

В. И. КАЗАНСКИЙ

К ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ РАЗЛОМОВ АЛДАНСКОГО ЩИТА

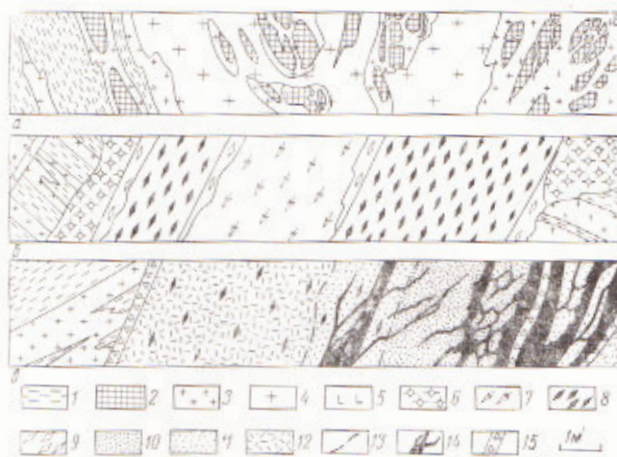
(Представлено академиком Д. С. Коржинским 30 IV 1970)

Изучение внутреннего строения разломов, пересекающих кристаллический фундамент в центральной части Алданского щита, обнаружило в них явления полиметаморфизма и позволило разграничить два этапа их развития: нижнепротерозойский, когда были образованы бластомилониты алмадин-амфиболитовой фации, и мезозойский, когда возникли низкотемпературные кварц-ортоклазовые метасоматиты (1).

В результате дальнейших исследований установлено наложение зон бластомилонитов на дайки метаморфизованных жильных пород диоритового состава и в отдельных случаях — на еще более древние зоны будинажа и гранитных инъекций. Дополнительные данные собраны и относительно более молодых тектонических движений. В итоге намечено восемь основных этапов развития разломов кристаллического фундамента (табл. 1, рис. 1).

В геологической истории Алданского щита выделяются три крупных эпохи: докембрийской подвижной области, верхнепротерозойско-палеозойской платформы и мезозойской активизированной области (2). Судя по геологическим и геохронометрическим данным, I—III этапы соответствуют периоду окончательной консолидации Алданского щита на границе нижне-

Рис. 1. Строение разломов фундамента в разрезе. а — зона будинажа; б — зона бластомилонитов; в — кварц-баритовые жилы и кварц-ортоклазовые метасоматиты в омоложенной зоне бластомилонитов. 1 — гнейсы, 2 — пироксен-амфиболовые кристаллические сланцы, 3 — граниты и плагриграниты, 4 — алескитовые граниты, 5 — микродиориты, 6 — кварц-полевошпатовые породы, 7 — 9 — бластомилониты и бластонаклазы (7 — по гнейсам и гранитам, 8 — по микродиоритам, 9 — по кварц-полевошпатовым породам), 10—12 — кварц-ортоклазовые метасоматиты (10 — внутренняя, 11 — промежуточная, 12 — внешняя зоны), 13 — границы метасоматических зон, 14 — кварц-баритовые жилы и прожилки, 15 — брекчи



го и среднего протерозоя, IV и V — эпохе платформенного развития, VI и VII — мезозойской тектоно-магматической активации щита и VIII — неотектоническим движениям.

Нижнепротерозойские разломы в целом подчиняются простиранию складчатых структур ультраметаморфического комплекса пород. Деформации в этих разломах совершались в глубинных условиях в результате механически активных инъекций гранитных расплавов в ослабленные

## Основные этапы развития разлома фундамента в Центрально-Алданском районе

Этап	Минеральные ассоциации, текстуры и структуры тектонов	Ориентировка оптических осей кварцевых зерен	Абсолютный возраст, млн лет
I. Образование зон глыбовых мигматитов и будниака с гранитным цементом	Цемент — массивные аляскитовые граниты	Отсутствует	2060 ± 50 по биотиту из аляскитового гранита*
II. Внедрение даек микродиоритов	Роговая обманка, олигоклаз-андезит, микроклин-пертит, биотит, кварц, сфен, ильменит, тематит, магнетит, анатит; текстуры сланцеватые волнисто-оточковые, структуры гранобластические, порфирибластические	Отсутствует	1940 ± 50 валовая проба микродиорита*
III. Образование бластомилонитов и кварц-полевошпатовых пород	Эпидот, хлорит, актинолит, карбонат, серицит, тематит; текстуры полосчатые, пятнистые, прожилковые, структуры катакластические	Редкие S-тектоны с одним максимумом	1970 ± 65 по роговой обманке, 1730 ± 30 по микроклину (*)
IV. Внедрение диабазовых даек			
V. Образование эпидот-хлоритовых диафоритов			
VI. Внедрение даек щелочноземельного щелочного состава			
VII. Образование низкотемпературных кварц-ортоклазовых метабазитов и кварц-баритовых жил	Ореолы гидротермально измененных пород с устойчивой ассоциацией ортоклаза, кварца, шпирта во внутренней зоне; текстуры микробрекчиевые, брективидные, прожилковые, структуры катакластические	R-тектоны	158—140 по биотиту, ортоклазу, а также породе в целом (?) 150 ± 6; 151 ± 6; 152 ± 6 по ортоклазу (?)*
VIII. Образование послеминерализационных зон дробления и трещиноватости	Гипертенные глинистые продукты, структуры катакластические		

\* Определение выполнены К.А.г-мотором в Лаборатории абсолютного возраста геологических формаций ИГЕМ АН СССР. Расчет возраста производился по константам, принятым Комиссией по определению абсолютного возраста геологических формаций на 1964 г.



зоны (I этап) и путем перекристаллизации, пластического течения пород в обстановке интенсивного одностороннего сжатия и метасоматической гранитизации (III этап). Диабазовые дайки и мезозойские щелочноземельные — щелочные интрузивные тела (IV и VI этапы) располагаются независимо от нижнепротерозойских разломов. Эпидот-хлоритовые диафориты (V этап), а также мезозойские кварц-ортоклазовые метасоматиты и кварц-

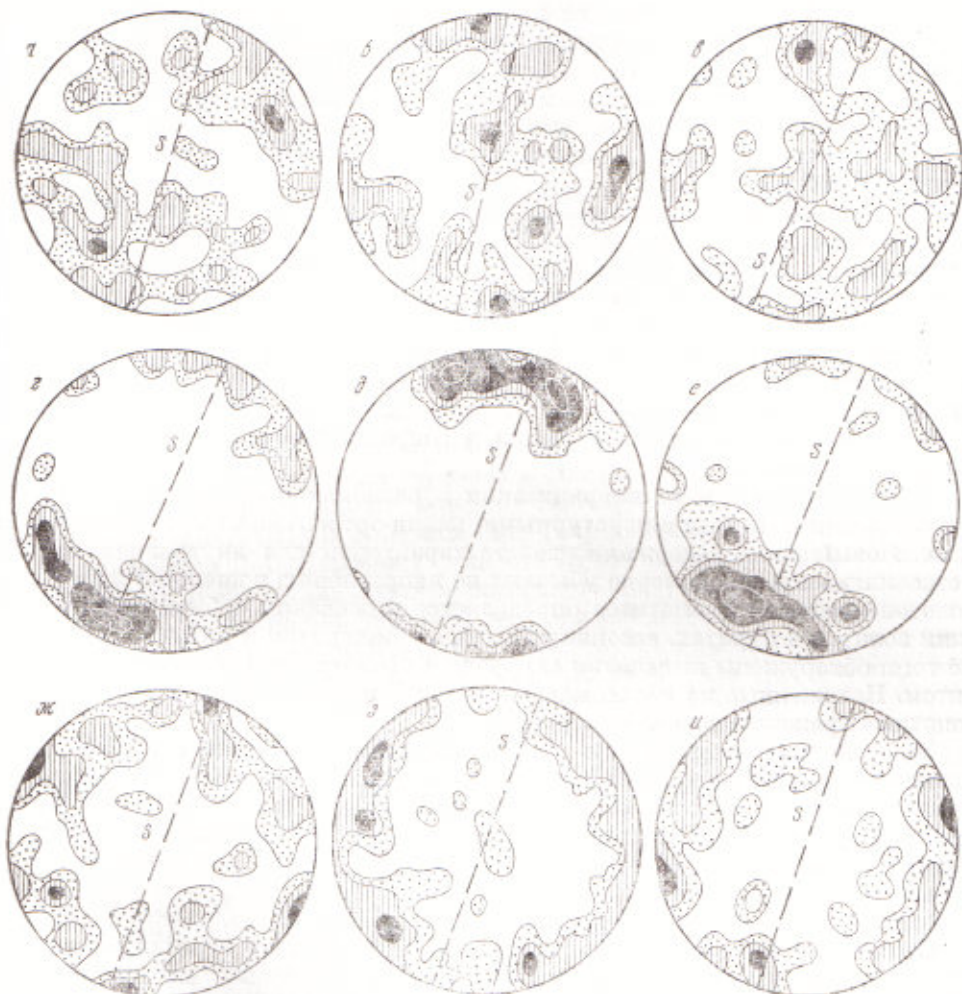


Рис. 2. Ориентировка оптических осей кварцевых зерен в вертикальном сечении, перпендикулярном линии простирания разломов: а — в аляскитовом граните; б — в плагиограните из зоны будинажа; в — в кварцевом микроднорите; г, д, е — в blastомилонитах; ж, з, и — в мезозойских тектонических швах. S — плоскость разлома. Плотность 1—2—4—8%

баритовые жилы (VII этап), как правило, наследуют направление blastомилонитовых зон. Для минерализованных мезозойских разломов характерны хрупкие близкоповерхностные деформации пород, отложение вещества из низкотемпературных гидротермальных растворов путем метасоматоза и заполнения открытых полостей. В этой связи получает свое объяснение и различная ориентировка кварца в зонах разломов: незакономерное расположение оптических осей кварцевых зерен в гранитах, цементирующих будины, появление резких S-тектонитов в blastомилонитах и R-тектонитов в мезозойских дизъюнктивных нарушениях (рис. 2).

В центральной части Алданского щита среди ультраметаморфических пород фундамента залегают многочисленные флогопитовые месторождения нижнепротерозойского возраста. В последнее время в разломах фундамента



обнаружены проявления мезозойского золотого оруденения. Флогопитовые месторождения и золотое оруденение сформированы на разных этапах развития разломов фундамента и в принципиально разных, со структурных позиций, условиях.

Флогопитовые месторождения Алданского щита представляют собой контактово-реакционные образования типа магнезиальных скарнов и возникли в результате метасоматического взаимодействия доломитов с алюмосиликатными породами в обстановке ультраабиссальной фации глубинности (<sup>3</sup>, <sup>4</sup>). В Центрально-Алданском районе флогопитовые месторождения приурочены к определенным продуктивным горизонтам ультраметаморфического комплекса, содержащим прослой карбонатных пород, и при этом пространственно связаны с зонами сложной изоклинальной складчатости и региональных разломов, насыщенных аляскитовыми, пегматоидными гранитами и т. д. (<sup>5</sup>).

На Эмельджакском месторождении метасоматические флогопитовые жилы развиваются за счет мигматитов и аляскитовых гранитов. Вместе с тем дайки микродиоритов отчетливо пересекают флогопитоносные диопсидовые залежи, цементируют обломки крупных кристаллов флогопита и диопсида, проникают в эти кристаллы по спайности и в целом располагаются несогласно относительно контактово-реакционных зон доломитов и алюмосиликатных пород. Более молодой возраст по отношению к флогопитоносным диопсидовым телам устанавливается также для бластомилонитов альмандия-амфиболитовой фации и сопровождающих их кварц-полевошпатовых пород.

Проявления золотой минерализации в разломах фундамента связаны с мезозойскими низкотемпературными кварц-ортоклазовыми метасоматитами. Повышенные содержания золота характерны для внутренней зоны метасоматитов и закономерно убывают по направлению к внешней зоне (<sup>6</sup>). Золотоносность метасоматитов определяется в основном субмикроскопическим золотом в пиритах, ассоциирующихся с анкеритом и доломитом. Кроме того, обнаружены выделения самородного золота в парагенезисе с кальцитом. Наложенные на метасоматиты кварц-баритовые жилы и кварц-карбонатные прожилки золота не содержат.

Золотоносные кварц-ортоклазовые метасоматиты слагают сильно уплощенные тела, вытянутые по простиранию и падению омоложенных нижепротерозойских разломов. Обычно они располагаются во внутренних частях этих разломов, не выходя за пределы кварц-полевошпатовых пород. Наиболее интенсивные метасоматические изменения и соответственно повышенные содержания золота отмечаются вдоль тектонически нарушенных контактов даек микродиоритов и бластомилонитов различного состава.

Судя по мощности осадочного чехла, перекрывавшего кристаллический фундамент в мезозое, золотоносные кварц-ортоклазовые метасоматиты образованы на глубине 0,5—1,5 км от дневной поверхности. Нижнепротерозойские дизъюнктивные нарушения возникли в условиях ультраметаморфизма. Поэтому сочетание в омоложенных разломах более поздних структурных элементов с более ранними можно рассматривать как проявление совмещенной вертикальной структурной зональности.

Институт геологии рудных месторождений,  
петрографии, минералогии и геохимии  
Академии наук СССР  
Москва

Поступило  
28 IV 1970

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> В. И. Казанский, И. Б. Иванов, ДАН, 181, № 1 (1968). <sup>2</sup> Т. В. Библигина, Вопросы генезиса и закономерности размещения эндогенных месторождений, «Наука», 1966. <sup>3</sup> Д. С. Коржинский, Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях, Изд. АН СССР, 1953. <sup>4</sup> М. А. Лидарев, Тр. Инст. геол. рудн. месторожд., петрогр., минерал. и геохим. АН СССР, в. 61 (1961). <sup>5</sup> А. Р. Этин, Геология и петрология докембрия Алданского щита, «Наука», 1966. <sup>6</sup> Е. Е. Захаров, В. П. Новиков, Г. П. Пилипенко, Геол. рудн. месторожд., № 2 (1969).