

УДК 551.46.35.464
Пасынкова Л.А.

Закономерности развития морских геоэкосистем континентального склона Черного моря

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет
имени В.И. Вернадского», Симферополь
e-mail: Pas.larysa2017@yandex.ru

Аннотация. Для морских геоэкосистем (МГЭС) континентального склона Черного моря одним из основных динамически изменяющихся компонентов являются донные осадки с их своеобразными формами рельефа, взаимодействующие с их водной оболочкой.

Ключевые слова: морские геоэкосистемы, континентальный склон, морфоструктуры.

Определяющим фактором развития морских геоэкосистем (МГЭС) континентального склона Черного моря (МГЭС) являются морфоструктурные особенности региона, определяющие, в конечном счете, их устойчивость функционирования.

Особенностью динамического состояния МГЭС является характер их изменения во времени и пространстве. При этом вертикальные взаимосвязи в них осуществляются за счет постоянного обмена веществом (терригенный и отмерший органический материал, циркулирующие морские воды, взаимодействующие химические соединения вод и донных осадков, биота, абиотические и анаэробные компоненты процессов сульфатредукции и денитрификации) и энергией (массо-теплоперенос). Горизонтальные взаимосвязи обуславливают разноуровненную морфоструктурную и ландшафтную дифференциацию склона.

Наиболее устойчивое и контрастное выделение границ смены МГЭС производится по геолого-геоморфологическим признакам: подводные хребты и долинно-каньонные системы, крутые уступы и пологие склоны; контакты осадочных отложений и магматических пород, отличающихся своими литологическими и физико-механическими свойствами и т. д. Постепенная смена границ присуща выровненным поверхностям склона, в связи с изменением литологического и геохимического состава донных отложений. Таким образом, общие принципы континуальности и дискретности ландшафтной сферы характерны и для подводных МГЭС.

На основании особенностей динамического состояния ландшафтов предлагается выделить четыре группы МГЭС континентального склона Черного моря [1]:

Условно постоянные МГЭС. Это ровные или слабохолмистые участки поверхности склона, субгоризонтальные или слабо наклонные, практически не подверженные деструктивному эндо - и экзогеодинамическому воздействию. Для них характерно эволюционное изменение состояния под влиянием процессов седиментогенеза, литогенеза, денитрификации и сульфатредукции. Элементарные

ландшафты этой группы представлены аккумулятивными или бронированными формами рельефа.

Условно равновесные МГЭС. К ним относятся геоэкосистемы склоновых поверхностей, имеющих близкое к критическому состояние динамического профиля равновесия, достижение которого может вызвать необратимые сукцессионные процессы или резкое изменение местоположения ландшафтных компонентов. Для них характерно широкое развитие нестабильных в своем положении морфоскульптурных комплексов и отдельных морфоскульптур: массивов, блоков, выступов, крутых уступов, нависающих карнизов, готовых к перемещению под воздействием эндо- и экзогеодинамических факторов морфогенеза. Основными типами рельефа для этой группы МГЭС являются денудационные, структурно-денудационные и гравитационные.

Динамически пассивно развивающиеся МГЭС. Это территории, испытывающие длительные и постоянно действующие перемещения компонентов ландшафтной сферы. К ним приурочены зоны развития подводных эрозионных процессов, долинно-каньонные системы с постоянно действующими мутьевыми потоками, блоки мягких пластичных отложений, испытывающие медленные криповые перемещения осадков. Эта группа включает в себя также области проявлений грязевого вулканизма и аномальных газовыделений. Для таких МГЭС уместна аналогия с флювиальными ландшафтными системами континентальной части, где роль перемещающихся мутьевых потоков выполняет поверхностная гидросфера, формирующая общую расчлененность рельефа земной поверхности. МГЭС этой группы характеризуются постепенным изменением ландшафтных компонентов, морфометрических параметров рельефа и созданием подводных морфоскульптур за счет линейной, донной и боковой эрозии, а также плоскостной денудации. Особенностью ее является и проявление особых парадинамически и парагенетически связанных геосистем, со сменой эрозионных типов рельефа в верхней и средней частях склона на преимущественно аккумулятивные у его подножья. Как правило, долинно-каньонные системы завершаются аккумулятивными накоплениями турбидитов, слагающих протяженные шлейфы, конуса выносов, валы и отдельные возвышенности. Основными типами рельефа, присущими МГЭС этой группы, являются аккумулятивно-эрозионные и эрозионно-аккумулятивные.

Динамически активно развивающиеся МГЭС. В эту группу входят геоэкосистемы континентального склона, компоненты которых испытывают активные гравитационные перемещения: оползневые или обвальные, приуроченные к зонам интенсивной активизации эндо- и экзогеодинамических процессов (в основном современной тектонической или сейсмотектонической). Временные интервалы этих преобразований, как правило, краткосрочны или катастрофически быстрые, но именно с этими процессами связано формирование основных макро-и мезоформ подводного рельефа гравитационного генезиса: подводных валов, бугров выпирания, смещенных массивов, подводных эрозионно-оползневых цирков и т.д.

Основные компоненты МГЭС взаимосвязаны между собой посредством прямых и обратных связей [2]. Они взаимозаменяемы и частично проникают друг в друга.

Конкретным проявлением взаимосвязей между компонентами подводных геосистем, как и вообще природных геосистем [3], служат проявления вертикальных и горизонтальных связей, проявляющихся здесь на региональном, хорологическом и топологическом уровнях.

Региональная широтная зональность континентального склона северо-западной окраины Черного моря, присущая горизонтальным геомам, обусловлена, прежде всего, самим его местоположением в общей геоморфологической структуре Черноморской впадины и прилегающих территорий. Это сравнительно узкая и локализованная территория земной поверхности, соединяющая область шельфа и глубоководного ложа Черного моря и обладающая значительной энергией рельефа за счет резкого перепада высот, достигающего почти 2000 м.

Региональная геосистема континентального склона является своеобразной граничной зоной, рубежом смены природно-территориальных комплексов с определенным и свойственным только ему компонентным составом: климатическим, биотическим, абиотическим, геологическим, энергетическим и т. д. [4]

Вертикальная зональность (высотная поясность) определяется высотным положением выделенных морфогенетических зон и имеет довольно выдержанный характер для всей провинции северо-западной мегафлексуры континентального склона (рис.1). Черного моря. Она обусловлена действием комплекса природных факторов, благодаря которым происходит естественная дифференциация основных компонентов ландшафтной сферы:

- гравитационное распределение основных гранулометрических типов современных осадков от грубозернистых до алевритовых и пелитовых разностей;
- формирование и развитие типов подводного рельефа, приуроченных к конкретным морфоструктурам, связанных с определенными геолого-литологическими и тектоническими особенностями континентального склона;
- ландшафтно-геохимическая дифференциация отложений, связанная с геохимической специализацией осадков и наличием геохимических барьеров;
- гидрологическая и гидрохимическая стратификация морских вод;
- биогеохимические особенности ландшафтов.

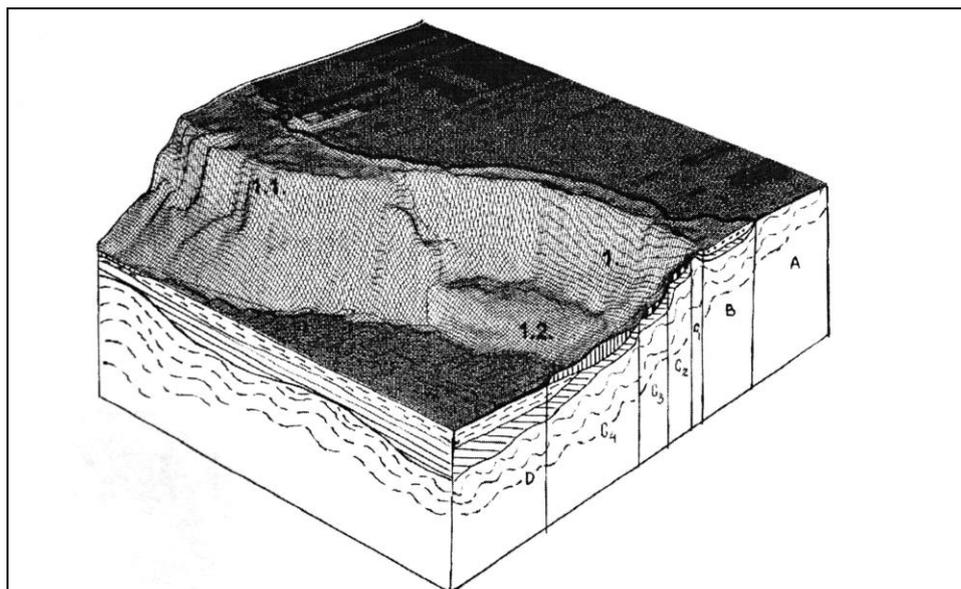


Рис.5. Схематический ландшафтный профиль: суша – шельф – континентальный склон Черного моря – глубоководное ложе Черноморской впадины

- A – Область развития ландшафтов Крымского полуострова
- B – Область развития подводных ландшафтов шельфовой зоны
- C – Область развития подводных ландшафтов континентального склона
 - C₁ – Ландшафты зоны гравитационного сноса осадков;
 - C₂ – Ландшафты зоны спокойной аккумуляции алевро-пелитовых осадков на гравитационно - структурной поверхности склона;
 - C₃ – Ландшафты зоны сноса и транзита осадков по склону, подводным долинам и каньонам;
 - C₄ – Ландшафты зоны интенсивной аккумуляции пелитовых осадков подножья склона.
- D – Область развития ландшафтов глубоководного ложа Черноморской впадины

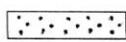
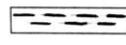
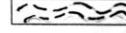
-  Ландшафты шельфа на четвертичных и современных осадках
-  Ландшафты континентального склона на современных морских аккумулятивных алевро-пелитовых осадках
-  Ландшафты континентального склона на четвертичных морских осадках
-  Ландшафты континентального склона на аккумулятивных пелитовых накоплениях подножья континентального склона, турбидитах
-  Ландшафты глубоководного ложа Черного моря на современных морских осадках
-  Коренные породы

Схема обмена веществом и энергией между шельфом и континентальным склоном:

Положительный баланс: поступление терригенного, биогенного, отмершего органического и хемогенного материала, растворенного органического и неорганического вещества, водных масс (аквеллинг), нерастворимых соединений на границах геохимических барьеров, субмаринных опресненных вод, опосредованное влияние солнечной энергии.

Отрицательный баланс: поднятие водных масс (апвеллинг), иловых вод, выделение углекислого газа и сероводорода при разложении органических веществ и сульфатов сульфатредуцирующими бактериями, выделение газов из приповерхностных и глубоких горизонтов (метан, сероводород).

Взаимодействующие процессы: био - и геохимические, гидрохимические, литодинамические, литогенетические процессы на границе раздела водной среды и донных осадков.

Рис. 1. Схематический ландшафтный профиль: Крымский полуостров-шельф-континентальный склон-глубоководное ложе Черноморской впадины [4].

Широтные и высотные геомы континентального склона подразделяются, в соответствии с принятым ландшафтным районированием, на определенные ландшафты, соответствующие провинциям, областям и районам, каждый из которых имеет следующий набор признаков:

- конкретное местоположение, предопределенное совместным воздействием эндо- и экзогеодинамических факторов морфогенеза и принадлежностью к конкретным морфоструктурам;

- конкретные границы, определяемые рубежами смены горизонтальных взаимосвязей в ландшафтах и типах рельефа;

- общность истории морфогенеза и геологического развития в пространстве и времени;

- общность системного окружения, представленного гидросферой со свойственной ей гидрологическими и гидрохимическими особенностями;

- индивидуальная внутренняя структура ландшафтов, обусловленная прямыми и обратными взаимосвязями и взаимодействиями между донными осадками и гидросферой, биогеохимическими процессами; эндогенными и экзогенными геологическими процессами;

- индивидуальный внешний облик, предопределенный развитием своеобразных морфоструктур и морфоскульптур подводного рельефа;

- специфический гидрологический энергетический баланс;

- специфические биотические компоненты.

Литература

1. Пасынкова Л.А. Глубоководные ландшафты континентального склона Украинского сектора Черного моря. // Культура народов Причерноморья. -2001. Вып. 22. - С.22-26.

2. Пасынкова Л.А. Рельефообразующие факторы и их роль в формировании современного облика континентального склона северо-западной окраины Черного моря. Материалы международной конференции «Геология и полезные ископаемые Черного моря». Киев, НАН Украины, ТОВ «Карбон ЛТД». 1999 — С.256-261.

3. Пасынкова Л.А. Морфоструктурные особенности северной области континентального склона Черноморской впадины. Тр. международной конференции «Проблемы формирования экологического мировоззрения». Симферополь. Таврический Экологический институт, 1988. - С.226-227

4. Пасынкова Л.А. Геологические процессы как факторы формирования глубоководных ландшафтов континентального склона Черного моря. Автореферат на соискание ученой степени кандидата геологических наук. Киев, ИГ НАН Украины, 2011, - 24 с.

Pasynkova L.A.

Regularities of the development of marine geosystems continental slope of the Black Sea

Crimean federal university V.I. Vernadsky, Simferopol

E-mail: Pas.larysa2017@yandex.ru

Abstract. For marine geoecosystems (MGES) of the continental slope of the Black sea one of the major dynamic components are the bottom sediments with their peculiar landforms that interact with their aqueous shell

Keywords: mariner geoecosystems, continental slope, morfostructure.

References

1. Pasynkova L.A. Glubokovodnye landshafty kontinental'nogo sklona Ukrainского сектора CHernogo morya. // Kul'tura narodov Prichernomor'ya .-2001. Vyp. 22. - S.22-26.
2. Pasynkova L.A. Rel'efoobrazuyushchie faktory i ih rol' v formirovanii sovremennogo oblika kontinental'nogo sklona severo-zapadnoj okrainy CHernogo morya. Materialy mezhdunarodnoj konferencii «Geologiya i poleznye iskopaemye CHernogo morya». Kiev, NAN Ukrainy, TOV «Karbon LTD». 1999 — S.256-261.
3. Pasynkova L.A. Morfostrukturnye osobennosti severnoj oblasti kontinental'nogo sklona CHernomorskoj vpadiny. Tr. mezhdunarodnoj konferencii «Problemy formirovaniya ehkologicheskogo mirovozzreniya». Simferopol'. Tavricheskij Ekologicheskij institut, 1988. - S.226-227
4. Pasynkova L.A. Geologicheskie processy kak faktory formirovaniya glubokovodnyh landshaftov kontinental'nogo sklona CHernogo morya. Avtoreferat na soiskanie uchenoj stepeni kandidata geologicheskikh nauk. Kiev, IG NAN Ukrainy, 2011, - 24 s.