

Ю.Н.Горячкин

Морской гидрофизический институт НАН Украины, г.Севастополь

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЧЕРНОМОРСКИЕ БЕРЕГА КРЫМА

Рассмотрены основные виды антропогенного воздействия на черноморские берега Крыма. Показано конкретное влияние хозяйственной деятельности на изменения береговой линии.

В настоящее время, человеческое воздействие становится все более существенным фактором развития окружающей среды. Ярким примером может служить береговая зона морей и океанов, которая осваивалась человеком с древнейших времён.

В результате сложного взаимодействия природных процессов в береговой зоне достигается некоторое динамическое равновесие, при котором соблюдается баланс наносов. Он находит свое отражение в формировании профиля подводного склона и пляжа, который деформируется в периоды отдельных штормов. Человек прямо или косвенно преобразовывает береговую зону в соответствии со своими экономическими потребностями, и эти преобразования, в абсолютном большинстве случаев, приводят к нарушению естественного хода природных процессов береговой зоны. В ряде случаев антропогенное воздействие является определяющим для динамики берегов. На черноморских берегах Крыма такое воздействие можно свести к следующим основным видам.

Строительство в береговой зоне гидротехнических сооружений имеет как позитивное, так и негативное воздействие. В большинстве случаев его предназначение – защита берегов от абразии. Строительство первых берегоукрепительных сооружений в Крыму (главным образом, на ЮБК) было обусловлено сокращением пляжей, началом размыва хозяйственных объектов и активизацией оползневых процессов. В период 60 – 90-х гг. прошлого века на ЮБК было построено около 600 бун и более 30 км берега было закреплено, что сыграло свою положительную роль. Немаловажно, что было создано множество искусственных пляжей, которые существенно улучшили рекреационные условия. Однако в результате такого массового строительства был нанесен экологический ущерб вследствие уничтожения прибрежных морских сообществ и изменения условий среды их обитания. В результате этого прибрежная акватория потеряла некоторые ценные виды флоры и фауны. В западном Крыму строительство берегозащитных сооружений имеет, в основном, негативные последствия. Наиболее ярко процессы воздействия на перенос и переотложение наносов проявляются в районах портов открытого моря, сооружения которых могут пересекать вдольбереговые

потоки наносов. Характерным примером является порт Евпатория. В 1978 г. здесь был введен в эксплуатацию глубоководный причал длиной 200 м, перехвативший поток наносов. В результате, с одной стороны причала образовалась искусственная отмель, а с противоположной стороны – активизировался размыв пляжей. Еще один пример – водозаборное сооружение объекта НИТКА (Наземный испытательный тренировочный комплекс авиационный) на пересыпи оз. Кызыл-Яр (закончено в 1982 г.). Поперечное берегу сооружение перехватило поток наносов к Сасык-Сивашской пересыпи (в среднем 27,8 тыс. м³/год), а около 50 тыс. м³ песка переносилось ежегодно мимо водозабора во взвешенном состоянии и только частично поступало на пляжи Сакской пересыпи [1]. Как отмечается в [2], южнее водозаборного сооружения стал аккумулироваться материал вдольберегового потока наносов, и в настоящее время береговая линия выдвинулась на длину гидротехнического сооружения (120 м). Среднегодовая скорость аккумуляции составила 7,5 м/год, севернее водозаборного сооружения началась интенсивная абразия побережья, среднегодовая скорость которой на Сакской пересыпи составила 3,7 м/год.

Эксплуатация карьеров строительных материалов в прибрежной зоне ведёт к изменению профилей пляжей и сокращению их ширины. Характерный пример – Сасык-Сивашская пересыпь к югу от Евпаторийской бухты. Первые карьеры для строительства Днепрогэса были заложены здесь еще в 20 – 30-е гг. прошлого века. В первой половине 50-х гг. на самом берегу моря эксплуатировалось месторождение песчано-гравийной смеси. По мере разработки месторождения перемычка, отделявшая карьер от моря, сузилась под действием штормов и выгнулась в сторону карьера. Тогда же было отмечено сокращение пляжей в местах, прилегающих к перемычке. Опасность изменения солёности рапы в озере Сасык заставила закрыть карьер и перейти на подводную добычу песка. В районе пос. Прибрежное было добыто 1,5 млн м³ песка. На месте разработок песка образовалось озеро, существующее и поныне, а дорога на Евпаторию была частично разрушена [3]. Добыча с пляжа в районе п. Портовое (северо-западный Крым) в 70-80-х гг XX в. ракушки, из которой выжигали известь, привела к резкому уменьшению пляжа. Для его защиты в 1989 г. было построено берегозащитное сооружение - каменная наброска, после чего резко активизировался рост косы от п. Портового в сторону Лебяжьих островов в среднем на 275 м/год. В настоящее время коса замкнула лагуну Портовая.

Эксплуатация подводных карьеров строительных материалов (песка, гравия или гальки) всегда связана с изъятием материала и приводит к дефициту донных наносов, вследствие этого происходит усиление абразии, приостановление аккумуляции или замена аккумулятивного режима режимом размыва аккумулятивных форм рельефа в зависимости от участка береговой зоны. В середине 50-х гг. на той же Сасык-Сивашской пересыпи на подводном склоне стали вести добычу гравийно-галечных смесей для нужд строительства. В течение 10 лет было добыто свыше 15 млн. м³. В период интенсивного действия карьеров (1956 – 1972 гг.) вдольбереговой поток наносов полностью перехватывался. В результате

мощный дефицит наносов вызвал отступление берега до 11 м [4]. В Ялтинской бухте в 50-х гг. прошлого века было поднято со дна 2 млн. м³ песка и гравия, что уменьшило ширину Чукурларского пляжа на 3 м (до 14 м) и снизило объем галечного материала на 28 % [5]. Этот карьер действовал вплоть до 1973 г. Добыча донных песков велась с глубин 15 – 25 м из толщи песка мощностью до 5 м на расстоянии 0,5 – 3,0 км от берега. Кроме этого, песок добывался в Гурзуфской бухте, восточнее Алушты и в районе пос. Веселое. За эти годы добыто 5,4 млн. т песка. В настоящее время много споров вызывает эксплуатация карьера по добыче песка в оз. Донузлав. Особенно активна в этом вопросе так называемая «экологическая общественность», которая считает, что в результате эксплуатации карьера сокращаются пляжи от п. Мирный до Евпатории, что, на наш взгляд, не отвечает действительности.

Дноуглубительные работы приводят к изменению естественных направлений движения донных наносов, создают их дефицит и приводят к сокращению пляжей. Характерный пример на крымском побережье – Евпаторийский морской торговый порт. Проводимое здесь регулярное углубление подходного фарватера является одной из причин наблюдающегося сокращения пляжей, несмотря на то, что выбираемый песок сбрасывается обратно в море к юго-востоку от места дноуглубления. В общем случае, для минимизации последствий извлеченные в процессе дноуглубительных работ наносы должны быть сброшены на участке, где состав осадочных отложений морского дна аналогичен.

Отбор с пляжей песка и гальки изменяет профиль пляжей и создает дефицит наносов. И хотя он был категорически запрещен постановлением Совета Министров СССР ещё в 1963 г., самовольный отбор продолжается и поныне и повсеместно. В настоящее время теоретически обоснована и практически подтверждена уникальная берегозащитная функция пляжей, обеспечивающая существование берегов в динамическом равновесии. Тем не менее, и сейчас на побережье повсюду видны следы отбора. Многие прибрежные постройки и заборы облицованы галькой и окатанным известняком. В Коктебельской бухте пляж когда-то был зеленоватого цвета и состоял из самоцветной гальки. К 1966 г. в результате бесконтрольного вывоза пляжевого материала на хозяйственные и строительные нужды (объем которого составил около 1,5 млн. т), длившегося более 10 лет, на побережье бухты создалось аварийное положение, пляжи резко сократились. Для их сохранения было завезено и отсыпано в приурезовую зону 150 тыс. м³ привозного материала, содержащего гальку и песок. В результате на участках берега, где ширина пляжа составляла в 1966 г. 2 – 4 м, к 1969 г. она увеличилась до 30 – 35 м. Однако и в настоящее время пляжи Коктебельской бухты находятся в аварийном состоянии.

Строительство на пляжах и прибрежных дюнах приводит к изменению профиля пляжей, усилению волнового воздействия на берег и, как конечный итог, сокращению пляжей. Все набережные Евпатории и Феодосии фактически построены на прибрежных дюнах, о чем

свидетельствуют фотографии начала XX в. В настоящее время такое строительство продолжается практически повсеместно.

Зарегулирование стока рек водохранилищами и, как следствие, уменьшение твердого стока (взвешенного вещества и, в особенности, влекомых наносов) приводит к сокращению вдольберегового потока наносов. Особенно это касается Каламитского залива, где этот поток обеспечивает устойчивое существование береговых аккумулятивных форм. Уменьшение твердого стока проявилось в 60 – 70-х гг. XX в. В 1964 г. в верховьях р. Бельбек были построены три водохранилища: Ключевское, Счастливое-I и Счастливое-II. В 1966 г. на р. Альма введено в действие Партизанское водохранилище, а в 1975 г. на р. Кача – Загорское водохранилище. Сократился и твердый сток рек ЮБК, подпитывающих значительным количеством обломочного материала подводный склон. Так на р. Улу-Узень в 1979 г. сооружено Изобильненское водохранилище и ряд более мелких на других реках. В настоящее время зарегулированность рек Западного Крыма составляет около половины от среднегололетнего стока, а годовой расход взвешенного вещества наиболее крупной реки – Бельбек оценивается величиной 30 000 т/год [6].

Искусственное раскрытие пересыпей приводит к уменьшению протяженности пляжей и изменению динамики наносов в прилегающих районах. В 50 – 60-х гг. XX в. в Западном Крыму были раскрыты пересыпи оз. Панское (Сасык) в Ярылгачской бухте, оз. Донузлав, оз. Ойбурское (в настоящее время пересыпь закрыта), а также в бухтах Круглая и Казачья (Севастополь).

Антропогенное загрязнение акватории и донных осадков коммунальными и промышленными стоками приводит к уменьшению численности донных растительных сообществ, закрепляющих грунт, а также к сокращению количества моллюсков, створки которых служат исходным материалом для образования песков. Некоторые аспекты изменений таксономического состава донных биоценозов крымского побережья Черного моря рассмотрены в [7].

Самовольная деятельность в береговой зоне является, пожалуй, самым опасным видом антропогенного воздействия на берега, поскольку при этом не учитываются научные и инженерные соображения. Такая деятельность в настоящее время на берегах Крыма наблюдается, к сожалению, повсеместно. К основным ее видам относятся строительство на пляжах и береговых обрывах разного рода сооружений, прорезание проходов в скальных обрывах, самодельная «берегозащита» в виде отсыпки в приурезовую зону различного материала, вплоть до строительного мусора, разрытие параллельных берегу траншей на пляжах или собирание песка в валы на зимний период, установка бетонных плит на пляжах и т.д.

В заключение отметим, что давно назрел вопрос о разработке и принятия на государственном уровне научно обоснованной Программы защиты морских берегов Украины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *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.
2. *Азаркова И.В.* Влияние хозяйственной деятельности на динамику Сакского побережья // Ученые записки Таврического Национального Университета им. В.И. Вернадского.– Т. 12 (51).– Симферополь, 1999.– С. 15–19.
3. *Олиферов А.Н.* Динамика крымских пляжей // Геополитика и экодинамика регионов.– Вып. 1–2.– Симферополь, 2008.– С. 59–64.
4. *Шуйский Ю.Д., Плотникова К.И., Выхованец Г.В.* Динамика береговой зоны в районах месторождений твердых полезных ископаемых // Основные проблемы геологии, разведки и добычи полезных ископаемых шельфовой зоны Мирового океана. Материалы респ. конф.– Киев: Наукова Думка, 1982.– 140 с.
5. *Корженевский И. Б.* Об охране пляжей Южного берега Крыма // Мат. научной сессии Крымского отд. общества охраны природы.– Симферополь: Крымиздат, 1962.– С. 9–12.
6. *Иванов В.А., Миньковская Р.Я.* Морские устья рек Украины и устьевые процессы. Часть I.– Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2008.– 488 с.
7. *Ревков Н. К.* Таксономический состав донной фауны Крымского побережья Черного моря // Современное состояние биоразнообразия прибрежных вод Крыма (Черноморский сектор).–/ Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2003.– С. 200–218.

Материал поступил в редакцию 15.10.2010 г.