

## ВЛИЯНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ДИНАМИКУ САКСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ

*Азаркова И. В., аспирантка кафедры физической географии и океанологии*

Глобальная направленность береговых процессов в настоящее время характеризуется повсеместным отступанием берегов, связанным с эвстатическим подъемом уровня Мирового океана. Это предопределяет в целом активизацию абразионных и ослабление аккумулятивных процессов. Усилению этой общей тенденции на подавляющем большинстве побережий способствует активная хозяйственная деятельность, масштабы влияния которой становятся сравнимыми с влиянием природных факторов, а иногда даже превышающим его. Наиболее уязвимыми в этом отношении являются берега, сложенные рыхлыми, легко поддающимися размыву отложениями. Здесь динамика береговых процессов чрезвычайно высока и всякое вмешательство в ее естественный ход порождает множество экологических проблем.

Одним из неблагоприятных в этом отношении участков Крымского побережья является Сакский берег, антропогенная нагрузка на который в настоящее время обусловила критическое состояние побережья.

Цель статьи – оценить роль и характер влияния антропогенного фактора на абразионные и аккумулятивные процессы Сакского побережья, и определить возможные пути ликвидации его негативных последствий. Основой для изучения динамики побережья послужили материалы исследований Симферопольского Государственного Института Минеральных Ресурсов и Украинского «Гипрограда», а также собственные наблюдения автора.

Сакское побережье расположено в центральной части Каламитского залива и состоит из двух, противоположных по типу участков: аккумулятивного и абразионного. Первый тип представляет собой лагунно-аккумулятивный берег с пляжами в рыхлых четвертичных отложениях (Сакская пересыпь), второй – высокий абразионно-аккумулятивный берег (галечниково-клифовый) с прислоненными пляжами и бенчем ( южный конец Кызыл-Ярской пересыпи – пересыпь оз.Богайлы) [1]. Однако, в генетическом отношении они едины и представляют собой часть абразионно-аккумулятивной пары Каламитского залива.

Ведущими природными факторами, определяющими динамику береговой зоны, как известно, являются литология берегов, ветровое волнение, вдольбереговые течения, баланс наносов и тектонические движения.

Характеризуя в этом отношении исследуемое побережье, можно отметить, что Сакский берег сложен комплексом галечно-глинистых плиоценовых пород и морских четвертичных отложений пересыпей озер. Согласно классификации горных пород по степени сопротивляемости абразии, побережье слагают породы 4 и 5 классов: сильно абрадируемые и очень сильно абрадируемые [2]. Пляжи распространены на побережье повсеместно, их ширина 10-15 м. Минеральный состав пляжных отложений характеризуется очень малым количеством минералов тяжелой фракции, состав песчаной фракции мелкозернистый. Волновой режим сравнительно спокойный (преобладает волнение 2-3 балла), но наибольшие изменения в прибрежной зо-

не происходят во время штормов. Динамика течений определяется ветровой деятельностью и влиянием ветви Черноморского течения, имеющей генеральное направление с юга на север [3]. Единый суммирующий вдольбереговой поток наносов направлен от Северной стороны г.Севастополя до г.Евпатории и подпитывается аллювиальным материалом рек юго-западного побережья [4]. В силу своей прнурочности к Альминской синеклизе, побережье в целом испытывает опускание, которое происходит со скоростью 2 мм\год [5].

Естественный ход береговых процессов в течение последних десятилетий был нарушен хозяйственной деятельностью человека. Наибольшее влияние на процессы побережья оказали: 1) карьеры по добыче строительного сырья; 2) создание гидротехнических сооружений; 3) антропогенное загрязнение прибрежной акватории.

Крупные карьерные разработки по добыче песка и гальки в прибрежной и глубоководной частях моря стали ведущим фактором уничтожения пляжей. Первые карьеры Днепрогэса были заложены в районе пос. Прибрежный еще в 20-30-е гг.. В период интенсивного действия карьеров (1952-1972 гг.) вдольбереговой поток наносов полностью перехватывался. За этот период только в районе Сакской пересыпи было изъято около 15 млн. м<sup>3</sup> песка и гальки [6]. В настоящее время имеются факты хищнического вывоза песка с Сакской пересыпи.

Гидротехнические сооружения значительно повлияли на количество поступающих наносов и их перераспределение по побережью. Среди них наиболее негативное влияние оказало строительство водохранилищ на рр. Кача, Альма, Булганак, значительно ослабивших поступление потока наносов, который обеспечивал формирование и устойчивое существование аккумулятивных форм северного побережья Каламитского залива [7].

На характер поступления наносов на побережье оказало влияние строительство водозаборного сооружения на пересыпи оз.Кызыл-Яр (в 1979-1982 гг.), которое перекрыло движение потока наносов к Сакской и Сасыкской пересыпям. По расчетам, водозаборное сооружение полностью перехватывало поток наносов гравийно-галечникового состава (в среднем 27,8 тыс.м<sup>3</sup>\год), а около 50 тыс. м<sup>3</sup> песка переносилось ежегодно мимо водозабора во взвешенном состоянии и только частично поступало на пляжи Сакской пересыпи [8]. Наряду с изменением количества наносов, в этой части побережья произошло перераспределение участков абразии и аккумуляции. Так, на юге изучаемого побережья, между оз.Богайлы и оз.Кызыл-Яр расположен глинистый абразионный участок, где скорости абразии составляют 1,5 м\год (Рис.1). Северный конец Кызыл-Ярской пересыпи до 1979 года отступал в том же темпе, что и глинистый береговой откос. Но после создания здесь водозаборного сооружения, южнее стал аккумулироваться материал вдольберегового потока наносов и в настоящее время береговая линия изменила конфигурацию и выдвинулась на длину гидротехнического сооружения (120 м), а среднегодовая скорость аккумуляции составила 7,5 м\год. В противоположность этому процессу, севернее водозаборного сооружения началась интенсивная абразия побережья, среднегодовая скорость которой на Сакской пересыпи составила 3,7 м\год. Материал, поступающий от абразии берегов Сакской пересыпи стал аккумулироваться севернее, на Сакском городском пляже со скоростью 1,8 м\год.

Немаловажным фактором усиления абразии стало антропогенное загрязнение прибрежной акватории и донных осадков коммунальными и промышленными стоками, что привело к уменьшению численности донных растительных сообществ, закрепляющих грунт. Снижение донных выбросов ракуши изменило гранулометрический состав пляжа на Сакской пересыпи от мелкозернистой песчаной фракции в 60-е годы до среднезернистой в 90-е годы (из-за увеличения прочности зерен) [7].

В результате суммарного действия вышеназванных причин возник дефицит пляжного материала в потоке наносов. По подсчетам Ю.Д.Шуйского [9] все источники поступления материала в береговую зону Западного Крыма дают около 300 тыс. м<sup>3</sup>/год пляжеобразующих фракций, удельная величина поступлений (при длине береговой линии 80 км) составляет около 3,6 м<sup>3</sup>/м/год. А для устойчивого состояния пляжей требуется наносов порядка 30-50 м<sup>3</sup>/м/год. Компенсация дефицита пляжных наносов стала происходить, в основном, за счет размыва реликтовых гравийно-галечниковых глубоководных валов и сокращения пляжной полосы на участках между оз.Кызыл-Яр и оз.Богайлы, Евпаторийской и Сакской пересыпей.

Надо отметить тот факт, что особенно сильному разрушению подвергается вся Сакская пересыпь. Имеющаяся информация свидетельствует о том, что с 1941 по 1963 гг. среднегодовая скорость абразии составляла 2,1 м/год [7]. Скорость абразии в 1979-1982 гг. (период строительства водозаборного сооружения) уже составляла 2,6 м/год [6]. Инструментальные измерения, произведенные автором в южной части пересыпи, показали, что за период с мая 1984 по май 1998 гг. средняя скорость абразии составила 3,76 м/год (Рис.1).

Эта тревожная ситуация стала причиной обострения целого ряда экологических проблем прежде всего на Сакской пересыпи. Сокращение ширины пересыпи влечет за собой: во-первых, уничтожение рекреационных объектов и транспортных линий побережья; во-вторых – увеличение фильтрации морской воды в Сакское озеро, что ведет к изменению солевого режима водоема. Современные темпы абразии могут резко возрасти из-за наличия в южной части Сакской пересыпи обширных понижений (мест изъятия песка), что может привести к прорыву пересыпи шириной всего 500-700 м и соединению грязелечебного озера с морем. Последнее вызовет деградацию лечебных грязей и ликвидацию уникальных Сакских здравниц.

Для предотвращения разрушения побережья, по моему мнению, необходимо:

- прекратить деструктивное вмешательство в природные процессы побережья (запретить добычу песка, строительство гидротехнических объектов в прибрежной зоне и т.д.);
- помочь побережью восстановить свой естественный облик (за счет подпитки побережья путем создания искусственных пляжей и т.д.);
- начать ведение систематических наблюдений на побережье, проводимых по единой методике для достижения общей цели - изучения береговых процессов.

Береговые наблюдения не должны ограничиваться только Сакским побережьем, а проводиться на всем участке, охваченном вдольбереговым перемещением материала (от Северной стороны г.Севастополя до г.Евпатории и далее - к м. Тарханкут). Не-

отъемлемой частью работ должен стать мониторинг побережья, включающий в себя сбор и обработку фактического материала с целью выдачи разновременных прогнозов и рекомендаций по защите Сакского побережья от абразии.

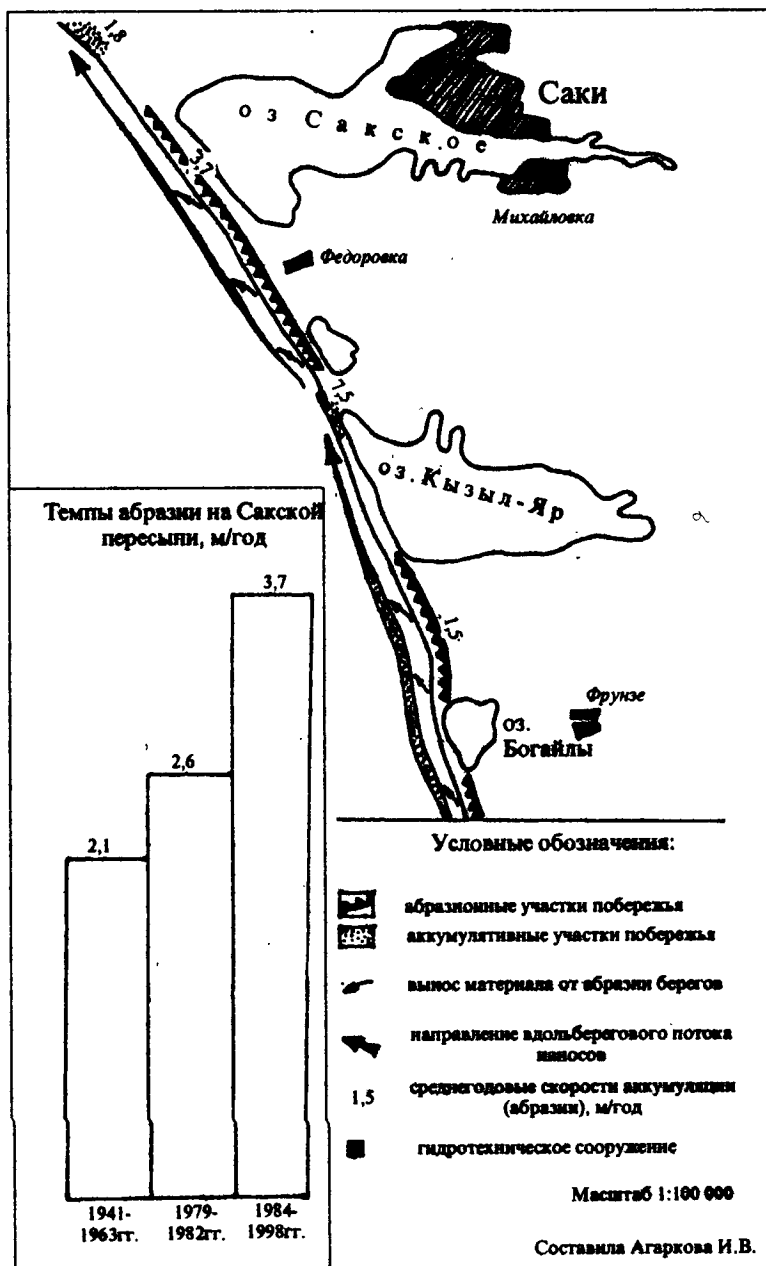


Рис. 1. Динамика Сакского побережья за период с 1982 по 1998 гг.

**Литература**

1. Позаченюк Е.А. Введение в геоэкологическую экспертизу. – Симферополь: Таврия, 1999. – 413 с.
2. Шуйский Ю.Д., Симеонова Г.А. О влиянии геологического строения морских берегов на процессы абразии // Доклад Болгарской Академии наук. – 1976. – Т. 29. – №2. – С. 241-243.
3. Украинский государственный институт проектирования городов «Гипроград». Евпаторийско-Сакский курортно-рекреационный подрайон. Территориальная комплексная схема охраны природы курортов общесоюзного значения. Приложение 10: ЧО МГИ АН УССР. – п. Кацивели, 1986. – Киев, 1988.
4. Романюк О.С. Пляжи Крыма, их генезис и перспективы практического использования // Диссерт. на соиск. уч. степ. к. г. н. – Симферополь: ГИМР, 1968. – 311 с.
5. Украинский государственный институт проектирования городов «Гипроград». Евпаторийско-Сакский курортно-рекреационный подрайон. Территориальная комплексная схема охраны природы курортов общесоюзного значения. Приложение 2: СГУ. – Симферополь, 1987. – Киев, 1988.
6. Украинский государственный институт проектирования городов «Гипроград». Евпаторийско-Сакский курортно-рекреационный подрайон. Территориальная комплексная схема охраны природы курортов общесоюзного значения. – Киев, 1988. – Т. 1.
7. Романюк О.С., Лущик А.В., Морозов В.И. Условия формирования и динамика морского побережья в районе Сакской курортной зоны. – Симферополь: ГИМР, 1992.
8. Украинский государственный институт проектирования городов «Гипроград». Евпаторийско-Сакский курортно-рекреационный подрайон. Территориальная комплексная схема охраны природы курортов общесоюзного значения. Приложение 14: Укрюжгипрокоммунстрой. – Ялта, 1986. – Киев, 1988.
9. 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.