

## РЕЦЕНЗИИ

МОРСКИЕ БЕРЕГА ЭСТОНИИ<sup>1</sup>

Отступающее море оставило на побережье западной Эстонии яркие следы своей работы. Гляциоизостатическое голоценовое поднятие Фенноскандии проявляется в этом районе достаточно интенсивно (более 3 мм/год), и все его фазы, так же как и изменения уровня самой Балтики, прослежены здесь с большой детальностью. Недоставшим звеном в комплексном изучении сопутствующих процессов до последнего времени оставалась эволюция рельефа и строения береговых форм. Этот пробел ныне заполнен монографией К. Орвику (младшего).

К решению задачи автор подошел во всеоружии современной методики и техники комплекса работ, охватывающих не только собственно берег, но и его подводный склон. В меньшей мере им освещены новейшие террасовые образования.

Основному тексту предшествуют главы о геологическом строении, климатических и гидрологических условиях района. Далее следуют выделения типов и подтипов береговой зоны, анализ собственных им процессов и детальное описание многих конкретных участков, иллюстрирующих общие положения автора.

Книга вызывает большой интерес. Впервые прослеживается эволюция отдельных близрасположенных участков береговой зоны, характеризующихся различными топографическими (степень изрезанности) и структурными условиями, а также степенью их экспозиции волнам открытого моря. Непонятные на первый взгляд различия в строении берегов на коротких расстояниях получают рациональное объяснение на основе ранее установленных общих закономерностей.

По мере поднятия суши в сферу действия волн попадают слабонаклоненные зоны бывшего морского дна, покрытого преимущественно плащом морены. Море сортирует моренный материал и частично выбрасывает его к берегу. Процесс этот происходит выборочно. В первую очередь к урезу поступают валуны и щебень. На относительно отлогих участках к ним примешиваются гравий и даже песок. Выбросу каменного материала на сушу способствуют пузырчатые водоросли. Они прикрепляются слоевищем к камням и придают им большую подвижность, облегчая тем самым работу волн.

Далее в зависимости от местных условий эти грубые наносы или здесь же накапливаются, формируя гирлянды береговых валов, или вовлекаются в короткие вдольбереговые потоки наносов. Последние направлены к вершинам бухт и вогнутостей, где возникают широкие пляжевые террасы или довольно сложные аккумулятивные формы вдоль боковых сторон бухт и в волновой тени за островками.

На самых малых глубинах действует еще один мощный фактор — нажимы льда. Лед весной транспортирует к берегу даже глыбы объемом в несколько кубометров. Они оставляют за собой глубокие желоба выпаживания в десятки метров длиной.

Книга читается с интересом потому, что еще ни для одного из районов берегов Советского Союза не было опубликовано столь детальных и точных описаний указанных выше и других процессов и их морфологических следствий. Прекрасные иллюстрации (фото и картосхемы) также являются важным элементом содержания книги.

В. П. Зенкович

<sup>1</sup> К. Орвику. Ин-т геологии АН Эст. ССР. Таллин, 1974, стр. 111.

ПЕРВАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ КНИГА О ПОДВОДНЫХ КАНЫОНАХ<sup>1</sup>

Морских геологов и геоморфологов давно уже волнует проблема происхождения подводных каньонов. В самом деле, как могли образоваться под водой, на дне моря резко очерченные долины с крутыми, подчас отвесными склонами и узким дном, прослеживающиеся на десятки километров по шельфу и материковому склону морей и океанов? Загадка каньонов и по сей день остается интригующей, несмотря на то, что отгадать ее пытались многие выдающиеся исследователи. «Проблема каньонов» проходит через все научное творчество старейшины американской морской геологии Френсиса П. Шепарда. Отдали ей дань и такие выдающиеся исследователи, как Ф. Кьонен, К. Эмери, Р. Дитц, Х. Менард, Ж. Буркар и др.

<sup>1</sup> О. К. Леонтьев, Г. А. Сафьянов. Каньоны под море. М., «Мысль», 1973.

Одновременно с бурным развитием морской геологии развивались представления о подводных каньонах: возникали и отрицали гипотезы об их происхождении, пополнялись знания об их морфологии. Острая дискуссия о происхождении каньонов в какой-то мере сфокусировала большинство достоинств и недостатков морских геологических исследований, отразила огромный прогресс наших знаний о геоморфологии морского дна и в то же время показала нашу беспомощность (на современном этапе) в подходе к некоторым ключевым проблемам морской геологии.

К сожалению, отечественные исследователи в какой-то мере оставались в стороне от этой дискуссии. В нашей литературе можно встретить лишь отдельные небольшие частные свойства статьи или разделы в общих монографиях, посвященные проблеме каньонов. И хотя эти статьи и главы в учебниках и монографиях отличаются интересными и оригинальным подходом к проблеме (особенно следует отметить работы В. П. Зенковича и О. К. Леонтьева), серьезного обобщения до последнего времени не существовало.

Поэтому отрадно констатировать, что вышла в свет первая отечественная книга о подводных каньонах, написанная О. К. Леонтьевым и Г. А. Сафьяновым. Книга содержит большой научный материал, освещает на самом высоком уровне трудные и спорные вопросы образования и развития подводных каньонов. Вместе с тем она написана живо, интересно и доступна для понимания любого читателя, интересующегося проблемами естествознания. Поистине можно сказать, что авторам на деле удалось осуществить принцип: «доступно и точно о главном в мировой науке».

Первая часть книги посвящена обзору всех наиболее достоверных сведений по геоморфологии подводных каньонов, их распространению, а также процессам, происходящим в их пределах. Авторами собран обильный фактический материал о поврежденных подводных кабелей, проложенных по каньонам. Наиболее удачными мне представляются разделы книги о природе мутьевых течений на шельфах, описания морфологии глубоководных конусов выноса — гигантских аккумулятивных форм, примыкающих к устьям каньонов. Очень интересны и, по-видимому, справедливы соображения авторов о приуроченности верховьев каньонов к областям интенсивной седиментации, будь то седиментация в устье крупной реки или в условиях существования вдольберегового потока наносов.

К сожалению, как мне кажется, не вполне удалась авторам глава о происхождении подводных каньонов. Они в конечном итоге высказались в пользу тектонической гипотезы. Однако как же в таком случае объяснить молодость и свежесть рельефа каньона, извилистость в плане, быстрый их рост, буквально «на глазах» при изменении режима прибрежной зоны? Не противоречит ли тектонической гипотезе утверждение о приуроченности каньонов к областям интенсивной седиментации? Как объяснить тектоническими причинами образование, например, каньонов мыса Пицунды, заложенных в мощной аллювиальной толще наносов р. Бзыбь? Авторы ушли от этих противоречий, прикрывшись туманными рассуждениями о переработке рельефа каньонов «под действием оползней, обвалов, течений грунтов и мутьевых потоков, избравших их в качестве своих трасс». Может быть, следует признать, что под каньонами мы объединяем генетически различные формы рельефа и что разные каньоны по-разному созданы?

Центральная идея книги О. К. Леонтьева и Г. А. Сафьянова — это то, что подводные каньоны существенным образом влияют на режим наносов береговой зоны. В подтверждение этой мысли приведен огромный фактический материал как из литературы, так и собранный авторами во время многих рейсов и полустационарных исследований подводных каньонов восточной части Черного моря.

Уже сравнительно давно подмечено, что черноморские подводные каньоны в значительной степени влияют на динамику наносов береговой зоны этого важного, густонаселенного курортного района. Вот почему становится ясно, что вторая часть книги, содержащая оригинальный материал исследований авторов, подчинена обоснованию и конкретному показу этого влияния каньонов на состояние береговой зоны Черного моря. На сравнительно коротком отрезке черноморского шельфа длиной около 300 км в пределах Западного Закавказья сосредоточено большое число уникальных подводных каньонов. По крайней мере пять из этих каньонов поглощают не менее 500 тыс. м<sup>3</sup> береговых наносов в год, а в один Чорохский каньон безвозвратно уходит около 9 млн. м<sup>3</sup> наносов ежегодно!

Понятно, что такие факты настолько поразительны, что из них следуют немедленные выводы для практики. Влияние подводных каньонов на бюджет наносов берегов Западной Грузии оказывается столь значительным, что это позволяет авторам призвать к пересмотру существующих методов берегоукрепления с учетом приведенных в книге фактов.

Книга содержит много соображений, быть может, и не до конца доказанных (ведь книга-то первая), но весьма ценных для последующей разработки. Таковыми, по моему, являются положения о возможности дифференциации наносов в подводных каньонах и поисков полезных ископаемых в их пределах, а также о возможных последствиях сброса всякого рода отходов по подводным каньонам для обитателей морского дна как в каньонах, так и в пределах конусов выноса.

В целом книгу О. К. Леонтьева и Г. А. Сафьянова следует расценивать как значительное явление в литературе по морской геоморфологии. Несомненно, что она будет с интересом и благодарностью принята всеми, кто интересуется природой Мирового океана.

П. А. Каплин