

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КРУПНЫХ АККУМУЛЯТИВНЫХ ФОРМ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ

В.В. Крыленко, Р.Д. Косьян, М.В. Крыленко

Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Южное отделение, Геленджик, Россия, krylenko.slava@gmail.com, rkosyan@hotmail.com, krylenko@mail.ru

В работе представлена оценка влияния внешних условий на пространственно-временную изменчивость береговых систем, которая производилась сравнением близких по ряду параметров аккумулятивных форм – кос Бакальская и Долгая. Проведенный комплексный анализ показал, что морфодинамика косы Долгая значительно сложнее, чем Бакальская косы.

Ключевые слова: Черное море, Азовское море, аккумулятивные формы, коса Долгая, Бакальская коса, морфодинамика.

REGIONAL FEATURES OF FORMATION OF THE AZOV-BLACK SEA COASTAL LARGE ACCUMULATIVE FORMS

V.V. Krylenko, R.D. Kosyan, M.V. Krylenko

Shirshov Institute of Oceanology RAS, Southern branch, Gelendzhik, Russia, krylenko.slava@gmail.com, rkosyan@hotmail.com, krylenko@mail.ru

The paper presents an assessment of the influence of external conditions on the coastal systems' spatio-temporal variability. It was made by comparison of similar accumulative bodies – Bakalskaya and Dolgaya spits. The analysis showed that the Dolgaya spit morphodynamics are much multiplex than the Bakalskaya spit morphodynamics.

Key words: Black sea, Sea of Azov, accumulative form, Dolgaya spit, Bakalskaya spit, morphodynamics.

Для аккумулятивных берегов характерны наиболее быстрые и масштабные изменения. Прогноз воздействия природных и антропогенных факторов на аккумулятивные морские берега, основанный на современных знаниях, исключительно важен для решения не только фундаментальных, но и прикладных задач. Благодаря финансовой поддержке Российского научного фонда (РНФ), с 2014 г. под руководством д.г.н., профессора Косьяна Р.Д. реализуется

инициативный проект № 14-17-00547 «Разработка прогноза развития аккумулятивных берегов бесприливных морей России». В ходе выполнения проекта проведена систематизация и анализ литературных, архивных данных и материалов дистанционного зондирования аккумулятивных берегов неприливных морей в пределах России. Анализ геосистем близких по ряду параметров аккумулятивных форм (косы Бакальская и Долгая) позволил выявить общие закономерности и региональные различия в их строении, развитии и современной изменчивости.

Коса Долгая является одним из крупных аккумулятивных тел Азовского моря (рис. 1). Коса и её подводная отмель определяют гидрологический и гидрохимический режимы Таганрогского залива. Надводная часть косы Долгая питается наносами со стороны открытого Азовского моря и Таганрогского залива. Несмотря на активную абразию прилегающих коренных лессово-глинистых берегов, в составе наносов, формирующих надводное тело косы, преобладает ракуша. В ходе своего развития коса Долгая размывалась с СВ и намывалась у ЮЗ края. В последние 70 лет наблюдалось сокращение дистальной части косы; в 2014 г. в результате экстремального нагона, сопровождавшегося штормом, дистальная часть была полностью разрушена [1, 3].

Подводная отмель косы Долгая играет роль барьера на входе в Таганрогский залив, тут «встречаются» течения, инициированные нагонными (ЮЗ направления) и сгонными (СВ) явлениями. Действие сгонных течений усилено стоком р. Дон. Результатом знакопеременных движений больших объемов воды стало формирование подводного бара, ориентированного на СЗ от оконечности Ейского п-ова. Бар сложен преимущественно биогенным материалом.

Значительные колебания уровня Азовского моря в голоцене приводили к полной перестройке литодинамической системы косы Долгой. Во время фанаторийской регрессии уровень моря падал не менее, чем на 5 м относительно современного. В этот период аккумулятивное тело косы формировалось преимущественно под влиянием речного стока, было направлено на ЗЮЗ и прослеживается в настоящее время в виде подводной отмели (банка Еленина). Последующая трансгрессия усилила действие волнений ЮЗ и З румбов, и поток наносов изменил направление, началось формирование современной косы. При наиболее сильных штормах ракуша с банки Еленина поступает к ЮЗ берегу косы Долгой.

Современное развитие косы Долгой определяется колебаниями объема поступающей ракуши, прямым антропогенным изъятием наносов, изменениями в количестве и интенсивности сильных штормов и сгонно-нагонных явлений. Совместным результатом этих процессов стало полное исчезновение дистальной части косы и островов в 2014 г., и размыв оконечности прикорневой части косы.

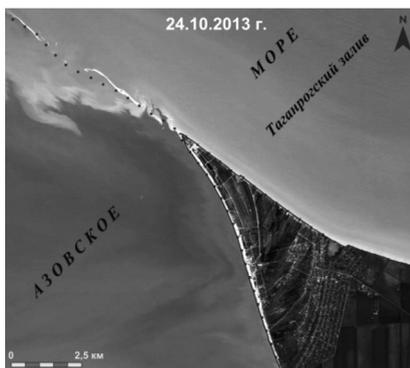


Рис. 1. Коса Долгая



Рис. 2. Бакальская коса

Бакальская коса – крупнейшая аккумулятивная форма северо-западного побережья Крыма. Аккумулятивное тело Бакальской косы и ее подводной отмели определяет гидрологический и гидрохимический режимы восточной части Каркинитского залива. Надводная часть Бакальской косы питается наносами преимущественно со стороны открытого Черного моря. Наблюдается активная абразия прилегающих коренных глинистых берегов. Несмотря на наличие в коренных породах пляжеобразующего материала, в составе наносов, формирующих надводное тело косы, преобладает ракушка. В ходе развития Бакальская коса размывалась с западного и намывалась у восточного края [2], в 2010 г. произошло отделение дистальной части с образованием острова.

Подводная отмель Бакальской косы играет роль барьера на входе в Каркинитский залив, движение наносов происходит с запада на восток, аккумулятивное тело «наползает» на дно Каркинитского залива.

Любопытен механизм формирования и трансформации надводного тела косы. Поступление ракушки с подводного склона на западный берег косы происходит во время сильных штормов. При западных штормах, направленных по нормали к берегу, вдоль уреза формируется высокий штормовой вал, постепенно надвигающийся на косу и лагуну. При ЮЗ штормах, направленных под углом, наносы смещаются в сторону дистали. В результате неравномерности смещения, вдоль уреза формируются выступы, которые перемещаются к оконечности косы. При достижении оконечности материал способствует кратковременному росту дистали. Часть материала огибает оконечность косы, и распространяется вдоль восточного берега. Интенсивности восточного волнения достаточно для перераспределения этого материала и подъема новой ракушки с прилегающего подводного склона, но недостаточно для значительного размыва. В результате, при очевидном преобладании поступления

пляжеобразующего материала на западный берег Бакальской косы, рост ее площади наблюдается с восточной стороны, а западный берег отступает.

Колебания уровня Черного моря в голоцене не внесли существенных изменений в общее развитие Бакальской косы и подводной отмели.

Современное развитие Бакальской косы определяется колебаниями объема поступающей ракуши, антропогенным изъятием наносов, изменениями количества и интенсивности сильных штормов. Совместным итогом этих процессов в 2010 г. стал отрыв дистальной части [2] с образованием острова. Поступающие вдоль западного берега косы наносы стали уходить на приглубый восточный подводный склон, не достигая острова. Площадь острова сокращается, наблюдается его смещение к востоку. С учетом рельефа подводного склона, в обозримом будущем произойдет полное разрушение острова, его материал уйдет на расширение подводной отмели. Лишь при значительном увеличении объема поступающих с запада пляжеобразующих наносов может произойти восстановление литодинамической связи косы с островом.

Проведенный анализ показал, что морфодинамика косы Долгая сложнее, чем Бакальской косы. Эволюцию Бакальской косы определяют два фактора – ветроволновой и литодинамический режим. Эволюцию и изменчивость косы Долгая, помимо перечисленных факторов, определяют наличие сгонно-нагонных явлений и течений, инициированных стоком реки Дон, а также колебания уровня моря.

Анализ современного состояния аккумулятивных форм Азово-Черноморского региона проведен в ходе выполнения проекта РФФ №14-17-00547. Информация по динамике берегов косы Долгая получена при финансовой поддержке РФФИ (проекты 16-45-230321 и 18-05-00333).

Список литературы

1. Косьян Р.Д., Крыленко В.В. Современное состояние морских аккумулятивных берегов Краснодарского края и их использование. – М.: Научный мир, 2014. – 256 с.
2. Современное состояние береговой зоны Крыма / Под ред. Ю.Н. Горячкина. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2015. – 252 с.
3. Krylenko M., Kosyan R., Krylenko V. Lagoons of the smallest Russian sea // The diversity of Russian estuaries and lagoons exposed to human influence, ed. Kosyan R. – Springer International Publishing, 2017. – P. 111–148.