бельбека приурезовые отложения представлены пелитовыми илами, которые глубже заполняют пространства среди глыбового навала. Среди донных процессов, активно развиваются абразия и аккумуляция. Величина среднегодовой абразии бенча у м. Маргопуло составляет 0,07 м. С донной абразией между м. Лукулл и Северной стороной Севастополя в береговую зону ежегодно поставляется 490 тыс. м³ обломочного материала. Среднегодовая скорость донной аккумуляции вблизи устья Бельбека равна 0,1 м [9].

В прибрежную акваторию разгружаются реки Кача и Бельбек. Максимальные расходы и уровни рек наблюдаются в зимне-весенний период, минимальные – с июля по октябрь. Бельбек зарегулирован Счастливым, Кача – Синапным, Эгиз-Оба и Орловским водохранилищами, поэтому величина их твердого стока невелика и составляет 65 322 и 61 669 т/год соответственно [9].

Циркуляция поверхностных вод прибрежной акватории имеет особенности, отличные от открытого моря, хотя и являющиеся следствием влияния ветви Основного Черноморского течения (ОЧТ). У описываемых берегов прибрежное

течение направлено на север, к мысу Лукулл. Характер прибрежной циркуляции определяет направление движения вдольбереговых потоков наносов. В.П. Зенкович [6] выделял здесь два вдольбереговых потока наносов. Первый он направил от устья Качи к м. Лукулл и далее – к Евпатории, второй – от устья Качи к Северной стороне Севастополя. Согласно исследованиям О.С. Романюк [18], у Юго-Западных берегов существует единый вдольбереговой поток, направленный от Северной стороны Севастополя к Евпатории. По данным Ю.Д. Шуйского [26], мощность Бельбекско-Евпаторийского потока наносов составляет 72,6 тыс. м³/год, однако в настоящее время поток испытывает дефицит наносов.

Второй участок охватывает береговую зону от м. Константиновский до м. Виноградный (к северо-западу от м. Фиолент), включая бухты Севастополя. При рассмотрении этого участка следует описывать и Балаклавскую бухту, так как, несмотря на пространственную разобщенность, ее берега, как и берега Севастопольских бухт (между мысами Константиновский и Херсонес), по динамическому типу относятся к риасовым или бухтовым ингрессионным, и поэтому имеют много общего. Берега между мысами Херсонес и Виноградный являются абразионными в коренных породах [5, 6]. Более детальное изучение описываемых берегов Ю.Д. Шуйским [27], позволило здесь выделить абразионно-обвальные клифы (открытые берега), и устойчивые береговые участки риасовых заливов, где берега сейчас практически не изменяются (Севастопольские и Балаклавская бухты) (рис. 2).

Береговая линия от м. Константиновского до м. Херсонес интенсивно расчленена. Здесь насчитывается более десятка крупных и мелких бухт, среди которых Севастопольская, Карантинная, Стрелецкая, Круглая (Омега), Камышовая, Казачья и др. Бухты представляют собой затопленные морем устьевые части балок, а разделяющие их мысы являются балочными водоразделами, которые частично срезаны морем. Большая часть участка приурочена к Северному крылу мегантиклинория Горного Крыма [13]. В настоящее время берега испытывают тектонические опускания. Так, район Херсонесского маяка опускается со скоростью 3 мм/год [6].

Описываемые берега вырезаны в малопрочных неогеновых, преимущественно, сарматских известняках. В бухтах, при продвижении к их вершинам, известняки

замещаются глинами и рыхлыми морскими четвертичными отложениями. Открытые берега имеют изрезанный в профиле активный клиф. Низменный берег у м. Херсонес повышается к Севастопольской бухте и в южном направлении, где высота известняковых обрывов достигает более 100 м. На отдельных участках берег имеет вид обрывистого клифа с глыбово-валунным навалом у подножья или уходящего на глубину. Высота клифов на входе в бухты значительно меньше и изменяется от 25 м (в Казачьей) до 3-2 м (в Омеге и у Херсонесского музея). К вершинам бухт клиф, как правило, отмирает, образуя пологие склоны, что наблюдается в бухте Омега.

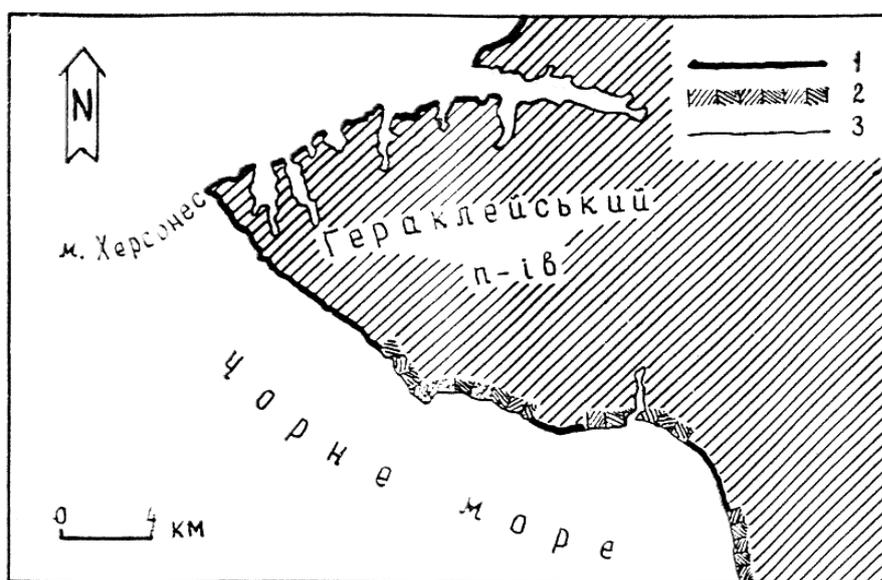


Рис. 2. Типичные рiasовые берега (ингрессионные абразионно-бухтовые первичного расчленения в скальных породах): 1 - абразионно-обвальные клифы; 2 - абразионно-денудационные клифы; 3 - устойчивые береговые участки рiasовых заливов, где берега сейчас практически не изменяются [27].

На открытых берегах и мысах бухт господствуют абразионные, оползневые, обвальные и карстовые процессы. Значительная прочность берегов определяет невысокие скорости их абразии. Согласно В.П. Зенковичу [6], берега отступают со скоростью 0,01-0,015 м/год. Ю.Д. Шуйский [25] считает эти скорости равными 0,2 м/год. В бухтах, как аккумуляция, так и размыв, имеют локальное распространение и незначительные величины, поэтому баланс вещества в береговой зоне можно считать нейтральным, а берега – стабильными.

Пляжи развиты лишь в вершинах некоторых бухт (Песочная, Казачья, Омега). При их средней ширине около 15 м, они могут возрастать до 30 м, как в бухте Омега, или сокращаться до 5–6 м, как у Херсонесского музея. Пляжи имеют, преимущественно, абразионное питание [18], основным источником которого выступают продукты разрушения берегов. Кроме того, в поставке материала могут участвовать вдольбереговые потоки наносов и, очень редко, пролювиально-делювиальные.

Гранулометрический состав пляжей, главным образом, песчаный. Встречаются и галечные пляжи (Херсонесский музей, бухта Казачья), происхождение которых, вероятно, связано с антропогенной отсыпкой щебня в пляжную зону. На участках размыва обвалов и оползней формируются валунно-глыбовые пляжи. Вещественный состав пляжей карбонатный и кварцево-карбонатный. В ряде бухт, к которым отнесены Карантинная, Омега и Казачья, состав отложений очень пестрый: здесь присутствуют неогеновый известняк, верхнеюрский конгломерат, темные эффузивы, песчанистые породы, пирокласты и мергель, а также материал антропогенного происхождения – пластик, обработанные морем стекло и кирпич. Среди отложений в небольшом количестве обнаружен биогенный материал: обломки и целая ракушка, выбросы водорослей. Характерной чертой минерального состава песчаных пляжей является очень незначительное содержание минералов тяжелой фракции.

Прибрежная акватория этого берегового участка более глубоководна и приглуба по сравнению с предыдущим, за исключением бухт. Изобата 20 м тянется вдоль открытых берегов, не заходя в бухты. Вблизи Стрелецкой бухты она располагается на расстоянии 750 м от берега, восточнее м. Херсонес – 400 м. Уклоны дна составляют 0,1, что благоприятствует выносу обломочного материала из береговой зоны на внешний шельф. Донные отложения у открытых берегов представлены гравийно-галечными, сменяемыми с ростом глубины алевритовыми и пелитовыми илами. У уреза воды обнажается узкая полоска бенча. Бухты, в целом, мелководные. На большей части их акваторий глубины не превышают 10 м, уменьшаясь к вершинам. На морском дне широко развиты илы, особенно характерные для Севастопольской, Стрелецкой и Камышовой бухт. Меньшее распространение получили ракушняк и пески [12]. Вдоль боковых сторон бухт на бенче встречаются известняковые глыбы.

Скорости осадконакопления на дне невелики. Не способствует этому и материковый сток из-за почти полного отсутствия на побережье постоянных водотоков. Исключение представляет лишь р. Черная, впадающая в Севастопольскую бухту. Однако, питаясь карстовыми водами, она бедна взвешенными наносами (около 12 т/год с км²), да и те большей частью осаждаются на дне Чернореченского водохранилища [9].

Волновой режим бухт достаточно спокойный, что связано с их мелководностью и обособленностью от открытого моря. Прибрежные акватории открытых берегов, напротив, в гидродинамическом отношении являются одними из самых беспокойных участков Крымского побережья, поскольку у их мысов могут формироваться волны значительной высоты [20]. Крымская ветвь ОЧТ не заходит непосредственно в пределы прибрежной акватории данного участка, однако можно предположить, что у подхода к мысам отдельные небольшие ветви течений все же отклоняются в сторону берега, способствуя образованию локальных циркуляций и горизонтальной адвекции тепла и солей между открытым морем и прибрежными акваториями [19]. О.С. Романюк [18] выделила здесь вдольбереговой поток наносов, направленный из района м. Айя к Северной стороне Севастополя, однако его мощность незначительна из-за сравнительно высокой устойчивости берегов к абразии.

Третий участок выделен между мысами Виноградный (к северо-западу от м. Фиолент) и Сарыч. В динамическом отношении берега между м. Виноградный и Балаклавской бухтой относятся к абразионным в коренных породах, между Балаклавской бухтой и м. Сарыч – к гористым абразионно-бухтовым [5]. Ю.Д. Шуйский [27], детально изучивший берега между мысами Виноградный и Айя, по динамическим особенностям выделил здесь 2 типа участков: абразионно-обвальные клифы и абразионно-денудационные клифы (рис. 2).

Тектоническую основу участка образуют различные структуры мегантиклинория Горного Крыма. Точных данных о характере тектонических движений на описываемом побережье нет, но основываясь на том, что большая его часть приурочена к синклинию Юго-Западного Крыма, можно предположить, что побережье испытывает опускание.

Важной чертой геологического строения берегов является их высокая прочность. У м. Виноградный появляются выходы изверженных вулканических пород – кварцевых кератофиров, которые выдвигаются в сторону моря в виде остроконечных скал (мысы Виноградный, Лермонтова и Фиолент). В некоторых из них волнами пробиты живописные гроты и даже арки («Грот Дианы»). Восточнее м. Фиолент выходы изверженных вулканических пород вскоре исчезают, а уже через 2 км береговой обрыв пререзает Мраморная балка, проходящая по линии сброса, отделяющего сарматские известняки от массивных верхнеюрских известняков, которые тянутся почти не прерываясь до м. Айя. В строении берегов от бухты Ласпи до м. Сарыч фрагментарно участвуют флишевые отложения. Их основу образуют породы таврической глинисто-сланцевой свиты (верхний триас – нижняя юра), которые представлены чередованием глин, аргиллитов, алевролитов и песчаников. Между мысами Айя и Сарыч характерны навалы известняковых глыб, сползших к морю от обрывов яйл. Наибольшие абсолютные отметки активных клиффов составляют около 500 метров. Часто клифы круто обрываются в море, как на участках у м. Фиолент, вдоль высот Кая-Баш, у входа в Балаклавскую бухту, между Балаклавой и м. Айя.

Доминирующими экзогенными процессами на берегах, сложенных прочными породами, являются денудация, оползни, обвалы и осыпи. Скорости абразии повсюду ничтожны и близки к нулю. Согласно [23], за последние 2000 лет средняя скорость разрушения южных берегов Крыма составила 0,001-0,002 м/год. Почти не поддаются абразии мысы Фиолент, Айя, Сарыч, окрестности Балаклавы, а также навалы известняковых глыб [4, 5, 20]. На флишевых берегах развиты абразия, эрозия, сели, оползни, обвалы и осыпи. Здесь скорости абразии составляют 0,01-0,05 м/год [24], что обусловлено меньшей прочностью этих пород. Развитие эрозии и селей связано, главным образом, с периодами интенсивного выпадения осадков (апрель, июль-август). Оползни встречаются в местах сильного обводнения глин или развития неустойчивых склонов в результате абразии и неразумной хозяйственной деятельности. Первые оползни, характерные для всего Южнобережья, появляются у курорта Батилиман.

Аккумулятивные формы представлены узкими пляжами, имеющими ограниченное развитие в силу высокой стойкости описываемых берегов. Средняя ширина пляжей составляет 5–10 м, а ее увеличение происходит в вершинах бухт и устьях временных водотоков. При этом, ряд участков лишен пляжей, поэтому на Южном берегу, особенно в местах расположения санаториев и пансионатов, искусственно насыпаются пляжи.

Пляжи между мысами Фиолент и Айя имеют преимущественно абразионное питание, между мысами Айя и Сарыч – аллювиальное [18]. Естественный гранулометрический и вещественный составы пляжей значительно изменены вследствие их искусственной подсыпки. По грансоставу здешние пляжи очень разнообразны: песчаные, гравийно-галечные и галечно-валунные. Примером валунно-глыбовых пляжей служат окрестности м. Айя. В вещественном составе гравийно-галечных пляжей преобладают известняк или сланцы таврической свиты, далее следуют кварц и кремень. На некоторых пляжах наблюдается присутствие мергеля и конгломератов, а также изверженных пород. Особенно пестрый вещественный состав отмечен южнее м. Фиолент, на Яшмовом пляже, где встречается галька всевозможных цветов. Роль биогенного материала повсюду очень незначительна.

Прибрежная акватория приглубая; уклоны дна составляют 0,04-0,14 [20]. Значительные уклоны определяют активный вынос вещества из береговой зоны на внешний шельф. Изобата 20 м располагается на расстоянии 150-600 м от берега. На ряде участков береговые обрывы уходят в воду на глубину несколько десятков метров. Так, под стенами м. Айя глубина достигает 60-80 м. Донные отложения у уреза представлены глыбовым навалом шириной 50-70 м, глубже сменяемым песками или галечными отложениями. У изобаты 20 м и на участках поступления в море терригенных осадков обнаружены алевриты с ракушкой и детритом или пелитовые илы. Постоянные водотоки отсутствуют, а временные формируются лишь в период дождей.

На прибрежной акватории преобладают течения юго-западного направления, совпадающие с направлением береговой линии. На акватории от бухты Ласпи до м. Сарыч в течение года преобладает антициклоническая завихренность прибрежных течений. В летне-осенние месяцы здесь наблюдается прибрежный апвеллинг,

наиболее ярко выраженный у м. Сарыч [8]. Вдоль берегов отсутствует единый вдольбереговой поток наносов, что связано с особенностями конфигурации береговой линии и большими глубинами в прибрежной зоне. Отдельные вдольбереговые потоки разобщены между собой, имеют малую протяженность и небольшую мощность. Их преобладающее направление движения юго-западное, отвечающее направлению течений. Питание потоков осуществляется за счет твердого стока временных водотоков и продуктов абразии берегов.

В настоящее время каждый из описанных участков береговой зоны Севастопольского региона испытывает различное по характеру и интенсивности антропогенное воздействие. Его следствия имеют один результат: загрязнение берегов; изменение физико-химических свойств морских вод и донных осадков; качественные и количественные изменения в составе биоты и т.д. [10, 16, 22].

Среди рассматриваемых участков береговой зоны наименьшее антропогенное воздействие испытывают первый и третий участки. На первом участке оно выражается в рекреационной застройке приморской зоны, сбросах в акваторию сельскохозяйственных и бытовых вод, зарегулировании твердого стока рек. В частности, строительство на реках Кача и Бельбек водохранилищ, ведет к ограниченному поступлению в залив обломочного материала и формированию маломощных вдольбереговых потоков наносов [14]. Вследствие этого, в настоящее время в северной части Каламитского залива происходит размыв некогда аккумулятивных берегов [1, 2]. Антропогенное преобразование береговой зоны третьего участка связано с его ландшафтно-климатическими особенностями. Теплый средиземноморский климат и прекрасные ландшафты определили их активную застройку санаториями и домами отдыха. Значительная часть приморских земель освоена под сады и парки. Наибольшее антропогенное воздействие испытывает участок береговой зоны между мысами Константиновский и Виноградный, а также Балаклавская бухта. При этом, максимум антропогенной нагрузки приходится на бухты, что обусловлено следующими причинами:

1. На берегах Гераклеийского п-ова размещена обширная по протяженности промышленно-коммунальная агломерация, включающая в себя Севастополь и его

пригород [3]. Активному освоению подвержены, практически, все бухты, которые используются в хозяйственных, военных, промышленных и других целях. На их берегах расположены порты, причалы, морские заводы, военные части, набережные и прочие сооружения. Следствием повышенной концентрации антропогенных объектов в бухтах является высокая загрязненность их берегов, акваторий и донных осадков нефтепродуктами, промышленными и бытовыми сбросами и т.д. Показательным, в этом отношении, является состояние Севастопольской бухты, где в результате изменений в водном балансе и вследствие многолетнего систематического загрязнения нарушен природный состав и качество вод. Эти изменения выразились в уменьшении величины водообмена, снижении прозрачности вод, увеличении уровня концентрации биогенных и нестойких органических веществ, дефиците кислорода, «цветении» воды, снижении численности и изменении видового состава целого ряда гидробионтов и, в конечном итоге, в изменении трофического статуса водоема от мезотрофного к эвтрофному и частично к гипертрофному состоянию. Таким образом, экологическое состояние Севастопольской бухты обоснованно оценивается как критическое [16]. Состояние других бухт Севастополя несколько лучше.

2. Интенсивное вовлечение бухт в деятельность человека определяет значительное сокращение протяженности берегов с пляжами, которые доступны для свободного посещения. В результате, в купальный сезон наблюдается высокая плотность людей на немногочисленных пляжах Севастополя, что увеличивает антропогенную нагрузку и на эту часть суши и прибрежной акватории. Летом пляжи и акватории бухт превращаются в места максимального сосредоточения антропогенного мусора, в особенности, пластикового [21]. Кроме того, здесь уничтожается пляжная и подводная растительность.

3. Эффект действия названных выше причин усиливает факт получения Севастополем и Балаклавой статуса открытых городов, способствовавший значительному увеличению потока морских судов и рекреантов. В итоге, антропогенная нагрузка на берега и акваторию возросла.

4. Природной особенностью бухт Севастополя является их обособленность от открытого моря, что определяет замедленный водообмен между ними и открытыми

акваториями, а, следовательно, невысокую способность бухт к самоочищению, которая не позволяет справиться с мощным потоком поступающих сюда загрязнителей. В несколько лучшей ситуации находятся прибрежные воды у открытых берегов, уровень антропогенного загрязнения которых ниже по сравнению с бухтами, поскольку в условиях свободного водообмена с открытым морем здесь обеспечивается более интенсивный вынос загрязняющих веществ и самоочищение вод.

В береговой зоне Севастопольского региона можно выделить три участка, отличающиеся по геолого-геоморфологическому строению, характеру и интенсивности проявления экзогенных процессов, морфометрическим параметрам и другим показателям: 1) от м. Лукулл до м. Константиновский; 2) от м. Константиновский до м. Виноградный; 3) от м. Виноградный до м. Сарыч. Среди них наименьшее антропогенное воздействие испытывают первый и третий участки, наибольшее – второй. Экологическое состояние большинства Севастопольских бухт оценивается как критическое, поэтому их преобразование должно проводиться с учетом современного состояния, природных особенностей и в соответствии с основными направлениями экологической политики в регионе.

Автор благодарит А. М. Лях за техническую помощь в подготовке статьи.

Источники и литература

1. Агаркова И.В. Влияние хозяйственной деятельности на динамику Сакского побережья // Ученые записки Таврического Национального Университета им. В.И. Вернадского. Серия География. – 1999. – 12 (51), № 1. – С. 15-19.
2. Агаркова И.В. Географические аспекты современного состояния Сакского побережья // Глобальная система наблюдений Черного моря: фундаментальные и прикладные аспекты. Сб. научн. тр. НАН Украины, МГИ. - Севастополь, 2000. – С. 162-165.
3. Беляев В.И., Дорогунцов С.И., Совга Е.Е. и др. Оценка уровня антропогенных нагрузок на прибрежные зоны и экотоны Черноморского побережья Украины // Морской гидрофизический журнал. – 2001. – №1. – С.55-63.

4. Ерыш И.Ф. и др. Отчет по изучению оползней Крымской области за 1976-1980 гг. и 1981-1982 гг. ККГРЭ. – Симферополь, 1983.
5. Зенкович В.П. Морфология и динамика Советских берегов Черного моря. – **1.** – М.: АН СССР, 1958.
6. Зенкович В.П. Морфология и динамика Советских берегов Черного моря. – **2.** – М.: АН СССР, 1960. – 216 с.
7. Клюкин А.А., Капралов А.А. Динамика юго–восточного берега Каркинитского залива // Тр. Никит. ботан. сада. – Ялта, 2004. – Т. 123. – С. 219–231.
8. Куфтаркова Е.А., Ковригина Н.П., Субботин А.А. Особенности динамики и гидрохимической структуры вод в районе мыса Сарыч // Тезисы докладов международной конференции. - Ростов-на-Дону, 2002. – С.136-138.
9. Лукьянов Ю.П. Отчет по изучению условий развития экзогенных геологических процессов береговой зоны Крымского полуострова. – Ялта, 1993.
10. Маньковский В.И., Соловьев М.В. и др. Оптические характеристики вод Севастопольской бухты / Акватория и берега Севастополя: экосистемные процессы и услуги обществу. – Севастополь: Аквавита, 1999. – С.102-114.
11. Махаева Т.В. К геоморфологии и динамике берегов Западного Крыма // Геология побережья и дна Черного и Азовского морей в пределах УССР. – Вып. № 2. – К.: КГУ, 1968. – С.160-165.
12. Миронов О.Г., Кирюхина Л.Н., Алемов А.С. Нефть и состояние бентосных сообществ в Севастопольских бухтах / Акватория и берега Севастополя: экосистемные процессы и услуги обществу. – Севастополь: Аквавита, 1999. – С.176-193.
13. Муратов М.В. Геология СССР. – 8. Крым. – М.: Недра, 1969. – 575 с.
14. Олиферов А.Н. Экологические проблемы Крымских пляжей // Труды института Детская курортология и физиотерапия. – 1997. – Вып. 5. – С.112-113.
15. О стратегии регионального развития города Севастополя на период до 2015 года. Решение № 1781 от 10.04.2007 г. (с сайта СГГА)
16. Павлова Е.В., Овсяный Е.И. и др. Современное состояние и тенденции изменения экосистемы Севастопольской бухты / Акватория и берега Севастополя: экосистемные процессы и услуги обществу. – Севастополь: Аквавита, 1999. – С.70-94.

17. Природопользование на черноморском побережье Западного Крыма: современное состояние и перспективы развития / Под ред. В.А. Иванова. – Севастополь: МГИ НАНУ, 2006. – 324 с.
18. Романюк О.С. Генезис Крымских пляжей // Геология побережья и дна Черного и Азовского морей в пределах УССР. – Вып. 1. – К.: КГУ, 1967. – С.178-182.
19. Скребец Г.Н., Агаркова-Лях И.В. Парагенетические ландшафтные комплексы абразионно-бухтовых ингрессионных берегов черноморского побережья Крыма // Ученые записки Таврического Национального Университета им. В.И. Вернадского. Серия География. – 2004. – 17 (56), № 4. – С. 73-83.
20. Составить кадастр надводной части берегов Крыма применительно к масштабу 1:200 000. Отв. исполнитель О.С. Романюк. ККГРЭ, ИМР. – Симферополь, 1988.
21. Шадрин Н.В., Лялина М.Ю. Пластиковый мусор в море и на берегу / Акватория и берега Севастополя: экосистемные процессы и услуги обществу. – Севастополь: Аквавита, 1999. – С.204-210.
22. Шадрін М.В. Ріст інтенсивності ерозійних процесів у береговій смугі Криму: антропогенні причини та еколого-економічні наслідки / Ерозія берегів Чорного і Азовського морів. – Київ, 1999. – С.26-29.
23. Штенгелов Е.С. С какой скоростью отступает обрыв Южного берега Крыма // Природа. – 1970. - № 8.
24. Шуйский Ю.Д. Процессы и скорости абразии на украинских берегах Черного и Азовского морей // Известия АН СССР. Серия география. - 1974. - № 6. – С.108-117.
25. Шуйский Ю.Д. Питание обломочным материалом северо-западного и крымского районов шельфа Черного моря // Исследование динамики рельефа морских побережий. - М.: Наука, 1979. - с.89-97.
26. Шуйский Ю.Д. Современный баланс наносов в береговой зоне морей: Автореф. дисс. ... докт. геогр. наук. – М., 1983.
27. Шуйський Ю.Д. Типи берегів Світового океану. – Одеса: Астропринт, 2000. – 480 с.