

РЕЦЕНЗИИ

БЕРЕГОВАЯ ЗОНА МОРЕЙ С САМОЛЕТА И ИЗ-ПОД ВОДЫ

Советскому читателю уже знакомы замечательные результаты работ по изучению дна морских мелководий и публикации коллектива Лаборатории аэрометодов Министерства геологии СССР. Начатые в чисто практических целях поисков нефтеносных структур на Каспийском море, эти работы дали развитие совершенно новому комплексу методов изучения береговой зоны моря в различных аспектах. В первую очередь этими методами решаются задачи геологические, затем литологические (структура и динамика осадочного покрова), геоморфологические, океанологические (волны и прибрежные течения) и, наконец, ландшафтные. Важность последних все более возрастает по мере того, как от бессистемной эксплуатации морских биологических ресурсов человек начинает переходить к созданию прибрежных морских хозяйств и ферм.

В рецензируемом альбоме¹ и его текстовой части освещен чрезвычайно широкий круг природных явлений и методических вопросов. На первых 42 стр. приведены сведения об аппаратуре, технике и рекомендуемых приемах работы, а также основные характеристики изучаемых объектов и явлений. Последние детализованы в подписях к иллюстрациям. Далее следуют 407 фотографий и схем.

Под несколько сложным названием «Предметы и явления в толще воды, на ее поверхности и в атмосфере» объединены 20 фотографий и схем, позволяющие видеть и измерять наиболее существенные элементы. К ним относятся волны различного типа и их деформации, распространение мути от устьев рек и грязевых вулканов, Лангмюровы вихри и др. По снимкам, сделанным с малым промежутком времени, можно проследить течения и составлять схемы их направления и скоростей.

В следующем разделе коротко показаны элементы подводных ландшафтов, включая растительный и животный мир. Приведены профили дна с зонами соответствующих биоценозов, а рядом их фотоизображения, картосхемы, а также снимки, сделанные подлодами.

Согласно ведомственной принадлежности лаборатории, почти половина аэрофотоснимков (146) иллюстрирует широкие возможности геологических исследований. В подразделе «Вещественный состав и стратиграфическое положение горных пород» показано, как на широких площадях морского дна, используя различные признаки дешифрирования и специальную обработку аэрофотоснимков, удается достаточно точно различать многие типы осадочных, метаморфических и интрузивных пород. Еще более эффективны материалы раздела «Элементы геологической структуры». В рецензии вряд ли возможно даже перечислить все части этого раздела. Качество уникальных снимков и умелый выбор объектов убеждают в возможности расшифровки самых тонких деталей складчатых и сбросовых структур с определением возраста и соотношений пород различного состава. В обоих разделах удачно используется прием совместного показа аэрофотоснимков и фотографий тех же объектов, сделанных под водой. Даны примеры составления сложных геологических карт на основе заснятого материала. В поле зрения попадают ландшафтные объекты, а также участки, закрытые или полузакрытые современными отложениями и поселениями организмов. Эти элементы также умело используются как косвенные признаки дешифрирования состава горных пород и геологических структур.

В разделе «Рельеф» (морских мелководий,— В. З.) читатель видит на дне удивительные образования, которые вообще невозможно изучать и картировать без применения аэрофотосъемки. Особенно поражают аккумулятивные отмели и их подвижность. Последняя показана путем сопоставления повторных съемок с интервалами в несколько лет. В ряде случаев снимки позволяют установить основной действующий фактор (волны или течения) или сочетание ряда факторов, обусловивших видимый рельеф дна. Относительные превышения форм рельефа над окружающей поверхностью могут быть настолько незначительными, что ни промер, ни долазные наблюдения не дают возможности их выявить. Подобные формы еще не были описаны.

¹ Гурьева З. И., Петров К. М. и Шарков В. В. Аэрофотометоды геолого-геоморфологического исследования внутреннего шельфа и берегов морей. Атлас аннотированных аэрофотоснимков. М., «Недра», 1976, 227 стр., ин-квартио.

Раздел «Берега» представлен 161 иллюстрацией, причем для некоторых характерных типов одновременно даны аэро- и наземные фотоснимки. Разнообразие материала позволяет видеть берега различных типов, на различных морях и в разных географических зонах, а также их элементы (клифы, оползни, развалы глыб, пляжи, древние террасы, золотые формы и др.). Снимки берегов красивы и весьма информативны, но в отличие от предыдущих разделов интерпретация некоторых из них произвольна. Многие наземные снимки берегов даны без соответствующих аэрофото. Они в данном альбоме излишни, тем более что подписи к некоторым фотографиям ошибочны. Принципиально новые или мало изученные формы и явления вскрываются лишь на отдельных удачных снимках, в частности по дельтам и устьям малых рек.

Оценивая издание в целом, можно отметить следующее.

1) Материал отлично отобран и весьма богат. Издательство «Недра» использовало для альбома мелованную бумагу хорошего качества, а художник Е. Т. Киселев прекрасно расположил и оформил весь материал.

2) Авторы сумели показать наиболее типичное и яркое с той полнотой и детальностью, которые вытекают из характера, а также степени разнообразия и сложности анализируемых объектов.

3) Изучение альбома заставляет искать некоторые новые закономерности формирования дна прибрежной полосы моря и его берегов и расширяет кругозор исследователей. Привычные объекты раскрывают порой на аэрофотоснимке совершенно необычные свойства и особенности, которые еще ждут своего объяснения.

4) В этом деле советские ученые имеют определенный приоритет, так как в мировой литературе подобное издание автору рецензии неизвестно. Аэрофотоснимки часто используются в зарубежных геологических и географических работах, но лишь в качестве иллюстраций и для детализации описываемых объектов. Лишь в 1947 г. Мак-Курди была сделана попытка обобщить материалы аэрофотосъемки берегов земного шара и выявить их типичные черты в ограниченных гидрографических целях.

Авторам рецензируемого альбома удалось сделать существенный научный и методический вклад в изучение закономерностей формирования и природы береговой зоны и морских мелководий. Альбом очень полезен как для специалистов, так и для студентов геологических и географических факультетов. Кроме того, страницы альбома просто красивы и интересны для широкого «неискушенного» читателя, который увидит в нем многие известные ему места Черного, Азовского, Каспийского и других морей в новом ракурсе.

Отметим некоторые недостатки этого издания. Без указания масштаба снимков и глубины места (последние имеются лишь в редких подписях) они теряют значительную часть своей информативности, тем более что привязка к местности нигде не приводится. Жаль, что в альбоме нет хотя бы нескольких страниц цветных фотографий, хотя в тексте говорится о значении цвета фотонизображения для дешифрирования.

Почти на всех фотографиях изображена *береговая зона* — ее надводная часть и подводный склон. Последняя имеет совершенно четкое научное определение. Нужно ли вместо него применять расплывчатый и явно неудачный термин «внутренняя зона шельфа»? Объяснения ему авторы нигде не дают.

В. В. Шарков еще с 1967 г. пытается доказать, что абразия берегов является результатом их поднятия и, наоборот, берега аккумулятивные формируются на опускающихся участках. В рецензии В. Зенковича и Ю. Шуйского (1968) был сделан критический разбор этих взглядов. Тем не менее и в альбоме авторы сохранили прежнюю точку зрения. Это следует даже из названий разделов: «Абразийные тектонически поднимающиеся» и «Аккумулятивные тектонически опускающиеся берега». Поражают также подписи к некоторым очень хорошим фото. Например: «Образование бенча и абразийного уступа возможно только при тектоническом поднятии данного участка дна моря, предопределившего приглубый берег и отсутствие значительного запаса рыхлого материала (рис. 246), или (фото 345 с изображением аккумулятивного берега): «Увеличение глубин моря, вызванное погружением, не компенсированным осадконакоплением, предопределило воздействующие волны на берег с малорастроченной энергией». Подобные формулировки малопонятны и по существу ошибочны.

Известно, что тектонические поднятия формируют высокое побережье иногда с крутыми склонами к морю. Последними предопределяется тенденция к абразии. Но ее активное проявление в настоящее время является результатом последеннойковой трансгрессии большого размаха. Поэтому, с точки зрения геоморфолога-береговика, это берега *погруженные*. Подобным же образом при тектоническом опускании на месте крупных депрессий рельефа формируются плоские аккумулятивные равнины. Вследствие размытия их внешний край будет окаймлен широким пляжем, иногда с дюнами. Террасы же, сложенные морским материалом, т. е. подлинно *аккумулятивные* (нарастающие) берега здесь образоваться не могут.

Зенкович В. П.

ЛИТЕРАТУРА

Зенкович В., Шуйский Ю. Роль тектонических движений в формировании морских берегов. «Океанология», № 4, 1968.

Шарков В. В. Роль тектонических движений в формировании морских берегов. В кн.

О РОЛИ ПРОДОЛЬНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ НАНОСОВ В ФОРМИРОВАНИИ АККУМУЛЯТИВНЫХ ФОРМ НА ОТКРЫТЫХ ОКЕАНСКИХ ПОБЕРЕЖЬЯХ

Появившаяся в печати работа известного французского геоморфолога проф. А. Гильшера (Университет Западной Бретани) и его португальских коллег¹ дает новый фактический материал о роли продольного перемещения наносов на открытых океанских побережьях. Проблема соотношения продольного и поперечного перемещения наносов на таких побережьях в нашей литературе является дискуссионной. Такие советские исследователи, как П. А. Каплин, Л. Г. Никифоров, И. Ф. Шадрин (1971) считают, что для открытых океанских берегов, находящихся под преимущественным воздействием длинных волн зыби, характерно поперечное перемещение прибрежно-морских наносов. Продольное береговое и донное перемещение наносов, напротив, типично для берегов внутренних морей. Отсюда, по мнению этих авторов, на берегах внутренних морей наблюдается большое разнообразие аккумулятивных форм, связанных главным образом с этим процессом, тогда как на открытых намывных океанских побережьях аккумулятивные образования представлены преимущественно береговыми и островными барями.

Вывод о господстве на океанских побережьях поперечного переноса материала делается, в частности, на основании данных по Тихоокеанскому побережью Америки («Берега Тихого океана», 1968; Davies, 1964). Эти побережья действительно находятся под воздействием океанской зыби и на них отсутствуют какие-либо геоморфологические признаки продольного перемещения наносов. Правомерность распространения такого вывода на океанские побережья других материков не вполне ясна, так как степень их изученности до настоящего времени была недостаточной.

В последнее время в литературе появился новый материал по открытому побережью Юго-Западной Африки и Анголы, также подверженному воздействию дальне-приходящей волны. Однако здесь, как оказалось, весьма широко распространены многочисленные и разнообразные аккумулятивные береговые формы, явно свидетельствующие о вдольбереговом перемещении наносов. Эти материалы опубликованы в работах французских, португальских и немецких исследователей (Guilcher, 1954; Guilcher et al., 1974; Wieneke, Rust, 1972, 1973, 1972—1973 и др.), в том числе в более или менее обобщенном виде в рецензируемой работе.

При движении с юга на север на Ангольском побережье выделяется ряд крупных кос. Это Фоз до Кунене, Тигровая, Порто-Алешантри и Понта до Энфияйо, Лобито и Понта Сайо Жозе, косы в устьях рек Рио-Лонга, Рио-Куанза, косы Пальмеиринаш и Луанда. Севернее Луанды береговые формы менее примечательны, хотя встречаются вплоть до Габона. Все они ориентированы с юга на север, простираясь под очень малым углом, почти параллельно к берегу. Их свободные окончания несколько загнуты в сторону берега. Косы отделяют бухты типа лагун, во многих из них расположены главные порты побережья. Места причленения кос к суше либо связаны с устьями крупных рек (таковы Фоз до Кунене, Рио-Лонга, Рио-Куанза и Лобито), либо приурочены к выступам берега (Тигровая, Порто-Алешантри, Понта до Энфияйо, Пальмеиринаш, Луанда). Длина кос варьирует от 2—3 до 37 км (Тигровая), ширина не превышает первых км, а чаще составляет лишь сотни м. Косы сложены преимущественно кварцевым, хорошо окатанным песком с очень небольшой примесью карбонатного материала. Высота описываемых форм не более 3—4 м над уровнем океана.

Авторы рецензируемой работы указывают, что побережье Анголы находится под воздействием волн зыби, распространяющихся сюда с юго-запада из штормовых 40—60° широт Южной Атлантики. Косо подходя к побережью, эти волны, известные в Дагомее, Габоне и Анголе под местным названием «калема», создают вдольбереговое течение и вызывают перемещение потока наносов к северу.

Некоторые исследователи (Brognon, 1971) считают, что вдольбереговой поток вызван Бенгельским течением. Интересно, что в атласе фотоснимков, сделанных с американских космических аппаратов «Джемини» (Earth photographs..., 1967), в подписи к снимку, изображающему аналогичные косы побережья Намибии, дается такое же объяснение их происхождения. Гильшер и его соавторы не согласны с этим мнением. Во-первых, как они указывают, малые скорости этого течения препятствуют его влиянию на береговой поток наносов. Во-вторых, результаты исследований, проведенных Биоокеано-аналогическим институтом Лобито, показали, что Бенгельское течение на севере доходит лишь до Намибии, а именно до Китового залива, и затем у Ангольского побережья сменяется довольно устойчивой зоной апвеллинга, наиболее выраженной на широте

¹ A. Guilcher, C. A. Medeiros, J. E. de Matos, J. T. de Oliveira «Les restingas (Flèches littorales) d'Angola, spécialement celles du sud et du centre»; Finisterra (Lisbonne), 1974.