

О. В. Давидов,
кандидат географ. наук, доцент
кафедра екології та географії,
Херсонський державний університет
вул. 40 – років Жовтня 27, Херсон, 73000, Україна

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОЙ СТАДИИ ЭВОЛЮЦИИ ЛИТОДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ СЕВЕРНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ЧЕРНОГО И АЗОВСКОГО МОРЕЙ

Введение. В пределах северного побережья Черного и Азовского морей располагается ряд крупных аккумулятивных форм, которые имеют неоднозначный генезис, характеризуются высокой динамичностью и вместе с прилегающими участками коренного побережья образуют сложные прибрежно-морские системы [1,2,4,5,8].

Соответствующие системы принято называть аккумулятивными, однако на современном этапе развития, в пределах многих из них доминируют процессы размыва, а аккумулятивные формы развиваются деструктивно. Именно поэтому, более справедливо называть данные образования, как природные литодинамические системы.

Следует отметить, что начиная со второй половины XX века, данные системы развиваются под интенсивным антропогенным воздействием, которое, прежде всего, заключается в сооружении в береговой зоне объектов, которые влияют на развитие вдольберегового потока наносов, именно поэтому тема данной статьи является актуальной.

Общая характеристика региона исследования. Исследования литодинамических систем проводилась нами вдоль северной части украинского побережья Черного и Азовского морей.

В пределах региона исследования азовского побережья и прилегающих к нему участков находятся крупные аккумулятивные косы: Кривая, Белосарайская, Бердянская, Обиточная, Федотова коса – Бирючий остров, а также располагающийся вдоль западного побережья крупный береговой бар

Арабатская Стрелка. В регионе исследования черноморского побережья располагаются косы Кинбурнская, Тендровская, Бакальская, коса-остров Джарылгач, а также несколько реликтовых подводных аккумулятивных форм.

Перечисленные выше аккумулятивные формы занимают центральное место в пределах соответствующих литодинамических систем, окружены участками коренного побережья и связаны с ними вдольбереговыми потоками наносов.

Тектоническая обусловленность расположения аккумулятивных форм в регионах исследования. Анализ специализированной литературы, тектонических карт регионов Черного и Азовского морей и сопоставление их с местом расположения аккумулятивных форм свидетельствует, что существует определенная закономерность между тектонической структурой и местом расположения данных форм рельефа [2,7,8,9].

В пределах исследуемых побережий располагается значительное количество разломов, которые разделяют территорию на определенные тектонические структуры [3,7]. Так, вдоль северного побережья Азовского моря проявляется сложная система горстов и грабенов, разделенных между собой разломами разной иерархии. Для горстов характерны участки абразионного коренного побережья, а в грабенах располагаются аккумулятивные морские формы – косы «азовского» типа [2].

Арабатская Стрелка находится в пределах западного побережья Азовского моря, ее внешний вид и характер расположения существенно отличается от кос «азовского» типа, но расположение ее также имеет тектоническую обусловленность, располагаясь на поверхности двух тектонических впадин, разделенных между собой субмеридиональным разломом.

Среди аккумулятивных форм черноморского региона, наиболее четкую тектоническую зависимость имеет Бакальская коса, расположенная в пределах грабена, ограниченного крупным региональным разломом. Данный

разлом также пересекает тело косы – острова Джарылгач, а также формирует пересечение с поверхностным субширотным разломом, который ограничивает литодинамическую систему Тендра-Джарылгач с юга.

Как известно, зоны разломов и особенно участки пересечения разломов, представляют собой зоны мощнейшего первичного осадконакопления [7]. Именно в этой связи обращаем внимание на Федотову косу – Бирючий остров, аккумулятивную форму, состоящую из двух частей, узкой и широкой, при этом в пределах широкой части расположено место пересечения субмеридиональных и субширотных разломов. В этом отношении данная аккумулятивная форма имеет много схожих черт с косой – островом Джарылгач, расположенном в черноморском регионе. Следует также отметить, что в пределах расширенной части косы Тендра также находится место пересечения субмеридионального и субширотного разломов.

Литодинамическая структура регионов исследования. В регионах исследования аккумулятивных форм на Черном и Азовском море, выделяется несколько литодинамических систем, которые состоят из абразионных участков коренного берега, аккумулятивных форм и вдольбереговых потоков наносов, выполняющих связующую функцию в системе. Регионально, данные системы имеют определенные отличия, которые влияют на морфологические и динамические характеристики аккумулятивных форм.

В пределах северного побережья Азовского моря литодинамическая система представляет собой совокупность шести литодинамических узлов (конвергентных систем), которые сформированы вокруг каждой косы «азовского» типа. Согласно представлениям классиков берегознания [1,2,4,5,8], в составе данных литодинамических узлов, выделяется три составные части: участок коренного побережья с фронтальной части косы, участок коренного побережья с тыльной части косы и аккумулятивная форма, расположенная между ними. Соответствующие составные части связаны между собой вдольбереговыми потоками наносов, они начинаются в

пределах коренных берегов и движутся в сторону дистальной части любой аккумулятивной формы.

В пределах региона исследования на Черном море, располагается литодинамическая система Каркинитского залива, в пределах которой выделяется дивергентная система Тендра – Джарылгач и литодинамический узел (конвергентная система) - Бакальская. Бакальский литодинамический узел имеет очень схожую структуру с соответствующими образованиями Азовского моря.

Система Тендра - Джарылгач по своему механизму развития существенно отличается от литодинамических узлов, в ее пределах вдольбереговые потоки наносов расходятся в направлении дистальных оконечностей обоих кос, огибают их и окончательно разгружаются в пределах тыльной части [4,5].

Соответствующие образования находятся в постоянном развитии, имеют определенную направленность, зависящую от эндогенных, экзогенных и антропогенных факторов.

Литодинамическая характеристика исследуемых систем. Согласно общепринятым представлениям динамика системы находится в прямой зависимости от состояния вдольберегового потока наносов. В структуре потока выделяется три составные части, каждая из которых характеризуется доминированием определенных процессов развития. Первая часть, участок зарождения потока наносов, в его пределах доминируют процессы абразии или размыва. Вторая часть, участок транзита потока наносов, где процессы абразии и размыва, чередуются с процессами накопления. Третья часть, участок разгрузки, характеризуется процессами аккумуляции.

Все литодинамические системы регионов исследований имеют вдольбереговые потоки наносов, характеризующиеся данной структурой, которая находит отображение в морфологии и динамики данных образований.

В пределах литодинамических систем кос «азовского» типа коренные

абразионные участки развиваются в условиях постоянной абразии, прикорневые и средние участки кос периодически размываются и нарастают, а дистальные участки перманентно нарастают. При этом следует отметить, что в средней части кос размыв по своим скоростям сравним с корневым участком, именно поэтому все косы «азовского» типа существенно сужаются к середине. Соответствующие закономерности характерны и для Бакальской косы, именно это позволяет предположить, что данная коса наряду с косами «азовского» типа имеет одинаковую эволюционную направленность, а возможно и генезис.

В тоже самое время, для системы Тендра-Джарылгач, характерны иные закономерности. В пределах системы выделяется небольшой участок коренного абразионного берега, по обе стороны от которого располагаются тела аккумулятивных форм. Важное значение, имеет тот факт, что участок питания данной системы располагается вне зоны коренного берега, на подводном склоне, в районе центральной части косы Тендра [4,5].

Именно поэтому в пределах данной системы искажается структура вдольберегового потока наносов, отсутствует участок зарождения потока наносов, в то же время проявляется уникальный участок транзита наносов, вытянутый на несколько десятков километров вдоль тела косы. Этот участок характеризуется интенсивным поперечным переносом наносов, которые в береговой зоне начинают перемещаться во вдольбереговом направлении.

От имеющейся зоны питания начинаются два вдольбереговых потока наносов: восточный и западный. Восточный поток движется вдоль прикорневой части Тендровской косы, участка коренного побережья, большей части фронтальной части косы-острова Джарылгач в направлении ее дистали. Западный поток движется в направлении расширенной части Тендровской косы, огибает ее и достигает полуострова Белые Кучугуры. Такое раздвоение потока наносов позволяет выделить данную систему как дивергентную.

Следует отметить, что направление восточного потока наносов

подвержено сезонным изменениям. Так, в теплое время года он направлен в сторону дистали Джарылгача, а в холодное время он существенно ослабевает, и в его пределах возникают сезонные миграции западного направления.

Соответственно, в пределах западной части косы Тендра, вдоль всего коренного участка и вдоль большей части косы Джарылгач располагается характерный участок транзита, где процессы абразии чередуются с аккумуляцией. Дистальная часть обеих кос является первым участком разгрузки потока наносов, окончательная разгрузка происходит вдоль тыльной стороны обеих кос.

Приведенные выше описания литодинамических систем, позволяют говорить о схожести генезиса кос «азовского» типа и Бакальской косы с одной стороны и о существенном отличии от них системы Тендра – Джарылгач, с другой. Однако морфодинамические исследования данных образований позволяют говорить о единой эволюционной направленности данных систем, так как на современном этапе все они развиваются в условиях деструктивного режима.

Морфодинамическая характеристика литодинамических систем регионов исследования. Морфодинамические исследования, кос «азовского» типа, проводились нами в период с 2003 по 2013 год и охватывали все сезоны. В результате этих исследований, был выявлен тот факт, что в пределах фронтальных частей всех литодинамических систем, господствует размыв тела аккумулятивных форм, при этом, если размыв прикорневой и срединной части, еще можно назвать естественным, то размыв дистальной части является свидетельством не насыщенности потока наносов и деструктивной стадии развития всей системы.

Следует отметить, что в морфодинамике каждой косы существует определенные отличия, так наиболее сильный размыв проявляется вдоль фронтальной части Обиточной косы. Скорости размыва наиболее интенсивные в пределах узкой части, где они достигают 4- 5 м/год, в

прикорневой части скорости размыва не превышают 1 м/год, в районе расширенной части около 2 м/год, а в пределах дистали около 1,5 м/год.

В пределах Бердянской косы, скорости размыва прикорневой части около 1,5 м/год, в средней части фиксировались скорости 3,5 – 4 м/год, в пределах дистали около 0,5 м/год.

Вдоль фронтальной части Белосарайской косы скорости размыва значительно меньше, за исключением дистальной части. В пределах прикорневой части они достигают 0,8 – 1 м/год, в средней части 1 – 1,5 м/год, в районе дистали 2 – 2,5 м/год.

В пределах черноморского региона, литодинамические системы также развиваются в деструктивном режиме. Бакальская коса, которая по своей литодинамической структуре очень сильно похожа на косы

«азовского» типа, характеризуется более значительными скоростями размыва. Именно поэтому в средней части косы уже несколько лет существует прорва шириной в 250 – 300 м, при этом скорости размыва прикорневой части косы в районе 2,5 – 4,0 м/год.

В пределах системы Тендра – Джарылгач деструктивные процессы проявляются с более значительной скоростью. Вдоль всей фронтальной части системы незащищенные участки отступают со скоростью 1,0 – 1,5 м/год, она может усиливаться на отдельных участках до 2,5 – 3,0 м/год. Особо следует отметить тот факт, что на участке транзита потока наносов, в пределах береговой зоны пгт Лазурное, во время шторма в октябре 2003 года было размывто от 8,0 – 10,0 м, а в последующие пять лет скорость находилась в пределах 4,0-5,5 м/год. В результате за 15 лет наблюдений с 1997 по 2012 год, вдоль 2 км участка восточной части береговой зоны пгт Лазурное, было разрушено от 50 до 100 м берега.

На данный момент, вдоль всего фронта данной литодинамической системы проявляются морфологические следы деструктивного развития, прежде всего это уступы размыва песчаного тела аккумулятивных форм, подмываемые многолетние деревья, а также прорвы в теле данных форм и

частые следы переплескивания штормовых волн.

Следует отметить, что, несмотря на доминирующий размыв фронтальной части исследованных кос, в пределах их внутренних частей не фиксируется более или менее значительной аккумуляции прибрежно-морских наносов. Если мы рассматриваем данные образования как системы, следует задаться вопросом, куда исчезают значительные массы размывших наносов.

Направления дальнейших исследований. Проведенные нами морфоструктурные, морфологические и морфодинамические исследования, показали, что современные литодинамические системы Черного и Азовского морей развиваются в деструктивном режиме. Однако, остается ряд вопросов на которые нужно найти ответ, во время проведения дальнейших исследований, среди них особо следует выделить:

1. Почему, на современном этапе эволюции, литодинамические системы региона развиваются в деструктивном режиме.
2. Связан ли деструктивный режим развития с деятельностью человека.
3. Носит ли деструктивный режим развития, периодический характер или он перманентен.
4. Куда девается значительная часть, размывтого песчаного материала, если в пределах системы нет следов явной аккумуляции.
5. Какое будущее, данных литодинамических систем, при современных условиях природного и антропогенного морфогенеза.

Литература:

1. Аксенов А.А. Морфология и динамика северного берега Азовского моря. / Андрей Аркадьевич Аксенов: Труды ГОИНа. – 1955. - Вып. 29 (41). – С. 107 - 143.
2. Буданов В.И. Об образовании и развитии кос «азовского» типа / Валентин Илларионович Буданов // Труды океанографической комиссии АН СССР, Т.1. – М., 1956. – С. 90-97.
3. Гаркаленко И.А. О глубинных разломах юга и юго-востока Украины / И.А. Гаркаленко // Геологический журнал. - 1970. - Т.30, Вып. 3. - С. 3 - 14.
4. Зенкович В.П. Основы учения о развитии морских берегов. / Всеволод Павлович Зенкович. – Москва: Изд-во АН СССР, 1962.- 710 с.

- Зенкович, Всеволод Павлович. Берега Черного и Азовского морей [Текст] /В.П.Зенкович. – М.: Географическая литература, 1958. – 376 с.
5. Краснощек А.Я. Новые данные о геологическом строении северо-западной части черноморского шельфа и проблема поисков нефти и газа / А.Я. Краснощек, А.Г. Новосад, В.И. Самсонов // Геологический журнал. - 1979. – Т. 39. - № 3. – С.12 – 19.
 6. Краснощек А.Я. Системы разломов фундамента и их взаимосвязь со структурами осадочного чехла в пределах северного Причерноморья / А.Я. Краснощек // Геологический журнал. – 1976. – Т.36, Вып. 5. – С. 10 – 17.
 7. Мамыкина В.А. Береговая зона Азовского моря [Текст] / В.А.Мамыкина, Ю.П.Хрусталеv. – Р.:РГУ,1980. – 176 с.
 8. Никифоров, Лев Гаврилович. Структурная геоморфология морских побережий [Текст] /Л.Г.Никифоров. – М.: МГУ, 1977. – 175 с.