

GEOMORPHIC FEATURES OF THE EMERGED ARAL SEA FLOOR

BOGDANOVA N. M.

Summary

Recently emerged Aral Sea floor reveals areas differing in topography and rocks lithology, which had been formed under conditions of shallow water before the sea level dropped. Three types of landforms are identified: created by marine abrasion (former bench), marine accumulative forms and deltaic ones. Eolian processes are very active now and barkhan dunes are formed, mostly on former sand bars. Salts are blown out at a very high rate, the main area of salt removal being the former archipelago of Akpetkin. Further lowering of the sea level will expose submarine slope of simpler structure and lithology.

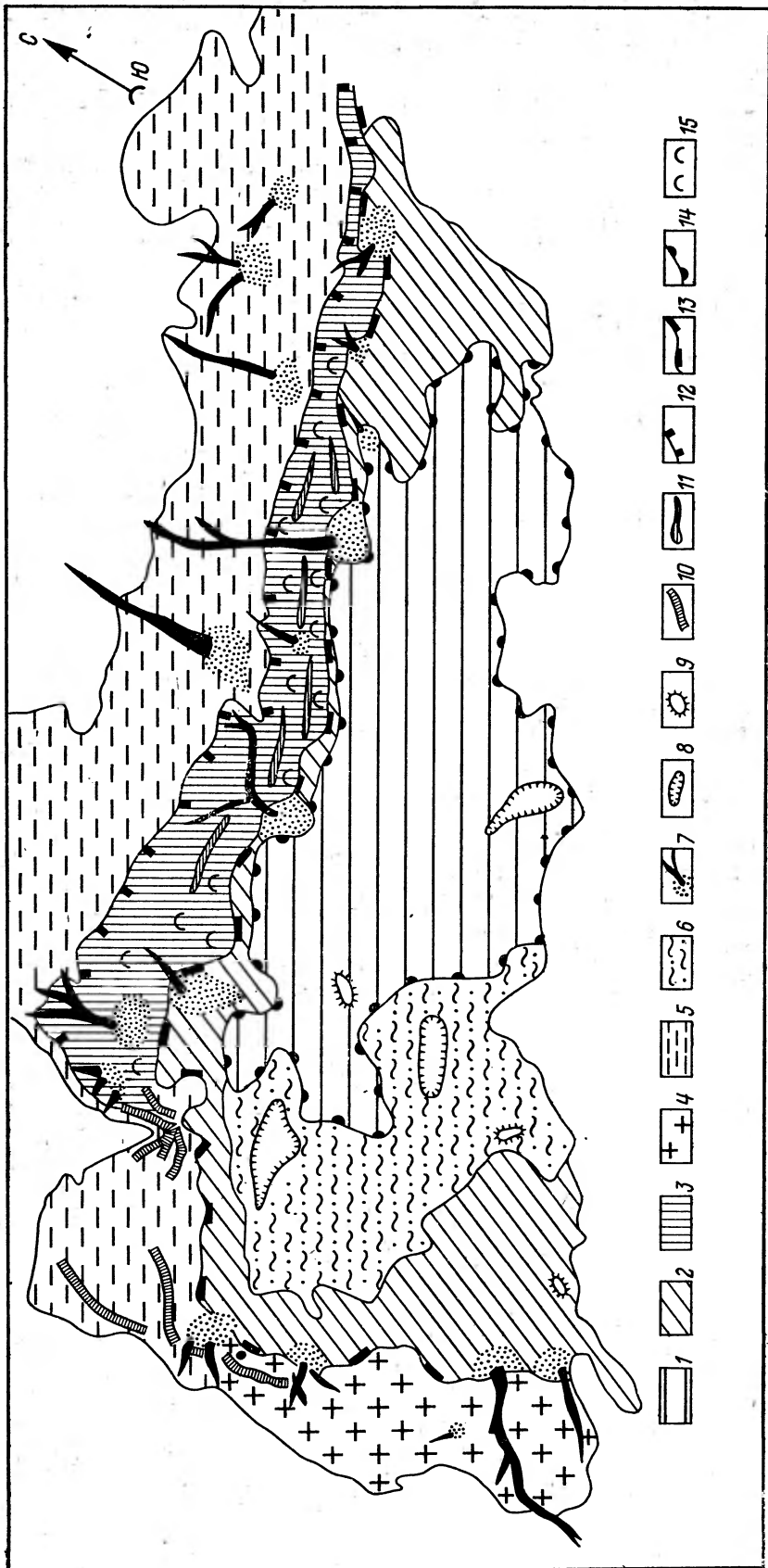
УДК 551.462(571.645)

ВОЛЬНЕВ В. М.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ СЕВЕРНОГО ОБРАМЛЕНИЯ КУРИЛЬСКОЙ ГЛУБОКОВОДНОЙ КОТЛОВИНЫ

Отличительной особенностью дна Охотского моря является необычно большая глубина бровки шельфа (1700—1800 м). Анализ эхолотных и сейсмоакустических профилей наиболее погруженных участков шельфа, непосредственно примыкающих к уступу материкового склона (в данном случае — северному борту глубоководной Курильской котловины), позволяет выделить в качестве самостоятельного типа рельефа наклонную эрозионно-аккумулятивную волнистую шельфовую равнину (ри-сунок). Ее ширина достигает 100—120 км, средние уклоны изменяются от 17 до 35 мин. Местами в целом выровненная поверхность осложнена очень пологими возвышенностями, высота которых не превышает 20—30 м при поперечнике 3—5 км. Здесь же, в пределах внешнего шельфа, находятся верховья подводных эрозионных долин; некоторые из них прослеживаются вплоть до дна котловины. Морфология поперечных профилей этих долин свидетельствует об их современной активности (V-образный врез, отчетливо выраженные террасы, типичные прирусловые валы). Это позволяет сделать вывод о деятельности на северном борту котловины мутьевых потоков, создающих подобные эрозионные формы. Напомним, что мутьевые потоки способны возникать при уклонах дна порядка 3—4 мин [1]. В приустьевых частях долин отчетливо выделяются локальные участки повышенной аккумуляции осадочного материала — зоны основной разрузки мутьевых потоков. Аккумулятивные шлейфы (конусы выноса) рассечены, как правило, каналами стока мутьевых потоков — эрозионными линейными формами с относительной глубиной вреза, не превышающей первых метров.

В северо-западной части борта котловины на фоне общего пологого погружения внешнего шельфа развиты уступы предположительно тектонического происхождения. Их уклоны достигают 3—6°, что способствует образованию оползневых форм рельефа. На западе котловины поверхность дна представляет морфологически единую ступень, развитую в пределах изобат 1000—2500 м и выделяемую нами в качестве краевого плато.



Геоморфологическая схема западного и северного склонов Курильской котловины

Типы рельефа: 1 — предельная абсальная равнина невопозитивной аккумуляции; 2 — пологонаклонные слабохолмистые равнины материкового подножия; 3 — тектогенно-оползневой блоково-ступенчатый уступ материкового склона; 4 — наклонная эрозионно-аккумулятивная погруженная равнина в пределах шельфа и материкового склона (краевое плато); 5 — наклонно-волнистые эрозионно-аккумулятивные шельфовые равнины; 6 — слабона-

клонная нижняя ступень материкового подножия с холмисто-западными рельефом. Отдельные формы и комплексы форм рельефа: 7 — подводные эрозионные долины с конусами выноса в приустьевых частях; 8 — замкнутые понижения; 9 — замкнутые депрессии в пределах материкового склона; 10 — линейные депрессии сбросового происхождения в пределах материкового склона; 11 — граница шельфа и материкового склона; 12 — граница материкового склона и материкового подножия; 13 — контур предельной абсальной равнины; 14 — контур предельной абсальной равнины; 15 — комплексы оползневых форм рельефа

Начиная с глубин 1700—1800 м в северном обрамлении Курильской котловины намечается довольно резкое возрастание уклонов, и внешний шельф закономерно сменяется более глубоководным элементом подводной окраины — уступом материкового склона. Ширина уступа изменяется от 45 км на северо-западе, где на его морфологию оказывают влияние подводные отроги Восточно-Сахалинских гор, до 20—25 км в центре и на востоке. Максимальные уклоны достигают 11—14°, в среднем для всего склона — 8—10°. Местами материковый склон прорезается подводными долинами. Поперечный профиль материкового склона представляет собой последовательное чередование поднятий и понижений. Анализ данных сейсмоакустического профилирования показал, что весь склон имеет блоковое строение, причем блоки смещены по наклонной плоскости в сторону глубоководной котловины. Такой тип строения материкового склона (ступенчатый сброс) довольно широко распространен по всему Мировому океану и выделяется как один из основных [2]. Подобное устройство северного борта Курильской котловины служит, на наш взгляд, одним из подтверждений ее современного прогибания. По мере того как возрастают напряжения в флексуобразном изгибе земной коры, в пределах склона происходят периодические разрывные деформации, т. е. формируется система сбросов. Понижения между блоками (в зонах отседания) играют роль ловушек осадочного материала, испытывающего постоянную тенденцию к гравитационному перемещению вниз по склону. Очевидно, что по мере заполнения этих линейных депрессий склон будет все более выполаживаться, приобретать плавные очертания, и осадки начнут поступать непосредственно к ложу котловины, наращивания там аккумулятивный шлейф материкового подножия, который, поднимаясь вверх по склону, может слиться с наклонными равнинами внешнего шельфа. Аналогичные явления наблюдаются, например, в меланезийских морях [3].

Как известно, область аккумуляции осадков у подножия материкового склона в настоящее время выделяется в качестве самостоятельного морфологического элемента подводной окраины — материкового подножия. Причем если ранее материковое подножие выделялось лишь в океанических бассейнах [4, 5 и др.], то в последние годы его наличие установлено и во внутренних морях [6]. Анализ батиметрических карт, эхограмм и профилей НСП позволяет говорить о существовании подобной геоморфологической провинции и в пределах Курильской глубоководной котловины Охотского моря (рисунок). Степень развития охотоморского материкового подножия не одинакова на разных участках. На севере его ширина 5—10 км; устроена эта зона весьма просто и представляет собой пологонаклонную (1—2°) слабохолмистую равнину, местами прорезаемую подводными долинами и сформированную толщей практически недислоцированных осадков. Подобные признаки — довольно значительные для материкового подножия уклоны и малая ширина — позволяют говорить, что подножие северной части Курильской котловины находится в стадии юности.

На северо-востоке и особенно на западе котловины материковое подножие устроено иначе. Оно становится значительно шире (до 100—150 км), уклоны уменьшаются до 5—10 мин, а в западной части котловины в строении материкового подножия достаточно отчетливо наблюдается двухступенчатость, что довольно типично для Мирового океана и характеризует более позднюю стадию развития этого элемента подводной окраины материка.

С удалением от источника сноса осадочного материала (в данном случае — от уступа материкового склона) материковое подножие выклинивается и переходит в собственно ложе глубоководной Курильской котловины, являющееся наиболее погруженной ступенью дна Охотского моря.

В плане котловина имеет очертания треугольника, вытянутого с северо-запада на юго-восток на 490 км (рисунок). Ее ширина изменяется от 180 км в юго-западной части до 80 км в северо-восточной. Ложе кот-

ловины характеризуется очень высокой степенью выровненности при средних глубинах, несколько превышающих 3300 м. В западной половине встречаются пологие замкнутые понижения плавных очертаний с относительной глубиной до 70 м. Их происхождение, по-видимому, можно объяснить особенностями накопления осадков. Отдельные поднятия, возвышающиеся на 800—1000 м над поверхностью дна, по геоморфологической классификации можно отнести в разряд подводных гор. В целом ложе котловины в пределах площади, околтуренной изоботой 3300 м, следует охарактеризовать как плоскую абиссальную равнину неволокной аккумуляции, незначительно понижающуюся от периферии к центральной части и сложенную мощной (до 3—5 км) толщей рыхлых осадочных пород.

Таким образом, коротко рассмотрев некоторые основные черты геоморфологического строения северного борта Курильской глубоководной котловины Охотского моря, можно сделать следующие выводы.

1. Здесь представлен полный набор морфологических элементов подводной окраины материка — шельф, материковый склон, материковое подножие.

2. Блоково-ступенчатое строение уступа материкового склона свидетельствует, на наш взгляд, о современном прогибании дна котловины.

3. Материковое подножие, выделяемое в Курильской котловине, находится на разных стадиях развития.

4. Общая тенденция процесса формирования всего северного борта котловины в целом заключается в постепенном заполнении осадками понижений в его пределах, т. е. формировании структуры облекания — аккумулятивного чехла рыхлых отложений, постепенно выдвигающегося своей нижней границей к центральным частям котловины.

5. Ведущая роль в современных экзогенных процессах рельефообразования принадлежит гравитационному перемещению осадков вниз по склону, осуществляемому, в частности, мутьевыми потоками, существование которых подтверждается наличием в пределах внешнего шельфа и материкового склона активных подводных долин.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Вуе J. A. T.* The slope of abyssal plains.— *J. Geophys. Res.*, 1971, v. 76, № 18, p. 4188.
2. *Шенард Ф. П.* Морская геология. Л.: Недра, 1969. 461 с.
3. *Менард Г. У.* Геология дна Тихого океана. М.: Мир, 1966. 275 с.
4. *Heezen B. C., Tharp M., Ewing M.* The floors of the ocean. I. North Atlantic.— *Geol. Soc. Amer., spec. paper*, 1959, v. 65, p. 122.
5. *Леонтьев О. К.* Дно океана. М.: Мысль, 1968. 275 с.
6. *Маев Е. Г., Мысливец В. И., Козлов В. Б.* Материковое подножие во внутренних морских водоемах.— В кн.: Комплексные исследования природы океана. М.: Изд-во МГУ, 1980, с. 44.

Сахалинский комплексный научно-исследовательский институт ДВНЦ АН СССР

Поступила в редакцию
28.VI.1982

GEOMORPHOLOGY OF NORTHERN FLANGE OF THE KURIL DEEP-SEA BASIN

VOLNEV V. M.

Summary

Some new data are discussed on the northern flange of the Kuril deep-sea basin in the Sea of Okhotsk. The continental slope is proved to have block-stepped structure, linear depressions between the blocks being traps for sediments. A continental rise is identified as an individual morphological zone differing in stages of evolution. A conclusion on recent downwarping of the basin floor is based on geomorphic features.