

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
МУРМАНСКИЙ МОРСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КОМИССИЯ ОНЗ РАН ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
РАБОЧАЯ ГРУППА "ШЕЛЬФ" НАУЧНОГО СОВЕТА РАН
ПО ПРОБЛЕМАМ МИРОВОГО ОКЕАНА
МИНИСТЕРСТВО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РФ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ПРИРОДА ШЕЛЬФА И АРХИПЕЛАГОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ АРКТИКИ

Выпуск 3



ОСОБЕННОСТИ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ СЕВЕРНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА В ПОЗДНЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ И ГОЛОЦЕНЕ

Ф.А. Романенко, Е.В. Гаранкина, А.В. Баранская

Географический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Восточная часть Мурманского берега – особый район для геоморфолога. Сочетание на ограниченной площади мощного регионального тектонического нарушения, обширной морской незамерзающей акватории, высоких скальных берегов с глубокими вдающимися в сушу бухтами, маломощного и фрагментарного рыхлого чехла дискуссионного возраста и происхождения; наконец, труднодоступность этого побережья по сравнению с другими районами Кольского полуострова – всё это обуславливает значительный интерес к строению рельефа северной окраины Мурманского блока гранитоидов (Геология..., 2002). Тем более, что сравнительно недавно обширные участки побережья были залиты морем, и морфолитодинамическая ситуация на тогдашнем и современном шельфах существенно и весьма быстро изменялась.

И сейчас поднятое над морем побережье представляет собой осушенные шхеры – многочисленные скалистые массивы, бывшие недавно островами, разделены пологими ложбинами – проливами, обычно с крутыми бортами, часто отвесными.

Облик рельефа Мурманского блока определяется тремя факторами – интенсивным расчленением тектоническими нарушениями, высокими скоростями поднятия суши и активной деятельностью моря, которое заливало пониженные участки между скальными массивами и формировало как в них, так и на скальных склонах серии галечно-валунных береговых валов на высотах от 1 м (современный пляж) до 90–95 м.

В летние сезоны 2005–2008 гг. при проведении учебной практики со студентами II-го курса кафедры геоморфологии и палеогеографии Географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова авторы обследовали два участка побережья Баренцева моря:

- от губы Долгой до губы Орловки (район посёлка Териберки);
- от западного берега губы Ярнышной до губы Порчнихи (район Дальних Зеленцов). Анализ составленных геоморфологических и морфоструктурных карт, многочисленных (более 20) геоморфологических профилей, дешифрирование космических снимков позволили установить некоторые особенности развития рельефа побережья Мурманского блока в конце позднего плейстоцена и в голоцене.

Одной из самых характерных из них является ограниченное распространение ледниковых отложений и ледникового рельефа. Собственно, ни в районе Дальних Зеленцов, ни в районе Териберки не обнаруживается ни одной формы рельефа ледникового происхождения. Единственными свидетельствами оледенения здесь можно считать:

- оглаженные скальные выступы и округловершинные поверхности скальных массивов;
- плоские днища и корытообразный трогообразный поперечный профиль ложбин, разделяющих скальные массивы и имеющих тектоническое происхождение;
- эрратические валуны, в том числе «сейды» – крупные валуны, сравнительно неустойчиво лежащие на нескольких мелких обломках;

- ограниченно распространённые песчано-валунно-галечные отложения, которые (только по составу) могут соответствовать ледниковым.

Лежащие на оглаженных скальных поверхностях валуны по составу часто отличаются от преобладающих здесь архейских тоналитов-трондьемитов, гранодиоритов, разбитых дайками протерозойских трахидолеритов. Часто это гранитные пегматиты и красные граниты, явно перенесённые из соседних (близлежащих) районов.

В разрезах обычно отмечается отмытость песчаного заполнителя, неясная субгоризонтальная или наклонная слоистость, в том числе прослоев окатанной гальки, практическое отсутствие алевроито-глинистой составляющей. Это говорит о том, что изначально отложенный материал, если предположить его ледниковое происхождение, был обработан водой. А учитывая, что до высоты, как минимум, 60 м повсеместны следы сравнительно недавнего пребывания моря (береговые валы, террасы), то очевидно, что ледниковые осадки, пусть даже и сохранившиеся, были размыты (перемыты) морем. На вершинных поверхностях они также отсутствуют и могут сохраняться только выше 100 м, у подножий склонов и скальных уступов. Их небольшая мощность и ограниченное распространение свидетельствуют о небольшой мощности ледникового щита, который на своём коротком пути не был способен накопить большое количество морены.

Тем не менее, изостатическое воздымание конца плейстоцена, наложившееся на длительное воздымание Кольского полуострова, имело два главных, на наш взгляд, геоморфологических следствия:

- возникновение напряжений в земной коре, разрядка которых приводила к сильным землетрясениям;

- интенсивное отступление моря на изрезанных шхерных берегах вызывало быструю смену литодинамической обстановки, что обусловило появление многочисленных сложно построенных береговых валов. Часто валы находятся на одном борту ложбины, перекрывают или окаймляют участки стрендфлета, иногда галечно-валунные валы ассоциируют с песчаными террасами (например, в бухте Большие Чевры в районе Дальних Зеленцов).

Об интенсивных землетрясениях свидетельствуют многочисленные крутостенные рвы, трещины, выколы, сколы, камины, сейсмообвалы, часто встречающиеся в скальных уступах на всём побережье между губами Долгой и Порчничой. Но это не только обнажённые стенки с сейсмообвальными массами под ними (признаками сейсмообвалов, вслед за Г.А. Черновым (1978), мы считаем отсутствие гравитационной дифференциации, крупный размер остроугольных глыб, их запылённость, гладкую скальную стенку с контруклоном над ними). Это также раздробленные на множество остроугольных обломков плоские скальные выходы в плоскодонных ложбинах. При осмотре таких участков (например, к северо-западу от озера Столбового у тропы из Дальних Зеленцов в Гавриловское) создаётся полное впечатление, что скальный массив расколот ударами гигантского молотка, причём изнутри. При этом соседние скальные выходы в бортах ложбины могут не нести следов таких ударных воздействий.

Похожие образования (система ущелий) в сравнительно недалеко располагающихся Хибинских горах уверенно интерпретируются (Авенариус, 1989) как сейсмодислокации. Также они обнаружены И.Г. Авенариус (2005) в кутовой части Кандалакшского залива и нами в 2007 г. – на близлежащем о. Кокоиха.

Большая часть прямолинейных тектонических ложбин с корытообразным поперечным профилем поднимается от моря вглубь суши, а их устьевые части залиты морем. Такой характер расчленения береговой линии обусловил формирование в ложбинах хорошо выраженных серий береговых валов, число которых иногда достигает 8–10. Их высоты и конфигурация заметно отличаются.

В районе Дальних Зеленцов системы параллельных друг другу береговых валов сравнительно полого поднимаются от берега до высоты 30–40 м (рис. А), а выше находятся лишь отдельные фрагменты валунно-галечных накоплений на высотах 40–45 и 60–65 м, и отмершие береговые скальные уступы. Внутри валунных отмоستков выделяются многочисленные валы и разделяющие их ложбины с превышениями до 2 м. Некоторые валы выделяются своей высотой (до 15 м) и крутизной обращенного к морю (до 15^0) склона, иногда они отчленяют небольшие водоёмы. Такая конфигурация береговых валов свидетельствует в пользу постепенного поднятия берега.

В районе Териберки непосредственно над береговой линией возвышается крутонаклонённая поверхность, сложенная валунами, тыловой шов которой находится на высоте до 10, иногда до 18 м над урезом (рис. Б). На неё опирается крутой высокий (20–25 м) задернованный валунный уступ морской террасы высотой 40–45 м, на поверхности которой находятся ещё один-три береговых вала. Это говорит о сравнительно быстром падении уровня моря, происходившем в два этапа.

Фрагменты галечных береговых валов и абразионных платформ, происхождение которых видно по обработанным уступам, волноприбойным нишам, окатанным валунам, встречаются и выше 50 м (до 120 м).

Кроме валунных валов, не поднимающихся выше 45 м, характерны многочисленные плоские террасы, сложенные песчано-галечно-валунными отложениями, либо выработанные в скалах (абразионные). Они обнаружены на высотах 80, 90–95, 100, 113, 140 м. В основании многих аккумулятивных поверхностей выявляется скальный цоколь со сложным рельефом, другие в той или иной степени покрыты слабоокатанными валунами или перекрыты песками, которые вскрываются в пятнах-медальонах.

В нижнем течении рр. Вороньей, Териберки и в кутовой части губы Долгой привлекают внимание обширные песчаные террасы высотой 55–56 м. В долине Вороньей их ширина достигает нескольких километров, а в Долгой песчаный вал отделяет от моря обширную глубокую котловину, а терраса прослеживается только на левом борту долины дренирующей её реки Долгой. М.В. Митяев (2000) считает их водноледниковыми дельтами и датирует древним голоценом (дриасом-аллерёдом). Аналогичны им по облику, но существенно моложе, песчаные террасы высотой до 15–20 м в нижнем течении Териберки (урочище Пески). Вопрос об их происхождении и возрасте, как нам представляется, весьма далёк от окончательного разрешения.

Таким образом, на обследованном участке Мурманского берега между губами Долгой и Порчницей:

- обнаружены следы мощных сейсмических воздействий в голоцене, приуроченных к нарушениям различного возраста, как к древним (плейстоценовым и древнее), так и к собственно голоценовым, иногда несовпадающим между собой по направлениям;

- кроме хорошо изученных систем береговых валов и террас на высотах до 45 м над уровнем моря прослеживается и лестница более высоких субгоризонтальных уровней высотой до 140 м;

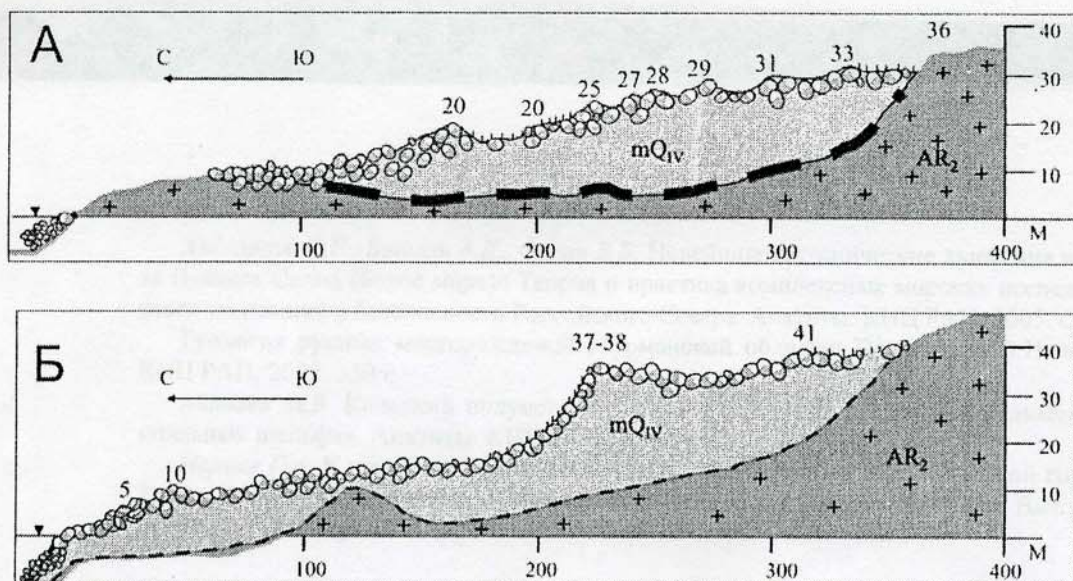


Рис. А – Древние голоценовые береговые валы в кутовой части бухты Медвежьей (район посёлка Дальние Зеленцы); Б – Строение береговых валов в районе губы Долгой (западнее п. Териберки)

- выделяется семь уровней, хорошо прослеживающихся вдоль всего побережья – 1,5–4 м, 6–11, 17–20, 28–32, 40–45, 50–56 и 60–63 м;
- разнообразие береговых форм обуславливалось мозаичной и изменчивой литодинамической обстановкой, быстро и кардинально менявшейся при быстром подъёме суши.

Из этого следует, что:

- позднеплейстоценовый ледник был маломощным и малоподвижным, влечившим незначительные количества обломочного материала;
- косвенным свидетельством существования здесь ледникового тела является интенсивное поднятие, сопровождающееся высокой сейсмотектонической активностью вдоль «линии Карпинского» в конце плейстоцена и в голоцене. В целом тектонические движения в конце позднего плейстоцена воздействовали на рельеф сильнее ледника;
- в голоцене побережье испытывало постоянное поднятие, величина которого определялась интенсивностью и тенденцией вертикальных перемещений отдельных блоков;
- в условиях изрезанного побережья была высока роль местных факторов, определявших литодинамические условия, поэтому они сильно различались даже на соседних участках, и эти различия обусловили значительное разнообразие береговых форм.

Работа поддерживается РФФИ (проект № 08-05-00932).

Литература

Авенариус И.Г. Морфоструктурный анализ зоны новейших дислокаций на южном склоне Хибин//Геоморфология. № 2. 1989. С.52–56.

Авенариус И.Г., Виталь А.Д., Фроль В.В. Новейшие тектонические движения в районе пролива Великая Салма (Белое море)// Теория и практика комплексных морских исследований в интересах экономики и безопасности Российского Севера. Апатиты: КНЦ РАН, 2005. Стр.9–10.

Геология рудных месторождений Мурманской области/ Пожиленко В.И. и др. Апатиты: КНЦ РАН, 2002. 359 с.

Митяев М.В. Кольский полуостров (Мурманский берег)//Процессы седиментации на гляциальных шельфах. Апатиты: КНЦ РАН, 2000. Стр.10–33.

Чернов Г.А. К изучению сейсмогеологии и неотектоники Алтае-Саянской горной области// Труды института геологии и геофизики Сибирского отделения АН СССР. Выпуск 399. Новосибирск: 1978. Стр. 6–27.