

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Гаврилов А.М., Грачева Г.М., Ситников Р.О.* Экспериментальное исследование акустического поля сферически выпуклого излучателя // Сборник трудов XX сессии Российского акустического общества. Т. 1. – М.: ГЕОС. 2008. С. 182 – 185.
2. Источники мощного ультразвука / Под ред. Л.Д. Розенберга – М.: Наука, 1967.
3. *Каневский И.Н.* Фокусирование звуковых и ультразвуковых волн. – М.: Наука, 1977. – 336 с.
4. *Катиньоль Д., Сапожников О.А.* О применимости интеграла Рэлея к расчету поля вогнутого фокусирующего излучателя // Акуст. журн., 1999. Т. 45, № 6. С. 816 – 824.
5. *Виноградова М.Б., Руденко О.В., Сухоруков А.П.* Теория волн. – М.: Наука, 1990. – 432 с.

Гаврилов Александр Максимович

Технологический институт федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» в г. Таганроге

E-mail: gavr_am@mail.ru

347928, Россия, Ростовская обл., г. Таганрог, ГСП 17А, пер. Некрасовский, 44

Тел.: 8(8634)37-17-95

Ситников Роман Олегович

E-mail: roman_sitnikov@mail.ru

Грачева Галина Михайловна

E-mail: roman_sitnikov@mail.ru

Gavrilov Alexander Maksimovich

Taganrog Institute of Technology - Federal State-Owned Educational Establishment of Higher Vocational Education "Southern Federal University"

E-mail: gavr_am@mail.ru

44, Nekrasovskiy, Taganrog, Rostov areas, 347928, Russia, Ph.: +7(8634)37-17-95

Sitnikov Roman Olegovich

E-mail: roman_sitnikov@mail.ru

Gracheva Galina Michailovna

E-mail: roman_sitnikov@mail.ru

УДК 551.463 + 551.464

Я.А. Экба, Р.С. Дбар

**ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ БЕРЕГОВЫХ НАНОСОВ
ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ АБХАЗИИ**

Берега Абхазии, протянувшиеся на 240 км в восточной части Чёрного моря, характеризуются слабым расчленением и весьма приглубыми берегами, что способствует образованию сильного волнения, по типу океанического. Сильные штормы, наблюдающиеся с октября по март, приводят к усилению абразионных процессов, размыву пляжей. В результате естественных процессов в сочетании с неоправданной хозяйственной деятельностью человека береговая зона испытыва-

ет сильный дефицит пляжеобразующих наносов, и берег на отдельных участках размывается и отступает.

Береговая линия; морская абразия; дефицит аллювиального материал; шельфовая зона; континентальный склон; динамика морских берегов.

Y.A. Ekba, R.S. Dbar

FEATURES OF DYNAMICS OF COASTAL DEPOSITS OF THE BLACK SEA COAST OF ABKHAZIA

The coast of Abkhazia stretched on 240 km in east part of Black sea, are characterised by a weak partition coast and sharp falling of depths that promotes formation of strong excitement, as the oceanic. The whole gales observed from October till March, lead to strengthening абразионных processes, to washout of beaches. As a result of natural processes in a combination to unjustified economic activities of the person the coastal zone tests strong deficiency costal deposits, and the coast on separate sites is washed away and recedes.

Coastal line; sea abrasion; deficiency of an alluvial material; shelf zone; continental slope; dynamics of sea coast.

Черноморское побережье Абхазии и Большого Сочи характеризуется интенсивным использованием относительно узкой полосы морского побережья для курортной и других видов рекреации. Здесь сосредоточено большинство курортных учреждений, вся инфраструктура обеспечивающих их предприятий местной промышленности, сельского хозяйства, обслуживания и транспорта. Вплотную к береговой линии Черного моря проходят железнодорожная и автомобильная магистрали. Количество отдыхающих, ежегодно приезжающих в район Большого Сочи, Гагру и Пицунду, ежегодно возрастает, а также проектируются новые объекты, непосредственно связанные с береговой зоной, – это объекты олимпийского комплекса, строительной инфраструктуры, порты и даже обсуждаются вопросы создания искусственного острова.

В связи с чем актуальность исследований динамики береговых процессов приобретает особую значимость? Важной проблемой для восточной части Черного моря является размыв и отступление береговой зоны. Основная причина размыва – дефицит береговых наносов, особенно интенсивно этот процесс протекает на аллювиально-аккумулятивных берегах.

Черное море характеризуется слабым расчленением береговой линии, малым количеством заливов, бухт и полуостровов, весьма приглубыми берегами, и почти полным отсутствием островов. Простота и общая прямолинейность его берегов обуславливается их сбросовым типом, наличием крупных линейных разломов, окаймляющих большую часть впадины моря. В отдельных участках побережья наблюдается мелкая расчлененность, связанная с местной тектоникой или же с размывающей работой моря (Вылканов и др., 1983).

Берега Абхазии протянулись на 240 км в восточной части Черного моря. Береговая линия здесь следует в юго-восточном направлении, примерно до г. Очамчыра, а затем постепенно поворачивает к югу и уходит вдоль Колхидской низменности.

Во многих пунктах Черноморского побережья Абхазии замечается усиленная морская абразия (размыв), положительные перемещения береговой линии (опускание), вызывающие сокращения пляжей, сельскохозяйственных площадей, де-

формацию путей сообщения, разрушение прибрежных сооружений. Все эти явления необъяснимы без признания новейших тектонических движений прибрежных районов.

Черноморское побережье Абхазии в тектоническом отношении характеризуется противоположными Главному Кавказскому хребту отрицательными движениями (опусканием). Это неудивительно, поскольку границы этих двух тектонических зон (мегаантиклинария и синклинария) проходят вдоль Черноморского побережья Абхазии.

Как показала интерпретация археологических материалов, скорость опускания берега на участке Очамчыры составляет 2мм, а у Сухума - 3-4 мм за год. Это вызывает постепенное уменьшение живой силы рек, аккумуляцию аллювия в глубь страны, между линией берега и предгорьями, дефицит аллювиального материала в потоке береговых наносов и усиление абразионных процессов.

Усиление абразионных процессов на Черноморском побережье Абхазии вызвано также и другими причинами. Известно, что масса гальки в целом непрерывно убывает, в результате истирания более слабых пород, большинство которых уносится на большие глубины и возобновление их происходит только за счет нового поступления через реки.

Кроме того, у всех мысов, расположенных около устьев крупных рек и сложенных аллювием Пицундского устья Бзыби, Сухумского устья Гумисты, Кодорского устья Кодора, наблюдаются крутые профили (углы до 35-45°). Подводный склон у таких мысов невыработан, и много гальки, выносимой названными реками, попадая сюда, сразу скатывается на большие глубины и выводится из водного процесса. Убыль гальки таким путем составляет солидную величину.

Близ берегов Абхазии ширина континентальной террасы сильно варьирует. У Гагрского карниза она не превышает 1 км, а между Пицундским и Сухумским мысами, т.е. в районе Гудаутской банки континентальная терраса расширяется, достигая 35 км. В пределах Сухумской бухты и далее к югу до устья р. Кодор вновь ее ширина колеблется от 0,8 до 1 км, а на всем протяжении южной части береговой линии Абхазии достигает ширины от 24 км (Очамчыра) до 6-12 км у устья р. Ингур.

Континентальный склон в северной части Абхазского побережья имеет ширину порядка 40 км и отличается большой крутизной, на юге ширина уже около 164 км (Гагида) и соответственно склон становится более пологим.

Современная береговая зона восточной части Черного моря образована в результате совместной деятельности рек, выносящих песчаный, галечный и валунный материал, и волнений, разносящих речной аллювий вдоль морского берега. Часть обломочного материала безвозвратно теряется в подводных каньонах, а мелкозернистая фракция отчуждается и участвует в процессе осадконакопления на шельфе и в глубоководной части моря (Зенкевич, 1958; Кикнадзе, 1970; Меньшиков, 1978).

Переходная зона между Кавказом и Черноморской впадиной отличается высокой тектонической активностью и вполне вероятно, что в плейстоцене тут образовались мощные срывы, чем определено отсутствие шельфа на большинстве участков берега (Кикнадзе, 1970).

Характерно, что каждая река в береговой зоне выносит свойственные только для ее бассейна маркирующие породы, что облегчает установление границ распространения выносов каждой отдельной реки (Кикнадзе, 1970).

Таким образом, формирование побережья восточной части Черного моря становится зависимым от прилегающей суши. Роль связывающих "артерий" суши с

морем выполняют реки, доставляющие в береговую зону моря продукты разрушения горных пород. В итоге, речные долины, устья рек, побережье и море представляются единым комплексом. В связи с этим систему “река-устье-море” можно рассматривать как единое целое.

Начиная от устья Псоу до устья Ингура, в береговой зоне речными наносами сформированы шесть самостоятельных береговых динамических систем, которые представлены в виде, направленных на юг отдельных вдольбереговых потоков: Серо-Западный, Бзыбский, Мюссерско-Хыпстинский, Гумистинский, Келасурский и Кодорский.

В Мюссерско-Хыпстинском потоке выделяются две подсистемы, в районе Мюссерских холмов значительную роль играет абразия клифов, после чего поток полностью переходит на аллювиальное питание. Незначительную роль играет также донное питание в районе Гудаутской банки (Куфтырева и др., 1961).

В настоящее время вдольбереговые потоки Кодорской и Чорохской систем прерваны портовыми молами, и они развиваются как отдельные самостоятельные подсистемы. Разделена пополам Потийским портом и Колхидская динамическая система.

Гранулометрический состав пляжевых отложений полностью зависит от крупности поступивших влекомых наносов рек. В Абхазии в береговой зоне преобладает галька, в направлении Колхиды крупность уменьшается и в районе впадения реки Ингур, наносы образуют пологие песчаные пляжи. Таким образом, пляжевые наносы своей крупностью отображают особенности рельефа прилегающей суши и морфодинамику речных русел.

Устьям рек Кавказского Причерноморья свойственен широкий диапазон размеров, разнообразие мощности аллювиальных отложений и гидролого-морфологических процессов. В зависимости от состояния дельтовых и устьевых участков рек определяется динамика аккумулятивных берегов, в том числе и их стабильность. На Кавказском побережье можно выделить три основных группы речных устьев:

1. Устья рек, откуда в море поступают пляжеобразующие наносы, в несколько раз превышающие по объему емкость вдольберегового потока. Этот тип устья формируется под преобладающим влиянием речных факторов. Таковыми являются устья рек Кодор, Бзыбь и Ингур.

2. Ко второй группе относятся реки, выносящие наносы, соизмеримые с емкостью вдольберегового потока наносов. Из года в год, в зависимости от штормовой активности или обилия речных наносов преобладает один из факторов, но в многолетнем разрезе влияние речных или морских факторов здесь можно оценить равнозначно. К таким относятся Псоу, Гумиста и Келасур.

3. К третьей относятся реки, выносящие наносы в значительно меньшем количестве мощности вдольберегового потока наносов. Их устья всегда формируются под преобладающим влиянием морских факторов.

В динамике морских берегов Абхазии с начала 60-х до конца 80-х прошлого века наибольшую роль играло антропогенное вмешательство в естественный процесс. В результате чего береговая зона испытывала сильный дефицит пляжеобразующих наносов, и берег повсеместно размывался и отступал (Джоашвили, 1989). Буны, волноломы, подпорные стены, блоки, тетраподы, которые длительное время применялись для укрепления побережья, не только нарушали режим движения наносов, но и вызывали сильные низовые размывы.

Реки, выносящие в море пляжеобразующие наносы и формирующие берега, в преобладающем большинстве случаев характеризуются однорукавными устьями.

Обусловлено это тем, что речные наносы не расходуются на формирование и наращивание дельт, а вовлекаются во вдольбереговые потоки. При избытке наносов они начинают накапливаться, и формируется мыс, что является аналогом дельта-образования, только смещенного вдоль морского берега. Такими являются мысы – Пицундский, Кодорский, Сухумский.

С реками и обильным стоком их наносов связаны также подводные каньоны, наличие которых является характерной чертой восточной части Черного моря. Несколько групп и ряд одиночных каньонов сосредоточены между устьями рек Мзымта и Ингур. Вершины большинства каньонов лежат на глубинах 15-25 м, некоторые же врезаются в береговую зону, и их крутой свал начинается с 6-10 м. Уклоны ложа варьируют в пределах 6-20°, встречаются также отвесные уступы, крутизна которых достигает 45°, а на отдельных участках наблюдаются вертикальные стенки. В морской части каньоны прослеживаются до глубины более 1000 м (Меньшиков, 1978; Сафьянов, 1978, 1996).

В усилении морской абразии на Абхазском берегу Черного моря значительную роль играют также неудачное расположение некоторых портовых сооружений. Строительством портового мола в устье реки Моква был перекрыт вдольбереговой поток Кодорской динамической системы, чем были спровоцированы размывы в пределах г. Очамчира и в Гальском районе Абхазии, которые продолжают усугубляться.

Для современного состояния абхазского побережья Черного моря, по прошествии двух десятилетий со времени резкого прекращения антропогенного воздействия на речные русла по экономико-политическим причинам, наиболее характерным является заметное наращивание пляжной зоны на отдельных участках, которые представляли серьезную проблему в 60-80-х годах прошлого столетия.

К таким участкам относится Пицундский мыс в районе курорта Пицунда. Ширина пляжной зоны на мысе Пицунда увеличилась за два десятилетия от 40 до 70 метров. Основная причина столь заметного увеличения пляжной зоны связана с прекращением изъятия инертных материалов из русла р.Бзыбь, наносы которой формируют мыс.

Наращивание пляжной зоны отчетливо наблюдается в районе г.Гудаута, где наблюдается заполнение междунных карманов пляжеобразующим материалом. Положительный баланс в поступлении наносов на пляжи Гудауты обусловлены не только выносами р.Хыпста (Белая), но и в значительной степени обвалами последнего участка Мюссерского клифа и оползнями, опустившими в прибойную зону моря значительные объемы грунта в районе курорта Золотой берег (с. Мгудзырхва).

Ввиду непостоянства гидрометеорологических, геоморфологических и астрономических процессов, уровенная поверхность морей и океанов подвержена колебаниям как периодическим (приливы, сейши), так и непериодическим (сгоны, нагоны, паводки и т.п.).

Все эти колебания обуславливают положение среднего уровня моря, абсолютная отметка которого необходима изыскателям и проектировщикам при расчетах гидротехнических сооружений. Кроме того, для этой цели необходимо знать абсолютные отметки наивысшего и наинизшего уровня в районе изысканий.

Для возможности прогнозирования изменений уровня моря необходимо знать степень воздействия процессов, влияющих на уровень. Колебания уровня моря оказывают также существенное влияние на процессы, обуславливающие формирование и трансформацию полей температуры, солености и течений.

Средний столетний уровень Черного моря на 33 см ниже нуля Кронштадтского футштока. Но учитывая, что уровенная поверхность океанов и морей не всегда строго горизонтальна и испытывает колебания во времени и пространстве относительно среднего своего положения, средний уровень моря у Сухумского мыса на 3 см ниже среднего уровня Черного моря в целом (Дуванин, 1958, Титов и др., 1983).

Изменение уровня моря носит четко выраженный сезонный характер, определяемый соотношением составляющих уравнения водного баланса в течение года (Альтман и др., 1975).

Годовой ход уровня моря в районе Сухума согласуется с годовым ходом речного стока с максимумом весной и минимумом осенью и зимой (рис.1).

Нарастание уровня моря в течение первых трех месяцев (январь-март) идет медленно, а с апреля наклон кривых увеличивается, уровень быстро растет, что объясняется интенсивным таянием снегов и поступлением в море в этот период значительных объемов речных вод. Максимум уровня относится к июню. С июля в связи с уменьшением притока речных вод и увеличением испарения с поверхности моря расход воды начинает преобладать над приходом и уровень понижается.

Наибольшее изменение уровня за время подъема по многолетним данным составляет 48 см, спада – 44 см, наименьшее 8 и 4 см соответственно.

Наиболее вероятны (около 40% случаев) подъемы и спады от 20 до 30 см. Подъемы и спады до 10 и выше 40 см отмечались редко (<3%).

Наиболее часто наибольшие средние месячные уровни отмечались в июне (45%), наименьшие – в октябре (33%). Средний многолетний уровень моря у берегов Сухума составляет (-23 см) ниже нуля Кронштадтского футштока, наивысший уровень равен +78 см и наинизший уровень составляет -44 см.

В Черном море наряду с сезонными и годовыми колебаниями уровня хорошо выражены его многолетние изменения. Средний уровень Черного моря у берегов Сухума за последние 50 лет составляет -23 см. Межгодовые колебания уровня составляют в среднем 6 см, изменяясь от 0 до 15 см. Амплитуда средних годовых уровней за многолетний период составляет 30 см и зависит в наибольшей степени от изменчивости суммарного речного стока, который является индикатором колебаний среднего годового уровня Черного моря.

На интегральной кривой отклонений годовых значений уровня от его среднего значения отчетливо выделяются два цикла многолетних колебаний. В период с 1875 по 1940 гг. уровень моря имел тенденцию к понижению, а в период с 1941г. по настоящее время отмечается устойчивая тенденция повышения уровня моря.

Скорость понижения уровня моря для первого периода равна 0,035 см/год, значение тренда 2,08 см. Скорость повышения уровня моря для второго периода равна 0,131 см/год, значение тренда 5,76 см. Можно предположить, что главной причиной повышения уровня Черного моря является рост уровня Мирового океана.

Для таких береговых форм, как Пицунда и Сухумский мыс, подъем уровня моря означает также начало очередной фазы размыва. Устья рек оказываются подпертыми морем, в результате чего резко сокращается твердый сток – основа существования аккумулятивных выступов.

Морские берега очень изменчивы. Один сильный шторм способен буквально поглотить огромный кусок суши или, наоборот, создать широкий пляж. Волны иногда достигают огромной силы и полностью разрушают массивные бетонные стенки или гидротехнические сооружения. Особенностью образования мощных волнений на побережье Абхазии является то, что подводный склон здесь очень крутой и волны подходят к урезу такими же высокими, как и в открытом море. Все

изменения происходят уже у самого берега, при средней высоте волн на глубокой воде в 3-4 м они увеличиваются в прибойной зоне до 5-6 м, то есть почти в полтора раза. Работа, совершаемая такими волнами в береговой зоне, огромна, и не приходится удивляться тому, как сильно они изменяют берег и разрушают мощные бетонные стены (Меншиков, Пешков, 1980).

Океанологами подсчитано, что при ударах волн высотой около 7 м, на каждый км береговой линии приходится энергия, мощность которой равна почти миллиону л.с. Важнейшей частью береговой зоны являются пляжи, находящиеся в зоне прибойного потока. Основная естественная функция пляжа – гасить энергию волн. Это своеобразная подушка из песка, гальки и гравия лучшая защита берега от морского прибоя. Не случайно, поэтому в последние годы вместо обычных береговых укрепительных сооружений стали создавать искусственные пляжи.

Во внутренних морях, подобных Черному морю, интенсивность и частота образования волн зависит от силы ветра. Чем сильнее и продолжительнее ветер, тем они крупнее. На размеры волн оказывают влияние как обширность самого моря, так и его глубина. Ветру нужно пространство, чтобы разогнать волну. Однако с какой бы скоростью он ни дул, на мелководье они редко бывают выше двух метров. На Черном море, несмотря на его сравнительно небольшие размеры, волны приближаются к типу океанических. Это объясняется его большой глубиной и ровными очертаниями береговой линии. В прибрежной зоне Абхазии сильные ветры чаще всего наблюдаются зимой и в периоды смены типов атмосферной циркуляции ранней весной и поздней осенью. Они определяют частоту появления интенсивных штормов (рис. 2).

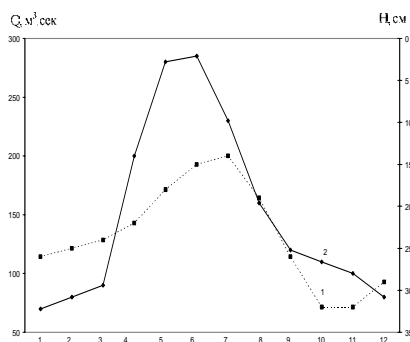


Рис.1. Колебания уровня моря (1) и суммарный годовой сток рек абхазского побережья (2)

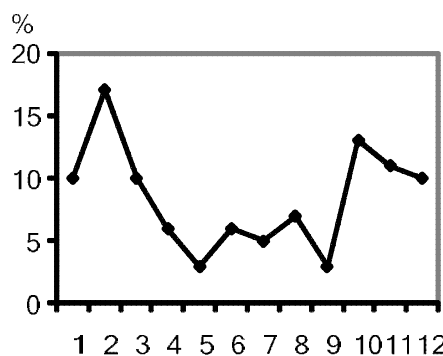


Рис. 2. Распределение частоты появления штормов силой более 4-х баллов на Сухумском мысу

В отдельные годы наблюдаются до 55 дней с сильными штормами. При этом более 70% из них приходится на период с октября по март месяцы. Своей разрушительной силой известны западные штормы, на долю которых приходится более 60% всех случаев наблюдений. Волны этого направления имеют длину разгона около 1000 км. Набирая силу от берегов Болгарии, они оказываются поэтому самыми большими на Черном море. Волны этого направления мало чем отличаются от океанических. Высота волн в открытом море достигает 10 м, взметы воды при ударе о стены молов достигают более 40 м. Такие штормы размывают пляжи, выводят из строя волноломные сооружения и вызывают значительные разрушения на побережье от Новороссийска до Сухума. В отдельные годы, например, в январе

1968 г. прибойный поток на некоторых участках переливался через железнодорожное полотно. Было приостановлено движение поездов. Волнения южных румбов менее часты, около 40%. Из-за небольшой длины разгона (150-200 км) они уступают своими размерами западным волнам. Но случается, что и они достигают высоты 7 м, как это было в январе 1969 г. и феврале 1999 г.

Соотношение повторяемости волнений, которое мы указали в %, не выдерживается строго из года в год. Даже в имеющемся ряду наблюдений существовали периоды заметного преобладания волнений тех или иных румбов. Отмечались также годы резкого увеличения волновой активности (например, 2004 г.). Надо полагать, что чередование штормов определенным образом зависит от 11-летних циклов солнечной активности. Западные волнения обычно приурочены к фазам минимальной активности Солнца. При ее увеличении начинают преобладать южные, что связано с более частым вторжением в Черное море средиземноморских циклонов.

Черноморское побережье Кавказа представляет собой чередование курортных территорий с территориями, ориентированными на интенсивное сельскохозяйственное и индустриальное производство. Ценные для курортного хозяйства и развития рекреации участки побережья соседствуют с крупными портами. Эти порты, кроме перевозок зерна, леса, руды, специализируются также на нефтеперевалке: порт Новороссийск рассчитан на отгрузку 32 млн тонн нефти в год, Туапсе – на 8 млн тонн в год. Функционирует газопровод "Голубой поток" РФ – Турция и далее.

Состояние экосистемы Черного моря в целом, экологическая обстановка на многих участках побережья в настоящее время вызывает справедливую озабоченность региональной и мировой общественности. Многочисленные данные свидетельствуют о прогрессирующем ухудшении экологического состояния Черного моря, природной среды его побережья. Следствием этого явилось значительное ухудшение условий жизни населения на морском побережье, подрыв рекреационного потенциала региона.

Состояние Черного моря в определяющей степени зависит от объема и химического состава вод материкового стока, поступающего в него. Изменения стока вследствие использования вод для различных хозяйственных целей на территории морского бассейна с неизбежностью сказывается на состоянии вод и водных экосистем моря, в особенности в пределах его шельфовых акваторий.

Таким образом, море аккумулирует множество негативных воздействий хозяйственной деятельности на обширной территории их водосборов, и дополнительно испытывает последствия активности человека на их акваториях. При этом следует отметить, что, несмотря на некоторое снижение уровня хозяйственной активности, намечившееся в связи с трудностями в экономике последних лет, уменьшения загрязнения материкового стока в Черное море не произошло.

Особенно затруднено решение этих вопросов на Кавказском побережье Черного моря, где недостаток свободных земель и большая концентрированность хозяйственной инфраструктуры на узкой приморской полосе сильно усложняют организацию хранения и переработки отходов.

Взвешенные вещества и разнообразный мусор выносятся в Черное море при ливневых паводках с территорий населенных пунктов, промышленных площадок, карьеров, а также с водосборов рек, на которых ведутся лесозаготовки или расположены промышленные объекты и полигоны отходов.

Одним из главных факторов неудовлетворительного экологического состояния прибрежных морских вод и побережий морей, представляющих наибольшую ценность для населения и народного хозяйства, является ухудшение состояния

природных сред формирующимися на суше загрязнениями. Особую опасность для Черного моря представляет поверхностный ливневый сток, формирующий залповые сбросы в море разнообразных загрязнений с территорий населенных пунктов, промышленных площадок и сельскохозяйственных полей.

Эта общая для всего черноморского бассейна картина имеет заметные отличия в современном состоянии прибрежных вод Черного моря у берегов Абхазии, заключающаяся в том, что со сравнительно небольшой территории страны (8,7 тыс. кв. км) в море поступает свыше 13 куб. км речного стока (свыше 6%) и практически весь речной сток Абхазии продолжает оставаться чистым. Последнее обстоятельство является важным фактором удерживающим удовлетворительное состояние прибрежных вод республики.

Если подавление точечных источников загрязнений связано с применением известных технологических решений, то снижение уровня формирования загрязнений от дисперсных, распределенных по территории источников, представляет собой более сложную проблему. Для ее решения необходимо сочетание технологических средств снижения поступлений загрязнений в окружающую среду и методов ландшафтного планирования территории, позволяющих наиболее полно использовать потенциал самоочищения природных систем.

Оздоровление экологической обстановки в бассейне Черного моря на территории Абхазии необходимо для создания предпосылок устойчивого социально-экономического развития региона, способствовать отработке эффективных механизмов управления состоянием окружающей среды, которое бы отвечало условиям комфортного проживания населения и способствовало бы высокой экономической эффективности имеющегося здесь хозяйственного потенциала.

Загрязнение моря особенно возможно в чрезвычайных ситуациях, вызванных мощными стихийными явлениями, такими как сильный ветер, штормовое волнение, смерчи. Внезапные ливневые паводки и сели на побережьях и т.д. Под их воздействием происходят аварии на морском и трубопроводном транспорте, разрушение хозяйственных объектов, в том числе и хранилищ отходов и нефтепродуктов, активизируются водная эрозия и оползневые процессы. Кроме прямого ущерба хозяйству и населению, это приводит к залповому сбросу в море больших количеств рыхлого материала и мусора.

В связи с невозможностью искусственного снижения силы стихийных природных явлений, для уменьшения риска их неблагоприятного воздействия на население, хозяйственную инфраструктуру, и, тем самым, смягчения негативных экологических последствий, прежде всего, загрязнения моря, необходима соответствующая адаптация населения и хозяйства. Для устранения экологически неблагоприятных последствий хозяйственной деятельности на шельфе Черного моря необходимо ограничить или свести к минимуму вредные воздействия, связанные с дноуглубительными работами и свалками грунтов. Повышение экологической безопасности таких работ возможно при применении наиболее совершенной техники, а также при усилении контроля за соблюдением технологии их проведения.

Для оздоровления экологической обстановки в Черноморском бассейне и создания на этой основе перспектив долговременного экологически безопасного и эффективного социально-экономического развития региона ключевым элементом является разработка и реализация программ комплексного управления прибрежными зонами Черного моря. В основе которых должны быть положены представления о морской береговой зоне, как о комплексе соседствующих береговых систем, включающих в себя сопряженные участки суши и акватории морского шельфа, тесно взаимодействующие и взаимообусловлено изменяющиеся, а береговые

системы при этом будут рассматриваться как природно-антропогенные, состоящие из природных и социально-экономических компонентов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Вылканов А. и др.* Черное море. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 408 с.
2. *Джоашвили Ш.В.* Роль речных наносов в динамике морских берегов // Известия АН СССР, 1989, №4. – С. 92-97.
3. *Зенкевич В.П.* Берега Черного и Азовского морей. – М.: Географгиз, 1958. – 373 с.
4. *Кикнадзе А.Г.* Применение литологического метода к исследованиям динамики береговой зоны // Вестник МГУ. География. 1970. №6. – С. 88–92.
5. *Меншиков В.Л., Пешков В.М.* Берег Пицунды: факты и гипотезы. – М.: Мысль, 1980. – 112 с.
6. *Сорокин Ю.И.* Черное море. М.: Наука, 1982. – 216 с.
7. *Титов В.Б., Савин М.Т.* Об оценке температурного режима атмосферы, формирующего гидрологическую структуру Черного моря // Метеорология и гидрология. 2000. №10. С. 78–84.
8. *Экба Я.А., Дбар Р.С., Гицба Я.В.* Динамика биогенных элементов сухумской акватории Черного моря // Труды III Междунар. науч.практ.конф. "Актуальные проблемы экологии в условиях современного мира". – Майкоп, 2003. – С. 132–134.
9. *Экба Я.А., Дбар Р.С., Гицба Я.В.* Загрязнение нефтепродуктами сухумской акватории Черного моря // Труды III рег. конф. "Биоразнообразии Кавказа". – Нальчик, 2004. – С. 109–114.

Экба Январби Алиевич

Абхазский государственный университет

E-mail: absu1@mail.ru

384904, Сухум, Республика Абхазия, ул. Университетская, 1

Тел.: 8-109-95-44-217-190

Дбар Роман Саидович

Институт экологии горных территорий КБНЦ РАН

E-mail: absu1@mail.ru

384904, Сухум, Республика Абхазия, ул. Университетская, 1

Тел.: 8-109-954-421-22-65

Ekba Yanvarbi Alievich

Abkhazian state university

E-mail: absu1@mail.ru

1, Universitetskay St., Sukhum, 384904, Republica of Abkhazia, Ph.: +7-109-95-44-217-190

Dbar Roman Saidovich

Institute of ecology of mount territories of Kabardino-Balkarian Scientific Center of Russian Academy of Science

E-mail: iemt@mail.ru

1, Universitetskay St., Sukhum, 384904, Republica of Abkhazia

Ph.: +7-109-954-421-22-65