

3. *Рашутин Д.В.* О закономерностях развития горизонтальных деформаций русла Среднего Терека // Научно-технический прогресс и изыскательская практика. Пятигорск, 1987. С. 112–123.
4. *Беркович К.М., Злотина Л.В., Иванов В.В. и др.* Развитие русла среднего и нижнего Днестра в условиях интенсивной антропогенной нагрузки // Экологические проблемы эрозии почв и русловых процессов. М.: Изд-во МГУ, 1992. С. 141–165.

Московский государственный университет
Географический факультет

Поступила в редакцию
29.08.94

NEOTECTONICS AS A FACTOR CONTROLLING CHANNEL PROCESSES IN THE TEREK VALLEY

D.V. RASHUTIN

Summary

The paper deals with problems of neotectonic control over horizontal channel deformations under conditions of their free development. A few examples illustrate direct neotectonic influence on morphodynamic types of channel in cases that structural axes are oriented along the valley or across it.

УДК 551.4.07(571.511)

© 1996 г. Ф.А. РОМАНЕНКО

СТРОЕНИЕ РЕЛЬЕФА СЕВЕРНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОЗЕРА ПРОНЧИЩЕВА (Восточный Таймыр)

Восточный Таймыр относится к числу наименее изученных регионов Российской Арктики. Имеющиеся данные по строению рельефа этого района относятся в основном к побережью моря Лаптевых [1–3]. Поэтому приведенный в настоящей статье фактический материал позволяет в какой-то степени уточнить и конкретизировать наши представления о характере рельефа и особенностях экзогенных процессов в предгорной зоне хребта Бырранга.

Исследуемая территория расположена в 25–40 км от восточного побережья Таймырского полуострова (рис. 1). Впервые ее посетили осенью 1740 г. участники Великой Северной экспедиции (отряд Х.П. Лаптева), которые после гибели во льдах своего корабля "Якуцк" возвращались в базовое зимовье на р. Хатангу. В дальнейшем участок побережья в районе бухты Прончищевой обследовали офицеры Гидрогеографической экспедиции Северного Ледовитого океана в 1913 г. [4], зверобой Нордвикской нефтяной экспедиции и геодезисты экспедиции Г.А. Авсюка в 1933–35 гг. [5]. В 1934 г. была основана полярная станция "Бухта Прончищевой".

Первые геологические исследования провел на Восточном Таймыре в 1943–44 гг. Т.П. Кочетков, составивший геологическую карту района между бухтой Прончищевой и устьем р. Новой. В 1949 г. Ф.Г. Марков составил геологическую карту окрестностей озера Прончищева в масштабе 1:1000000. В 1952, 1955 и 1962 гг. эта часть побережья исследовалась геологами НИИГА (И.С. Грамберг, А.В. Алексеева, И.М. Мигай) и ВНИГРИ.

В 1966 г. в нижнем течении р. Кульдимы работала комплексная физико-географическая экспедиция ААНИИ под руководством Г.Л. Рутилевского (В.М. Макеев, Р.К. Сиско, Р.И. Юнак и студент-практикант). В 1968 г. В.М. Макеев и геолог

94

С. Гребенюк проводили исследования в окрестностях бухты Прончищевой (В.М. Маеев, личное сообщение).

Летом 1991 г. на северном побережье озера Прончищева работала Арктическая экспедиция Института эволюционной морфологии и экологии животных РАН, в которой автор принимал участие в качестве геоморфолога. Полученный материал положен в основу настоящей статьи.

В строении междуречий исследуемого района можно выделить три яруса. Первый, достигающий высот 330–365 м, представляет собой отроги хребта Бырранга, сложенные каменноугольными и пермскими породами горы практически лишены растительности, для них характерны острые гребни, кароподобные ниши, обвальнo-осыпные склоны крутизной до 40–45°. Примыкающие к основанию гор наклонные (12–15°) поверхности покрыты галечниками со щебнем и супесчано-суглинистым заполнителем. Обломки самой разнообразной окатанности слагают широко распространенные крутосклонные (35–45°) холмики до 2–3 м с плоскими и конусообразными вершинами. Наряду с ними на междуречьях часты выходы коренных пород, россыпи щебня и глыб аргиллитов-алевролитовых сланцев. Повсеместны пятна-медальоны с высыпками щебня и гальки. На склонах они сливаются в полосы, образуя полосчатые грунты.

Второй ярус рельефа – террасовидные поверхности, снижающиеся к озеру Прончищева. Они сложены в основном суглинками со значительным количеством глыб диаметром до 1,5 м, гальки и щебня. Фрагменты этих поверхностей прослеживаются на высотах 160–170, 135–150 и 120–130 м. Широко распространены галечные холмы, обнаженность крайне невелика.

Наибольшую площадь в исследуемом районе занимает третий ярус рельефа – террасы высотой 105–115 и 95–105 м. Плоская поверхность первой расчленена ложбинами с заболоченным днищем и пологими склонами, на которых повсеместно встречаются плосковершинные байджерахи высотой до 2 м. На субгоризонтальных участках междуречий они отсутствуют. Ортогональная сетка рядов байджерахов – свидетельство существования здесь полигонально-жильных льдов (ПЖЛ). На поверхности пятен-медальонов отсутствует крупнообломочный материал. Разрез рыхлых отложений насыщен галькой, щебнем, дрсвой и гравием (рис. 2), преобладают обломки I–II классов окатанности. Криогенная текстура суглинистых разностей в основном тонкошлифовая. В покровных сизовато-серых суглинках обнаружена кость мамонта. О наличии маломощных ПЖЛ свидетельствуют также термокары шириной 10–15 м с высотой задней стенки до 0,3 м. Широкому развитию термокаров препятствует небольшая глубина эрозионного вреза, не вскрывающего подземных льдов в суглинисто-супесчаных осадках.

В строении поверхности высотой 95–105 м можно выделить два комплекса отложений (рис. 2): суглинки покровного типа с большим (до 50%) количеством неокатанных обломков и слабоокатанные галечники. В верхней части разреза галечники прилегают к вязким темно-серым суглинкам. Льдистость верхнего комплекса осадков значительна, о чем свидетельствуют термокары и байджерахи.

Наиболее крупная река района – Кульдима. Ее длина около 120 км, уклон в среднем течении 1,7‰, русло полугорное. Скорость течения при глубине около 1,5 м превышает 1,6 м/с, к концу июля уровень воды резко падает. Долина Кульдимы асимметрична на всем исследованном участке. Слагающий поймы и террасы реки аллювий обладает разнообразной размерностью – от грубозернистого песка до глыб диаметром до 1,5 м. Преобладают обломки I–II классов окатанности, но встречаются и идеально окатанные. На поймах хорошо выражены прирусловые валы и заболоченные тыловые швы. На поверхности террас часты галечные холмы высотой до 1,5 (на низких террасах) и 3–4 м (на террасовалах). На площадках террас и на окружающих склонах их облик практически одинаков. В центральной пониженной части террас развит полигональный рельеф.

Долинный комплекс Кульдимы состоит из следующих поверхностей: низкой поймы (высота 1–1,5 м), высокой поймы (2–2,5 м), I (4–5 м) и II террасы (7–10 м). Шовные

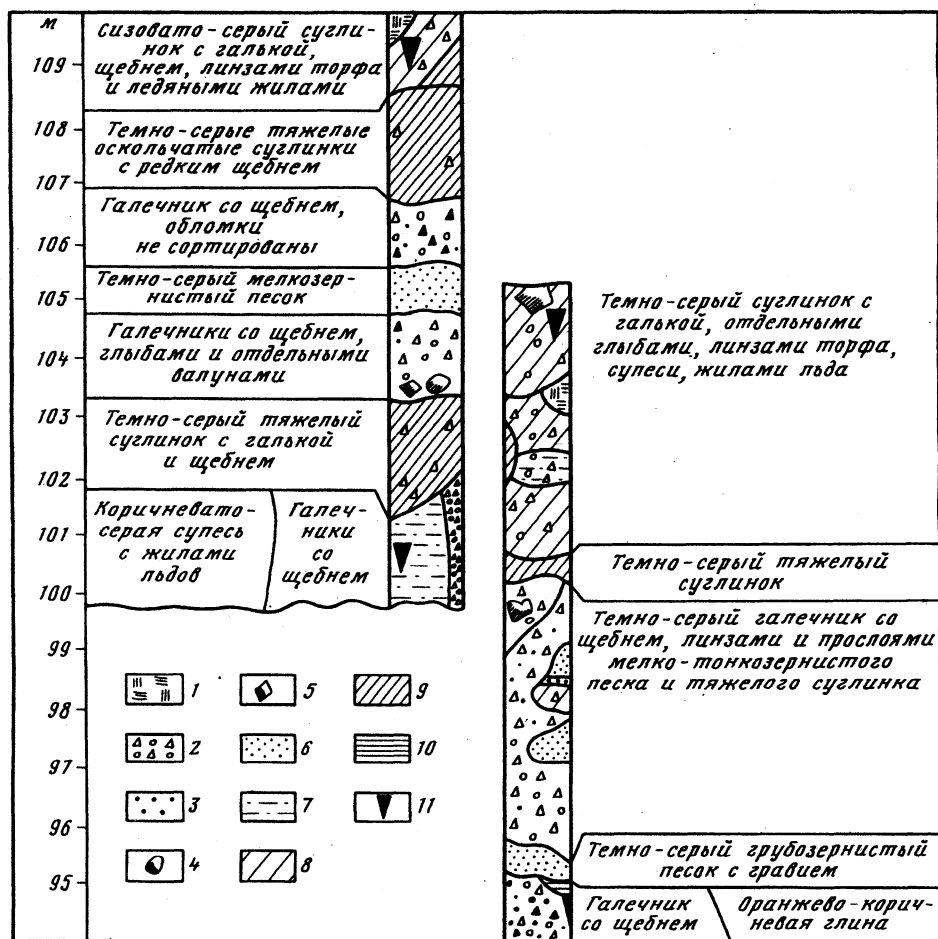


Рис. 2. Принципиальная схема строения рыхлых отложений поверхностей высотой 105–115 и 95–105 м
 1 – торф, 2 – галечники со щебнем, 3 – гравий, 4 – валуны, 5 – глыбы, 6 – пески, 7 – супеси, 8 – средние суглинки, 9 – тяжелые суглинки, 10 – глины, 11 – полигонально-жильные льды (ПЖЛ)

линии и бровки террас преобразованы склоновыми процессами и практически сливаются со склонами.

Верхние звенья эрозионной сети представлены малыми реками длиной до 10 км, балками и редкими оврагами, а также ложбинами стока. Долины ручьев и малых рек можно разделить на два типа. Первый – протоки, текущие из озер. Их поперечный профиль корытообразен, плоское дно покрывает валунно-галечная отмостка. Крутые осыпные (до 35°) борта долин опираются на пойму высотой 0,5–0,8 м. Транспортирующая способность таких водотоков падает к середине лета практически до нуля.

Долины второго типа резко асимметричны: склоны северной экспозиции крутые, южной – длинные, выпуклые и пологие. Нижняя пойма (0,3–0,8 м) сложена галечниками, перекрытыми плотной суглинисто-супесчаной дерниной. Для высокой поймы (1,5–2 м) обычны почти чистые суглинки. На высоте 2–3 м находится бровка террасовала. Его выпуклые склоны имеют крутизну до 7°. В разрезе террасовалов преобладают супеси и суглинки с линзами торфа и ледяными жилами.

Многочисленны балки и ложбины стока глубиной 1–2 м с плоскими задернованными днищами и пологими (5–7°) склонами. Значительную роль в их формировании играют

нивационные процессы и солифлюкция. В некоторых ложбинах на лишенных растительности участках развиты свежие эрозионные врезы глубиной до 10 см. В устье их образовались конусы выноса, перекрывающие живую траву и сложенные тяжелыми суглинками с галькой и щебнем.

Овраги V-образного поперечного профиля обычно приурочены к бортам речных долин и склонам озерных котловин. Длина оврагов не превышает 150–200 м, глубина – 3–4 м. На бортах происходит отседание и сползание блоков дернины, на днище формируется щебнистая отмостка, конусы выноса сложены суглинками. Некоторые овраги растут за счет вытаивания льдистых пород с довольно значительной скоростью – до 6–10 м/год, в их верховьях образуются термокары. В целом эрозионная сеть здесь стабильна, интенсивность сноса невелика.

На склонах междуречий и днищах ложбин происходят медленные смещения грунта. Солифлюкционные терраски нехарактерны, скорее можно говорить о полосах, образующихся при вытягивании пятен-медальонов вниз по склону и их слиянии. Делювиальный смыл не может играть заметной роли в денудации в связи с краткостью бесснежного периода (середина июня – начало сентября) и небольшим количеством осадков (менее 100 мм).

Признаки вытаивания подземных льдов, выраженные в виде ортогональных систем байджерахов высотой 1–4 м и разделяющих их ложбин, обнаруживаются на высотах 80–180 м. В ложбинах встречаются озера глубиной до 1 м, небольшой (25–100 м) длины с вязким, реже каменистым дном, имеющие в основном округлую или вытянутую форму. Сухие озерные котловины редки. На заболоченных днищах распространен полигональный рельеф и отдельные бугры пучения высотой до 0,5 м. Ширина сухих котловин достигает 750 м, глубина – до 10–15 м, крутизна склонов до 20°.

Одно из крупнейших водоемов Восточного Таймыра – озеро Прончищева. Его площадь около 38 км², окружность – 37 км, максимальный диаметр – 12 км. Почти правильная округлая форма водоема нарушается вытянутым на 4 км к северу извилистым заливом. Глубина его 7,4 м; глубина озера неизвестна. В водоем впадает 15 ручьев, а вытекает на юге лишь протока Широкая, впадающая в реку Прончищева (рис. 3). Северный залив как бы продолжает верхнюю часть долины Кульдимы. Его кутовая часть подмывает галечно-щебнистые обрывы высотой до 10 м. Междуречье Кульдимы и озера представляет собой слаборасчлененную выровненную поверхность шириной до 1 км. Высота ее над урезом озера 12–15 м, над урезом Кульдимы – 10–12 м.

История развития рельефа района озера Прончищева представляется нам следующим образом (по [2, 6–9] с изменениями).

К зырянскому времени на Восточном Таймыре сформировалась морская равнина, в значительной степени уничтоженная сначала достигавшим моря полупокровным оледенением, а затем потоками талых вод. Можно предположить, что поэтому плохо сохранилась и зырянская морена. Зырянские флювиогляциальные осадки долинных зандров лежат в основании поверхностей высотой 120–180 м, определяющих современный облик рельефа. Они накапливались в котловине праязера Прончищева. Ее образование можно объяснить либо экзарационной деятельностью ледника, либо вытаиванием гигантской массы мертвого льда, оставленного при его отступании. Пра-Кульдима впадала в котловину озера, ее продолжением служила нижняя часть долины р. Прончищева. На это предположение наводит ориентировка долин этих рек и северного залива озера (рис. 3). Этот водоток использовал скорее всего тектоническое нарушение, расширенное и углубленное ледником.

В каргинское время здесь была обширная низменная озерно-аллювиальная равнина, где накопились толщи оскольчатых суглинков. Уровень озера Прончищева, котловина которого расширилась за счет абразии и термокарста, был незначительно выше современного.

В сартанское время и более древних отложениях сформировались эпигенетические ПЖД. Обширные изменения произошли в долине Кульдимы. Интенсивное накопление

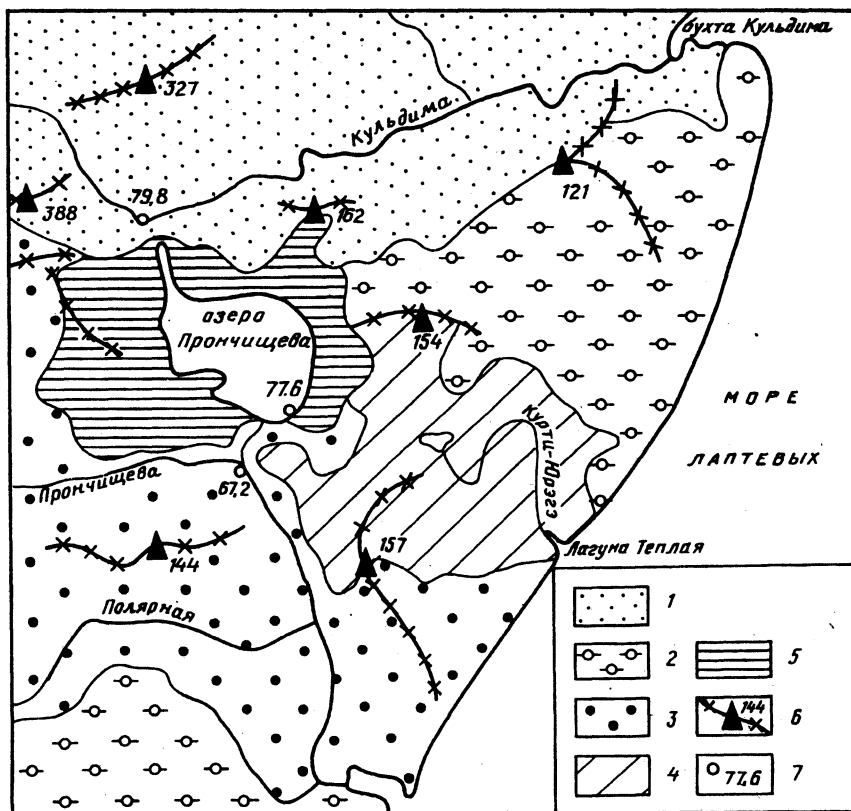


Рис. 3. Орогидрографическая схема района озера Прончищева

1 – водосборный бассейн р. Кульдима, 2 – водосборные бассейны небольших рек, впадающих непосредственно в море Лаптевых, 3 – водосборный бассейн р. Прончищева, 4 – водосборный бассейн р. Курти-Юргэз, 5 – водосборный бассейн озера Прончищева, 6 – основные водоразделы и их высоты над уровнем моря, 7 – высоты урезов воды рек и озера

валунного материала при выходе реки на прибрежную равнину могло послужить причиной изменения направления течения. Озеро Прончищева по-прежнему входило в бассейн одноименной реки, а Кульдима стала впадать непосредственно в море Лаптевых. Каргинские осадки были в основном размыты. Образовавшаяся перемычка между озером и Кульдимой, вероятно, представляет собой конечно-моренную грядку максимальной стадии распространения сартанского горно-долинного оледенения.

Наиболее мощными экзогенными факторами голоцена являлись эрозия и термокарст. В образовании многочисленных галечно-щебнистых холмов участвовал весь комплекс криогенных склоновых процессов: солифлюкция, десерпция за счет намокания-усыхания и замерзания-оттаивания, а также эрозия [3].

Схематично развитие рельефа района озера Прончищева можно представить следующим образом: в казанцевское время сформировалась морская равнина, в значительной степени уничтоженная зырянским ледником и позднезырянскими флювиогляциальными потоками, в зырянское время образовались котловина озера Прончищева и задровые равнины различных уровней; к каргинскому времени следует отнести формирование озерно-аллювиальных поверхностей высотой 95–105 и 105–115 м. Главной особенностью формирования рельефа в плейстоцене является его значительная

перестройка в сартанское время: образовался долинный зандр, изменилось направление течения Кульдимы, сформировались эпигенетические ПЖЛ. Котловина озера Прончищева имеет ледниково-тектоническое происхождение с существенной эрозионной обработкой. Характерная черта голоценового морфолитогенеза – его очень небольшая интенсивность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас Арктики. М.: ГУГК, 1985. С. 142.
2. *Макеев В.М., Бердовская Г.Н.* Стратиграфия средне-верхнечетвертичных отложений Берега Прончищева и прилегающей части гор Бырранга // Тр. ААНИИ. 1973. Т. 318. С. 114–139.
3. *Макеев В.М., Юнак Р.И.* Некоторые денудационные формы рельефа Восточного Таймыра // Тр. ААНИИ. 1968. Т. 285. С. 143–147.
4. *Старокадомский Л.* Открытие новых земель в Северном Ледовитом океане. Пг.: Редакция "Морского сборника". 1915. С. 30.
5. *Попов С.В., Троцкий В.А.* Топонимика морей Советской Арктики. Л.: Изд. Геогр. о-ва СССР. 1972. С. 214–226.
6. *Воронов П.С., Черепанов В.А.* Геологическое строение и полезные ископаемые юго-восточного Таймыра // Тр. НИИГА. 1953. Т. 73. 220 с.
7. *Макеев В.М.* Рельеф // Таймыро-Североземельская область. Л.: Гидрометеиздат, 1970. С. 77–120.
8. *Марков Ф.Г., Равич М.Г., Вакар В.А.* Геологическое строение Таймырского полуострова // Тр. НИИГА. 1957. Т. 81. С. 361–363.
9. *Сиско Р.К.* Геологическое строение и палеогеография // Таймыро-Североземельская область. Л.: Гидрометеиздат, 1970. С. 58–75.

Московский государственный университет
Географический факультет

Поступила в редакцию
10.01.94

RELIEF OF EASTERN FOOTHILLS OF THE BYRRANGA RANGE (A CASE STUDY OF THE PRONCHISHCHEY LAKE NORTHERN COAST, TAIMYR)

F.A. ROMANENKO

S u m m a r y

Five topographic levels have been identified in the region. Terraces 160–170 m, 135–150 m, and 120–130 m high are composed of glaciofluvial deposits of the Zyryanka glaciatio; terraces 105–115 and 95–105 m high are dated to the Sartan epoch. During the Zyryanka time the basin of the Pronchishchev Lake formed; it is glacial-tectonic in origin and has been essentially modelled by erosion. The valley network underwent considerable changes during the Sartan epoch; the Pronchishchev Lake still belonged to the drainage basin of the river of the same name, while the Kuldima River began to flow directly into the Laptev Sea. The Holocene morpholithogenesis proceeded at a very slow rate.