**РАЗЛОМЫ И ЭНДОГЕННОЕ ОРУДЕНЕНИЕ**

**РАЙОНА ТРАССЫ БАМ[[1]](#footnote-1)\***

С 11 по 14 марта 1980 г. в пос. Лиственничное проходило первое совещание на тему «Разломы Байкало-Амурского района и связь с ними эндогенного оруденения», организованное секцией по изучению разломов п связанного с ними оруденения Совета КНИР БАМ Министерства геологии СССР, Научным советом АН СССР по проблемам БАМ, Научным советом по рудообразованию ОГГГ АН СССР, ВостСибНИИГГиМС, ИГЕМ АН СССР.

В совещании приняло участие около 70 представителей перечисленных организаций, заслушано п обсуждено около 30 докладов и сообщений. В них широко охвачена картина динамики и кинематики разломов и сопровождающих их эндоген­ных процессов.

Была обсуждена проблема соотношения разломов и эндогенного оруденения; участники познакомились с новыми методами изучения дизъюнктивных структур и оценкой их динамического влияния; оценили новые виды месторождений и мине­рального сырья, локализация которых связана с разломами; обсудили результаты изучения разломов дистанционными методами и т. д. Особо разбирались принципы составления карты разломов Байкало-Амурского региона.

По существу поднятых вопросов заслушанные доклады образуют пять тесно переплетающихся групп: общие проблемы разломов и оруденения. рудоносные раз­ломы, региональная характеристика, специальные вопросы п методика составления специализированной карты разломов трассы БАМ.

Совещание открылось вступительным словом председателя Оргкомитета П. М. Хренова. Он подчеркнул разнообразие типов эндогенных месторождений вдоль трассы БАМ, актуальность возникших перед геологами задач.

Общие проблемы разломов и оруденения были глубоко проанализированы в докладе В. И. Казанского (ИГЕМ АН СССР) «Разломы и эндогенное оруденение Байкало-Амурского региона». Докладчик рассказал о новых достижениях в исследо­вании рудоносных разломов БАМа, дающие основание к некоторому уточнению по­нятия «разлом». Сегодня уже недостаточно говорить о разломах как зонах дробле­ния и повышенной трещиноватости. Разломы — сложные геологические образования, обладающие определенной вертикальной и горизонтальной зональностью и рядом других четких признаков. В. И. Казанский выделил пять классов месторождений района БАМ, генетически связанных с разломами. Принимая во внимание высокую современную тектоническую активность западной части территории трассы БАМ, проходящей по северо-восточному флангу Байкальской рифтовой зоны, необходимо, по мнению В. И. Казанского, глубже изучать происходящие здесь эндогенные процессы для понимания механизма разломообразования более древних эпох. Докладчик поставил ряд задач, среди которых наиболее актуальны составление специализированной карты разломов БАМ, изучение эволюции формирования сетки разломов, разработка моделей строения рудоносных разломов и некоторые другие.

Доклад Б. В. Ермакова, Ю. М. Саркисова и А. И. Суворова «Положение разло­мов Байкало-Амурского района в общей регматической сети Востока СССР» был прослушан с особым вниманием. Опираясь на ряд геологических критериев, в том числе на преобладание тех или иных морфогенетических групп разломов, авторы для территории СССР выделили пять эпох, в течение которых в различных регио­нах превалировали деформации сжатия и (или) растяжения. Критерии, положенные в основу выделения преобладающих этапов деформаций коры, не всегда однознач­ны и в ряде случаев могут по-разному интерпретироваться. В этом заключается оп­ределенная дискуссионность подхода к принципам районирования по эпохам де­формаций.

Рудоносные разломы были охарактеризованы в докладах А. А. Оболенского, М. М. Пухнаревича, Г. Л. Митрофанова, Б. Н. Лапина и И. Н. Широких, В. А. Куд­рявцева. Е. А. Кулиша и др., среди которых существенно выделяется доклад А.А. Оболенского (ИГиГ СО АН СССР). В нем на примере обширной территории Центральной Азии показана роль глубинных разломов в локализации эпитермального оруденения. Разломы территории БАМ связаны со структурами Центрально- Азиатского пояса мезозойской активизации. Эпитермальные месторождения, как правило, контролируются широтной системой разломов и парагенетически связа­ны со щелочно-базальтоидными образованиями мезозойской тектоно-магматической активизации. В докладе приведена систематика глубинных разломов и металлогенических структур.

В докладе Г. JI. Митрофанова (ВостСибНИИГГиМС) «Строение, пространственно-временное соотношение и металлогения главных зон разломов Муйского участка трассы БАМ» показана металлогеническая специализация разломов с.-з. и с.-в. про­стираний. Показано, что к первым приурочены проявления золота, а вторые перс­пективны на оловянное и редкометальное оруденение. Намечена различная значи­мость крыльев разломов, что особенно ощутимо для аллохтонных крыльев — более благоприятных рудовмещающих объектов.

П. Секерин (Байкалкварцсамоцветы) рассмотрел влияние разрывной текто­ники на формирование нефритовых месторождений, генетически связанных с гипербазитами. Им установлено, что разломы, обрамляющие с востока и запада Муйскую глыбу, имеют различный флюидный режим. Зона парамского разлома по сравнению с Келяпской характеризуется восстановительным режимом минералообразования, что подтверждается широким развитием в гипербазитах процесса нефритообразования и появлением самородного железа. Появление нефритоносных скарнов в ксенолитах доломитовых мраморов среди гранитов обусловлено эффек­тами термостатирования в зоне гранитообразования.

Тонкие петроструктурные исследования тектонитов Даванской зоны смятия были проведены К. В. Прохоровым (ИГЕМ АН СССР), В. Н. Собаченко (ИГХ СО АН СССР), В. Г. Собачинским и А. В. Татариновым (Байкалкварцсамоцветы). Установ­лены этапы формирования Даванской зоны смятия и связь с ними рудоносности. Обнаружены взаимоотношения процессов дислокационного метаморфизма, редкометальпой и полиметаллической матерализации и жил гранулированного кварца.

Региональная характеристика разломов была дана в большой группе докладов (М. А. Белобородов, В. С. Коген, A. JI. Ставцев, Г. М. Иванов; П. М. Хренов, А. Н. Демин, А. П. Таскин. В. К. Александров, Т. В. Мордовская; JI. М. Парфенов, Б. А. Натальин, А. А. Врублевский, JI. П. Карсаков, В. В. Юшманов; Е. Б. Бельтенев; В. В. Ружич и др.).

Л. М. Парфеновым и др. (ИГиГ ДВНЦ АН СССР) освещена роль разломов в формировании тектонической структуры Дальнего Востока. На основе анализа одновозрастных сдвигов, надвигов, сбросов и раздвигов рассмотрена кинематика горизонтальных перемещений литосферных блоков в раннем и позднем мезозое и кайнозое и показаны их отличительные особенности. Горизонтальные перемещения литосферных блоков в континентальной части Дальнего Востока увязаны с движе­ниями плит в пределах смежной части океанического дна и развитием активных континентальных окраин.

М. А. Белобородов н др. (НПО Аэрогеология) по дешифрированию космосним­ков выявили многочисленные линейные, дуговые и кольцевые структуры района БАМ. Наземной заверкой установлено, что многие из них контролируют размещение рудных районов и металлогенических зон, причем наибольший интерес представ­ляют система субширотных линейных разломов, система дуговых тектонических зон, обращенных выпуклостью на ЮЗ, и кольцевые тектонические зоны диаметром 20—50 км.

В. К. Александров, А. П. Таскин, А. Н. Демин, Т. В. Мордовская, П. М. Хренов (ВостСибНИИГГиМС) рассмотрели кинематические особенности систем разломов в фанерозое на юге Восточной Сибири. Установлено, что эта территория рассечена северо-западными трансструктурными сдвиговыми поясами разломов (Восточно-Са­янским. Байкало-Курейским, Анабаро-Маркокинским, Жуинским и др.), проявлен­ных в фундаменте и в складчатом обрамлении Сибирской платформы. Они представ­ляют части крупных линементов. Приведены доказательства горизонтальных пе­ремещений (до 250 км) блоков земной коры, которые оказали решающее влияние на формирование структуры Алтае-Саяно-Байкальской складчатой области.

А. Н. Деминым, В. И. Флешлером, И. Н. Фоминым, И. И. Хмельницкой, П. М. Хреновым, В. П. Чередниченко (ВостСибНИИГГиМС, ЗабНИИ) проведен ана­лиз разновозрастных сдвигов, надвигов, взбросов, раздвигов, сигмоид, приразломных складок, сопряженных с Монголо-Охотским швом. Установлены горизонтальные перемещения блоков земной коры в некоторые геологические эпохи рифея и фанерозоя. По срезам показано, что по Монголо-Охотскому шву в позднем рифее прояви­лась правая (до 20 км) сдвиговая составляющая; в раннем палеозое — правая (бо­лее 10 км); в позднем палеозое — раннем мезозое — правая (до 70 км) на западе и левая (более 3 км) на востоке с затуханием по направлению к Онон-Туринской зо­не разлома; в позднем мезозое — правая (первые сотни метров); в кайнозое — ле­вая (первые метры). Монголо-Охотский шов проявил себя как трансформный разлом в рифее, палеозое и мезозое. В рифее и палеозое активные горизон­тальные перемещения были на западном его фланге, а в мезозое — на восточном.

Е. В. Бельтенев (ВСЕГЕИ) рассмотрел разрывную тектонику восточного сек­тора БАМ и ее влияние на размещение оруденения. Показано, что Становой разлом контролирует проявления цветных, редких и благородных металлов; Монголо-Охот­ский — железные руды, фосфориты, колчеданно-полиметаллические руды и прояв­ления ртути. В пределах Буреиского массива к мезозойским разломам приурочено олово, цветные, редкие и благородные металлы, а в Сихотэ-Алинской складчатой системе некоторые разломы (Центрально-Сихотэалинский, Лимурчанский), харак­теризующиеся левой (до 60 км) сдвиговой составляющей,— проявления сурьмя­но-ртутной, вольфрамово-оловянной или золото-серебряной минерализации.

Специальные вопросы были обсуждены в докладах В. В. Онихимовского, С. В. Лысак, Е. В. Пиннекера и В. Г. Ясько, С. И. Шермана и др., Р. М. Константино­ва и Т. В. Мордовской, В. И. Флешлера.

С. В. Лысак отметила крайне неравномерное распределение теплового потока по региону. Тепловые аномалии присущи главным образом рифтовым впадинам, а также некоторым разломам. По последнему критерию разломы рассматриваемой территории расклассифицированы на термоактивные и нетермоактивные. Дан прог­ноз температур в стволах Даванского и Северо-Муйского тоннелей.

Большое число вопросов и внимание аудитории вызвало сообщение С. И. Шер­мана, С. А. Борнякова и В. Ю. Буддо (ИЗК СО АН СССР) об оценке зон динамиче­ского влияния разломов по результатам моделирования. Авторы показали зависи­мость ширины зон динамического влияния разломов от длины дислокаций, мощно­сти деформируемой модели и вязкости модельного материала.

Р. М. Константинов, Т. В. Мордовская и др. (ИГЕМ АН СССР, ВостСибНИИГГиМС) рассказали об опыте математической классификации рудоносных раз­ломов южной части Сибирской платформы и ее складчатого обрамления. Для все­сторонней увязки сведений о разломах, выяснения взаимосвязей их параметров, классификации и установления критериев рудоносности были применены методы математической статистики, реализованной на БЭСМ-4. Для этого использовано 207 признаков, которые были разделены на две группы: пространственно-морфоло­гические и кинематические; вещественно-возрастные. Идея сводилась к поиску вза­имосвязей этих групп. Авторами показано, что статистический анализ может вы­явить скрытые закономерности и поставить перед геологами вопросы для дальней­шего изучения.

В докладе Е. В. Пиннекера и В. Г. Ясько «Разломы Байкало-Амурского регио­на как гидрогеологические резервуары» дана систематизация разломов по водонос­ности. Перспективными резервуарами термальных подземных вод являются разло­мы субширотного и с.-з. простирания; меридиональные и отчасти с.-в. разломы слабо водоносны или даже служат водоупорами. Воды разломов первых двух простираний обогащены Не, F, рудными микрокомпонентами, двух последних — мало минерализованы и обогащены Rn.

Один из основных докладов конференции «Принципы составления карты раз­ломов Байкало-Амурского региона» (В. М. Терентьев, Г. М. Беляев — ВСЕГЕИ) вы­звал оживленную дискуссию. Авторы предложили легенду к карте разломов Байкало-Амурского региона м-ба 1:1500000 и рассмотрели принципы составления карт. Легендой предусмотрено геологическую ситуацию на карте отображать на уровне структурно-формационных комплексов с показом их вещественного состава гашурными знаками, а различные типы разломов — цветными линиями с системой усложняющих знаков и индексов. Соответствующими линиями и знаками дается типизация разломов, а также их структурно-вещественная характеристика, отделяю­щая геохимическую и металлогеническую специализацию разломов. В качестве осо­бой информации на карте должны быть отображены элементы сейсмичности, гра­диенты гравимагнитных полей и данные дешифрирования космоснимков. Были высказаны замечания по принципам, положенным в основу легенды и макета карты.

В общей дискуссии по итогам работы совещания приняли участие Р. М. Кон­стантинов, С. А. Вахромеев, Р. М. Лобацкая, В. Г. Гладков, Л. М. Парфенов, Ю. М. Саркисов, В. В. Ружич и др. Они высоко оценили проведенную работу, под­держали высказанное в ряде докладов мнение о разломах как сложных системах, указали на необходимость глубже изучать процессы зон разломов, исследовать но­вые виды минерального сырья, связанного с разломами.

Общие итоги совещания подвел в обстоятельном выступлении В. И. Казанский.

Совещание отметило, что исследования разломов Байкало-Амурского региона и связей с ними эндогенного оруденения имеют важное теоретическое и практиче­ское значение. Намечены первоочередные задачи изучения разломов, в том числе: составление специализированной карты с показом их металлогенического значе­ния, изучение внутреннего строения разломов как сложных геологических тел, совер­шенствование методики изучения разломов, разработка новых критериев их прог­ноза и оценки влияния на эндогенное оруденение и др.

Совещание приняло предложение академика В. А. Кузнецова провести в 1983 г. в Новосибирске очередное совещание, посвятив его докембрийским троговым структурам Байкало-Амурского региона и их металлогеническому значению.

Труды совещания признано целесообразным опубликовать.

1. \* Соавторы А.Н. Демин, Р.М. Константинов. Геология и геофизика. – 1980. – № 11. – С. 152–155. [↑](#footnote-ref-1)