

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 551.248.2 (571.511)

А.Е. Голдырев, О.С. Юрченко

НОВЕЙШАЯ РАЗЛОМНАЯ И БЛОКОВАЯ ТЕКТНИКА ХУТУДИНСКОЙ ПЛОЩАДИ МИНИНСКОГО РАЙОНА (СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ТАЙМЫР)

Во время полевого сезона 1998 г. на Хутудинской площади (Северо-Западный Таймыр) проводились геоморфологические и структурные исследования с попутным сбором обширного тектонофизического материала: было сделано более 600 замеров трещиноватости, замерены 20 зеркал и борозд скольжения, 30 жил, 15 даек, а также кливаж и сланцеватость; дешифрировались аэрофотоснимки (АФС) и фотомонтажи на предмет выявления разрывных нарушений с последующей их заверкой на местности. Выделение разрывных нарушений геоморфологическим методом проводилось по методике Н.П.Костенко, в результате дешифрирования топографической основы построена блоковая неотектоническая карта, которая позволила составить схему кинематических типов новейших разрывных нарушений.

В геологическом строении района принимают участие стратифицированные образования, сформировавшиеся от позднего протерозоя (рифей) до среднего палеозоя (PR_2-S) [1, 6, 7]. Интрузивные образования представлены породами Таймырского и Быррангского интрузивных комплексов. В тектоническом отношении район является частью Таймырской складчатой области и охватывает Карское сводовое поднятие и пограничную флексуру Таймырского прогиба. В пределах района выделяются два структурных этажа: нижний протерозойский (PR_1) и верхний палеозойско-нижнемезозойский ($V-T_1$). В ориентировке разрывных нарушений доминируют северо-восточное (более древнее) и северо-западное (молодое) направления. В пределах района выделяются два крупных разлома: Диабазовый (к северу от рек Спокойная и Каверза) и Хутудинский (вдоль реки Хутудабигай).

Анализ поясного распределения трещин в зоне динамического влияния разломов проводился по методике В.Н. Даниловича [5], предназначенной для определения направления смещения по разрывному нарушению при помощи выделяемых поясов трещиноватости. На диаграммах выделяются пояса максимумов и условно принимаются за пояс трещиноватости, по сетке Вульфа проводится плоскость пояса и отстраивается его полюс. Затем на сетку выносятся простирание разлома. Ось пояса (B) перпендикулярна движению по сместителю. После нанесения на стереограмму простирания разрыва (MN), определенного любыми методами, поднимается дуга большого

круга NBM , проходящая через полюс пояса и концы разлома на диаграмме и являющаяся плоскостью сместителя. Точка пересечения пояса трещиноватости $PP1$ и плоскости разрыва NBM (точка K) является выходом на верхнюю полусферу линии движения по разрыву, а направление KO — ориентировкой этой линии в пространстве.

Поясной парагенез образуется по классической схеме В.Н. Даниловича. За счет некоторого разворота ранее сформированных трещин по отношению к более поздним трещинам аналогичных систем в направлении движения по сместителю трещины формируются как сколовые сопряженные [2]. В результате максимумы, отражающие пояса на диаграммах массовых замеров трещиноватости, должны приобретать ярко выраженную асимметрию за счет наличия преимущественного разброса трещин. Но для поясов данного типа является обязательным наличие однонаправленного разброса у всех составляющих их максимумов. При этом направление такого разброса должно совпадать с направлением тектонического движения в зоне разлома [3].

В основу метода изучения деформаций новейшего этапа структурно-геоморфологическим дешифрированием топографических карт Н.П. Костенко [8] положен анализ топографической основы исследуемой местности. В ходе такого анализа проводится выделение вертикальных разрывных нарушений по различным геоморфологическим признакам.

Линеаменты выделяются по прямолинейным участкам временных и постоянных водотоков, по обобщенным очертаниям меандров рек, прямолинейным участкам береговых линий и оснований склонов поднятий. Результатом такого анализа является построение карты блоковой неотектоники [4], по которой строятся геоморфологические профили с преувеличенным вертикальным масштабом. В ходе анализа профилей выявляются поверхности выравнивания, определяются число эрозионных циклов и их интенсивность.

В геоморфологическом отношении район делится на две области. Первая область (выше нулевой отметки) находится в восточной части рассматриваемого района, вторая (ниже нулевой отметки) — в юго-западной и северо-западной частях района.

Северная часть района характеризуется сравнительно быстрым повышением высот от нулевых отметок до 30–60 м. Большая часть территории

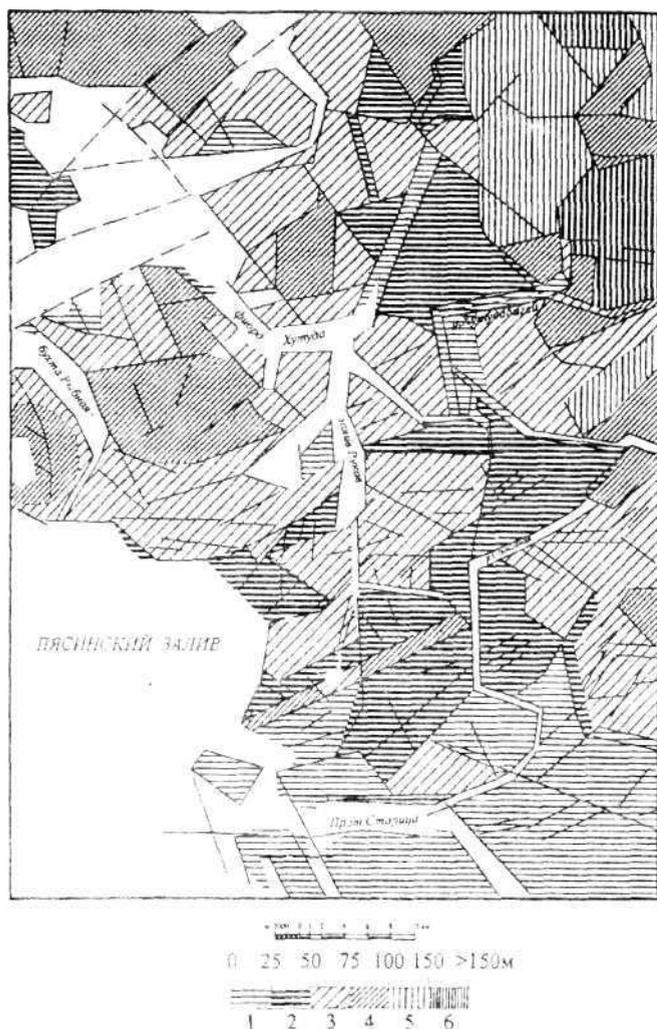


Рис. 1 Карта блоковой неотектоники Хутудинской площади Мининского района (северо-западный Таймыр): 1–6 — амплитуды блоковых поднятий

имеет высоты от 25 до 100 м. на этом фоне выделяются более приподнятые участки с высотами свыше 100 м, занимающие северо-восточное положение, где фиксируется юго-западная часть крупного конэрозионного поднятия с высотами, превышающими 150 м. В местах врезов крупных рек в развивающееся поднятие можно встретить такие формы рельефа, как каньоны. К западу и юго-западу высоты постепенно уменьшаются, рельеф выравнивается

Южная часть района отличается гораздо более спокойным и выровненным рельефом. Средние высоты достигают здесь 30–40 м, на их фоне выделяется локальное линейное поднятие Синей гряды, отражающее серию субпараллельных, сильно сближенных даек диабазов. В пределах Синей гряды, имеющей запад-юго-западное простирание, высоты достигают 60–70 м.

По геоморфологическим профилям и поверхностям выравнивания на исследуемой территории было выделено пять этапов воздымания. По результатам дешифрирования топографической карты построена блоковая карта района (рис. 1).

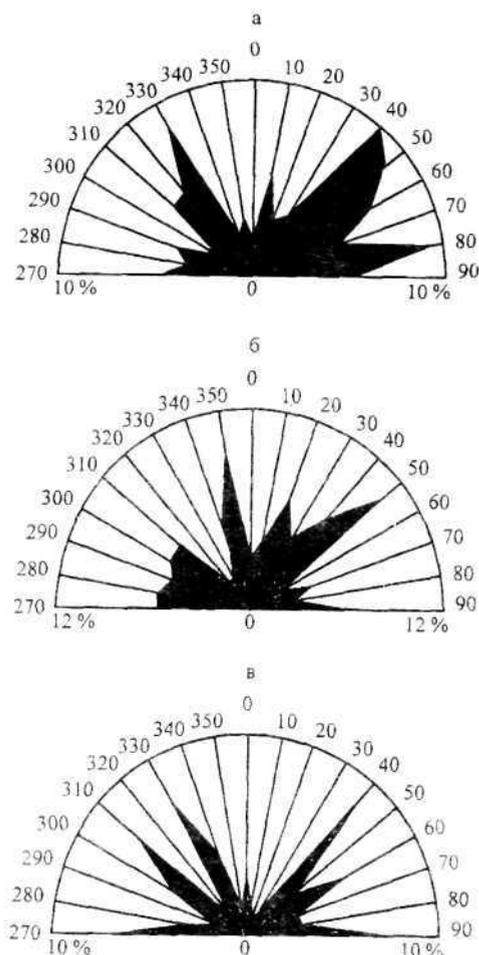


Рис. 2. Розы-диаграммы простираний разрывных нарушений, выделенных по прямолинейным участкам: а — и обобщенным очертаниям меандр рек; б — и по очертаниям береговых ЛИНИЙ: в — оснований новейших блоковых поднятий

Анализируя максимумы на розах-диаграммах (рис. 2), можно сделать вывод о том, что на неотектоническом этапе преобладают три основных направления, по которым развиваются разрывные нарушения: 1) север-северо-западное (максимумы 310–350°); 2) восток-северо-восточное (максимумы 40–60°); 3) субширотное (максимумы 80–90°).

Большая часть разрывных нарушений представляет собой новообразованные разрывы, но некоторые являются возобновленными. Следует отметить, что возобновленные разрывные нарушения по большей части соответствуют максимумам, характерным для данного района.

В результате статистического анализа тектонофизических данных по методике В.Н. Даниловича и О.И. Гуценко получены данные о возможных новейших подвижках по плоскостям разрывных нарушений, выявленных в ходе полевых работ и построения блоковой неотектонической карты. Поля напряжений, под влиянием которых сформировались изученные разрывные нарушения, были условно разделены на локальные и региональные.

По данным полевых и камеральных исследований составлена схема кинематических типов разрыв-

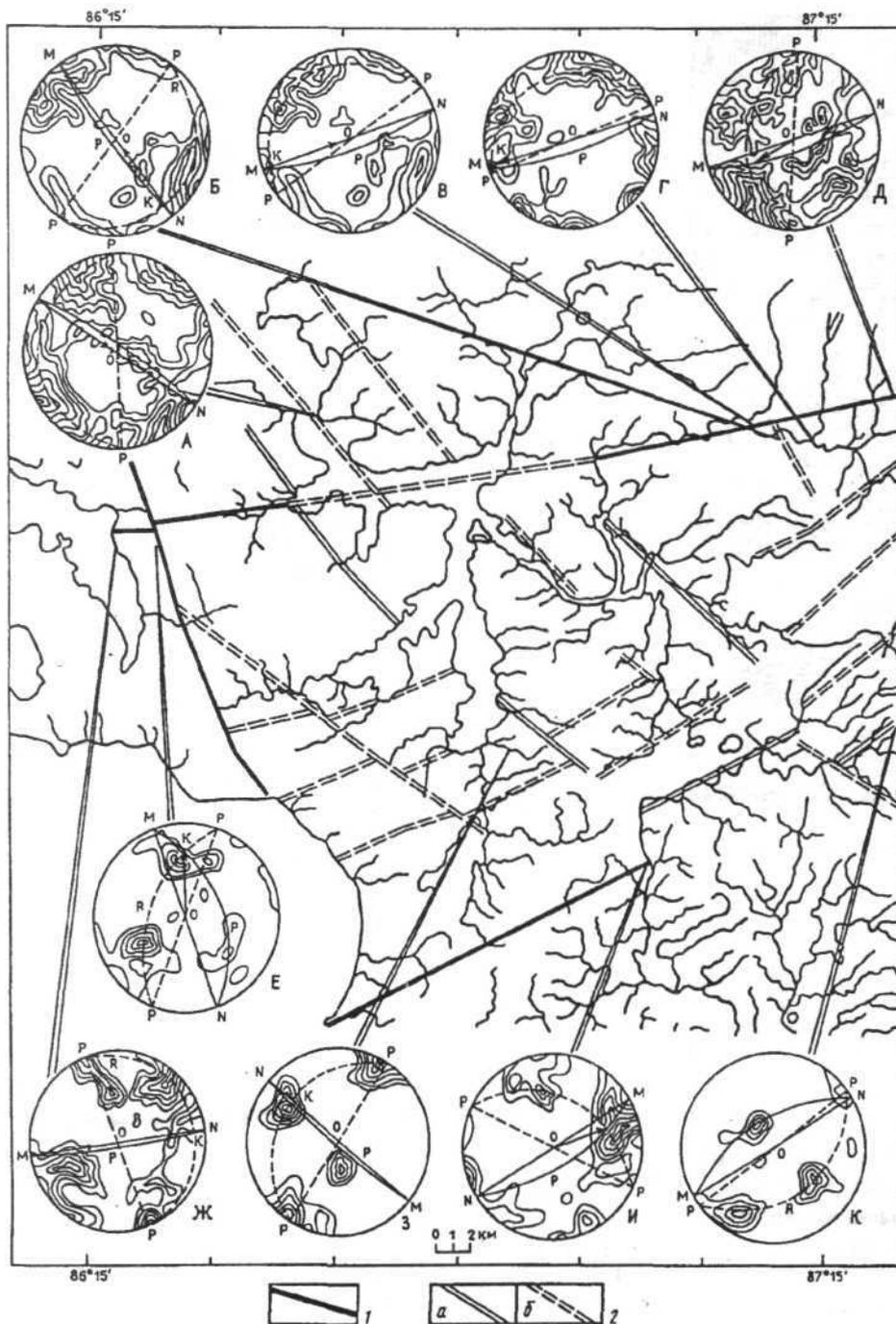


Рис. 3. Карта разломной тектоники Хутудинской площади Мининского района: 1 — взбросы, взбросо-сдвиги, сбросы и сбросо-сдвиги, выявленные непосредственно в процессе геологического картирования; 2 — сбросо-сдвиги (а — установленные комплексными методами; б — предполагаемые).

Диаграммы поясного распределения трещин для Зимнего (Л), Маленького (Б), Хутудинского (В, Г, Д, Ж), Рыбнинского (Е), Диабазового (Я, К), Рукавининского (З) разломов. РР — пояс трещиноватости; Р — полюс пояса трещиноватости; MN — плоскость разлома; R — полюс разлома; КО — направление перемещения в плоскости разлома

ных нарушений (рис. 3) и выявлены две главные системы разрывов. Первая система совпадает с общим северо-восточно—юго-западным таймырским простиранием структур, например надвиги Хутудинский (рис. 3, В, Г, Д, Ж) и Диабазовый (рис. 3, И, К), и, вероятно, соответствует протяженным разрыв-

ным нарушениям взбросо-надвигового характера с падением плоскости сместителя на север-северо-запад под довольно крутыми углами (60—80°).

Вторая система разрывных нарушений — диагональная: система с северо-западным простиранием характеризуется разрывами с падением плоскости сместителя как на юго-запад (см. рис. 3, А, Е), так и на северо-восток (см. рис. 3, Б, З).

Система с северо-восточным простиранием также характеризуется двояким падением плоскостей сместителя: север-северо-западное (320—330°) и юго-восточное (150—160°). Вероятно, эта система разрывов сформировалась в процессе складчатости и была подновлена на новейшем этапе.

Таким образом, выявлены, как минимум, три этапа тектонического развития разрывных нарушений района: 1) складкообразование в процессе формирования Таймырской складчатой области (региональное поле напряжения с северо-западным—юго-восточным простиранием оси сжатия и северо-восточным—юго-западным простиранием оси растяжения), надвигообразование (региональное поле напряжения с северо-западным—юго-восточным простиранием оси сжатия и субвертикальным положением оси растяжения) и образование соскладчатых разрывных нарушений; 2) формирование диагональной системы разрывов, в том числе и за счет соскладчатых (региональное поле напряжения с запад-северо-западным—юг-юго-восточным простиранием оси сжатия и север-северо-восточным—юг-юго-западным простиранием оси растяжения); 3) формирование в северной части района неотектонического поднятия и обновление бывших соскладчатых раз-

рывов (поле напряжения с субмеридиональным простиранием оси сжатия и вертикальным положением оси растяжения).

Заключение. Таким образом, изучение поясного распределения трещиноватости с параллельным гео-

морфологическим анализом в зонах разрывов позволяет выделить три категории обновленных разрывных нарушений и предположить, что их формирование происходило в условиях субмеридионального сжатия, которое на современном этапе является региональным полем напряжения для Северного и Центрального Таймыра. Можно также сделать вывод о том, что преобладающий тип смещений — это сдвиги, унаследовавшие направления последней эпохи активизации. Данные газортутной съемки и геоморфологического анализа, проведенные в центральной части главной гряды гор Бырранга [9], показали, что на этой территории в тылу новейших сдвигов, установленных по геоморфологическим данным, откартированы сектора локальных растяже-

ний с высокими значениями содержаний газообразной ртути в приповерхностном слое воздуха, в то время как во фронтальных частях сдвигов эманации ртути минимальны. Таким образом, по независимым исследованиям, в разных частях Таймыра восстановлено региональное сдвиговое поле напряжения с субмеридиональным сжатием.

Наши исследования показывают, что выбранный комплекс методов применим в условиях низкой расчлененности рельефа и слабой обнаженности в арктической тундре. Отметим, что такого рода работы впервые проводились на этой территории, а полученные нами результаты могут служить основой для более детальных исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берниковский В.А. Геодинамическая эволюция Таймырской складчатой области. Новосибирск, 1996.
2. Гзовский М.В. Основы тектонофизики. М., 1975.
3. Гладков А.С. Анализ поясов трещиноватости: новые возможности при картировании различных структур в платформенных отложениях // Структурные парагенезисы и их ансамбли. М., 1997.
4. Голдырев А.Е. Разломная тектоника Хутудинской площади, Северо-Западный Таймыр. М., МГУ. 1999.
5. Данилович В.К. Метод поясов в исследовании трещиноватости, связанной с разрывными смещениями. Иркутск, 1961.
6. Забияка А.И. Стратиграфия и осадочные формации докембрия Северо-Западного Таймыра. Красноярск, 1974.
7. Забияка А.И., Забияка И.Д., Берниковский В.А и др. Геологическое строение и тектоническое развитие Северо-Восточного Таймыра. Новосибирск, 1986.
8. Костенко Н.П. Геоморфология. М., 1985.
9. Федоров Г.Б. и др. Данные газортутной съемки и геоморфологического анализа в центральной части главной гряды гор Бырранга. СПб., 1999. 20.06.2000