

## **ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

**на диссертацию Афонькина Андрея Максимовича «Структурный контроль кимберлитовых тел в Мало-Ботуобинском районе: тектонофизический анализ», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения**

Актуальность надежного структурного анализа кимберлитовой трубки «Мир» и всего Мало-Ботуобинского района, включающего это месторождение, не вызывает сомнения. Особенно это важно в свете последних событий на руднике трубки «Мир».

Фактическим материалом диссертации послужили полевые исследования автора, обобщение многочисленных данных коллег из Института земной коры СО РАН и других организаций и анализ проведенного моделирования на оптически активных средах. Следует подчеркнуть, что А.М. Афонькин использовал самые передовые методики тектонофизического анализа, продемонстрировал умение выбрать наиболее рациональный подход при расшифровке структурной обстановки.

Первая глава посвящена теоретическому анализу данных предыдущих исследователей. Автор рассматривает известные представления о связи разломов и проявлений кимберлитового магматизма для Якутской алмазонасной провинции, включающей 23 кимберлитовых поля, где эксплуатируется более 10 коренных месторождений. Алмазы сохраняются только при быстром подъеме кимберлитовой магмы (за 30-40 часов), что может происходить только в условиях развития зон глубинных разломов. С этим солидарно большинство исследователей региона. Но какие разломы главные, кинематика перемещений, этапность их развития, связь с внедрением кимберлитовой магмы – дискуссионные вопросы. Заслугой автора диссертации можно считать критический анализ представлений о

разломной проблематике на уровне Якутской алмазонасной провинции, Мало-Ботуобинского рудного поля и кимберлитовой трубки «Мир», учитывает все геолого-геофизические данные для выделения главных глубинных субмеридиональных рудоконтролирующих структур (Западный, Центральный разломы), проявляющихся в фундаменте. Автор показывает, что роль разломов другой ориентировки неоднозначна и требует доизучения.

Вторая глава дает представления о методах исследования, которые применялись А.М.Афонькиным. Здесь приводится детальная информация о полевых наблюдениях на опорных пунктах эталонного месторождения кимберлитовой трубки «Мир». Обработка полученных материалов осуществлялась с помощью новейших методических приемов, разработанных в Институте земной коры СО РАН (программа RockWorks15, оригинальная разработка лаборатории тектонофизики – программный комплекс Structure, предназначенный для построения, обработки и анализа структурных диаграмм по замерам трещин и разрывных нарушений). Диссертантом обосновывается для уточнения влияния разломной сети на рельеф дополнительный роль детального дешифрирования топооснов масштаба 1:100000 и 1:200000, доказывається необходимость поляризационно-оптического моделирования для изучения последовательности формирования преимущественно субвертикальных разломов различной ориентировки. Следует отметить, что комплекс выбранных методических приемов отвечает современному уровню развития научных исследований в структурной геологии и вполне оправдан для района работ.

Третья глава отражает результаты изучения условий структурного контроля эталонного месторождения кимберлитовой трубки «Мир». Здесь раскрыты основные достижения автора. Показана схема точек геолого-структурных наблюдений в руднике «Мир» (82 точки, более 1200 тектонических трещин и зон разрывных нарушений разного ранга). Подробно характеризуются субвертикальные и субгоризонтальные разрывы в



разных породах в пределах доступной автору глубины, анализ трещиноватости. В результате обобщения этих материалов построена объемная схема разломно-блокового строения, что является достижением автора диссертации (рис. 23 и 24 диссертации). Далее проводится реконструкция полей тектонических напряжений. Результатом этого явилась модель формирования структуры локального растяжения, вмещающей кимберлитовую трубку «Мир» (рис. 29 диссертации): силы сжатия были ориентированы в северо-западных румбах, а растяжения – в северо-восточных румбах при создании локальной зоны растяжения, заполненной кимберлитовой магмой. Созданная модель проверена при помощи моделирования на оптически-активных средах при разных изменениях сил сжатия для того, чтобы установить оптимальный вариант, максимально отвечающий существующему рисунку сети разломов и их кинематическим характеристикам. Следует согласиться с предложенной моделью автора и ее исследованием с помощью моделирования в тектонофизической лаборатории.

Четвертая глава является результирующей. В ней обосновывается выделение перспективных участков для поисков кимберлитовых трубок в пределах площади Мало-Ботуобинского района на основе выявленных автором особенностей локального структурного контроля кимберлитовых тел. На основе обобщения была построена схема разломной тектоники Мало-Ботуобинского района, дополненная результатами структурного дешифрирования автора (рис. 44 диссертации), где выделено 9 перспективных участков. Учитывая разработанную структурную модель для кимберлитовой трубки «Мир», дополненную результатами моделирования на оптически-активных средах, автор предложил разделить перспективные участки на три класса по степени обоснованности. Это позволило ему предложить в качестве первоочередных для поисков 2 участка, которые расположены в узле пересечения разломов трех направлений (субмеридионального, северо-западного и северо-восточного) и содержат

участки раскрытия сегментов разрывов северо-западного простирания по результатам моделирования разрывной сети района. Остальные участки не вполне соответствуют результатам моделирования и предлагаются к поискам второй очереди или более тщательному изучению.

Предложенная автором геолого-структурная модель формирования трубки «Мир» и этапы реконструкции полей тектонических напряжений используются компанией АК «АЛРОСА» (ПАО) для проектирования сети горных выработок рудника «Мир» и для разработки мероприятий по обеспечению безопасного проведения горных работ, что подчеркивает важное научное и практическое значение проведенных исследований.

Апробирование результатов достаточное, так как включает 3 работы в журналах, рекомендованных перечнем ВАК, и участие с самостоятельными докладами на всероссийских и региональных конференциях.

Основные защищаемые положения сформулированы ясно, подтверждены результатами исследования. Рекомендации по выделению 2 перспективных участков достойны внимания.

Недостатки работы следующие.

1. Не раскрыта степень изменения распределения основных разломных структур и напряженного состояния месторождения от поверхности на глубину в пределах кимберлитовой трубки «Мир».
2. В автореферате не показаны разломы, имеющие проникновение в фундамент (по геофизическим данным), и их связь с разломами чехла платформы для всего Мало-Ботуобинского района.
3. В автореферате рис. 2, 7, 8 очень мелкие и бледные по окраске, что затрудняет их анализ.
4. В целом автореферат оказался по качеству слабее самой диссертации

Но выявленные недостатки не снижают общую научную и методическую ценность работы.

Исследование А.М.Афонькина является законченным, имеет научную, методическую и практическую ценность, отвечает требованиям п. 9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней" Российской Федерации (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842)" по специальности 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения. А.М. Афонькин заслуживает присуждения степени кандидата геолого-минералогических наук.

Корольков Алексей Тихонович,  
доктор геолого-минералогических наук,  
профессор кафедры динамической геологии,  
федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный университет»

[baley51@mail.ru](mailto:baley51@mail.ru)

664003. Иркутск, ул. Карла Маркса, 1

Тел. 89832466970



2 апреля 2018 года