



**Официальный отзыв на диссертацию
Серебрякова Евгения Валерьевича
на тему: «РАЗРЫВНАЯ СТРУКТУРА КОРЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
АЛМАЗА НАКЫНСКОГО КИМБЕРЛИТОВОГО ПОЛЯ
(на основе трехмерных моделей)»
по специальности 25.00.11 «Геология, поиски и разведка
твердых полезных ископаемых, минерагения»
на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук**

Диссертационная работа Е.В. Серебрякова объемом 150 стр. машинописного текста сопровождается многочисленными рисунками, таблицами и библиографическим списком из 169 наименований. Текст работы включает 4 главы, введение и заключение.

Во *вводной части* достаточно полно дается общая характеристика работы обосновывается ее актуальность, излагаются цели, задачи и методика исследования, дается формулировка защищаемых положений, научной новизны и практической значимости работы, сообщаются сведения о фактологической основе работы, о ее апробации и реализации полученных результатов.

Актуальность избранной темы не вызывает сомнения, поскольку она посвящена расширению минерально-сырьевой базы Якутской алмазоносной провинции путем детального изучения условий формирования разломных структур региона, играющих определяющую роль в современной структуре кимберлитовых полей.

Цель и задачи исследования изложены достаточно грамотно и замечаний практически не вызывают.

Возникают некоторые замечания по формулировке *защищаемых положений*.

1) Первые два положения сформулированы вполне корректно, однако они близки по сути и вполне могли быть объединены в одно положение. Ясно, что если «локализация дискретных порций кимберлитового расплава многофазных трубок» ... связана со структурами присдвигового растяжения «...на участках сопряжения» разломов «...CCB ориентировки с частными дислокациями зоны разрывных нарушений BCB и C3 направлений» (первое положение), то «...в качестве структурных ловушек» могут выступать только эти узлы сопряжения разрывных нарушений «CCB и BCB направлений».

2) Третье положение скорее выглядит как вывод по результатам исследования «Разработана прогнозно-поисковая модель, с помощью которой оценены остаточные перспективы коренной алмазоносности Накынского поля и выделены восемь участков перспективных по структурным предпосылкам на обнаружение новых кимберлитовых тел». Что здесь является предметом защиты, неясно. Логически напрашивается вывод, что в этом положении необходимо было бы сформулировать защиту авторской методики разработки такой модели.

В первой главе приведен обзор и анализ литературных данных по проблеме контроля кимберлитового магматизма и геолого-структурная характеристика Накынского кимберлитового поля.

Показано, что, несмотря на долгую историю изучения геологических факторов контроля кимберлитов и наличие многочисленных и противоречивых точек зрения, большинство исследователей отдает предпочтение контролирующей роли разломных структур, однако до сих пор нет общепринятой модели такого контроля как в целом, так и в частности для объектов Накынского кимберлитового поля, что и определило выбор темы и методики исследования.

Вторая глава посвящена методике исследования, которая включала как полевое изучение зон разломов и картирование основных элементов их внутреннего строения, так и структурное дешифрирование топографических материалов, тектонофизический анализ полевых материалов, структурно-вещественное и прогнозно-поисковое и моделирование.

Применяемая методика полевых наблюдений включает все необходимые моменты (массовые замеры ориентировки, морфологическая характеристика, густота, характер и амплитуда смещения и т.д.) и замечаний не вызывает.

В целом глава дает достаточно полное представление о методике исследования, хотя и вызывает некоторые замечания.

Так, характеристика тектонофизических методов приведена в двух разделах: 2.1. *Тектонофизические методы* (стр. 40) и 2.2. *Тектонофизические методы реконструкции полей тектонических напряжений* (стр. 43). Из текста следует, что автор без должного обоснования к тектонофизическим относит методы детального полевого изучения разломной тектоники, что составляют суть метода *структурного картирования*. Это ясно уже из первого абзаца главы: «*Тектонофизические методы имеют своей задачей непосредственное картирование разломов, т.е. выявление их пространственной позиции, установление масштабов проявления, морфологических особенностей, механизмов возникновения и истории формирования*».

Далее, *структурный анализ* топографических материалов в основном по геоморфологическим признакам почему-то назван автором структурным дешифрированием без какого-либо объяснения или обоснования. Как известно, понятие дешифрирования в основном относится к работе с МАКС.

И самое главное, в главе отсутствует раздел, посвященный методике моделирования: методам создания трехмерных структурно-вещественных моделей кимберлитовых трубок и в конечном итоге – прогнозно-поисковой модели трубок Накынского кимберлитового поля, о которой шла речь в третьем защищаемом положении. В определенной мере эти вопросы частично затронуты в главе 3, но это не компенсирует отсутствие раздела в главе по методике исследования.

Глава третья посвящена результатам исследования разломных структур Накынского кимберлитового поля и обоснованию защищаемых положений, что объясняет ее большой объем (75 стр. из 150) и, естественно, вызывает большую часть замечаний.

В первом разделе главы рассмотрены особенности структурно-вещественной модели трубы Нюрбинской и дан анализ разломной тектоники этой трубы. В отдельных подразделах последовательно рассмотрены разломные зоны (3.1.2.1), тектоническая трещиноватость (3.1.2.2), реконструкция полей тектонических напряжений (3.1.2.3), модель разломно-блокового строения участка локализации трубы «Нюрбинская» (3.1.3) и структурно-вещественная модель ее формирования (3.1.4).

Во втором разделе главы в таком же плане приведены результаты исследования трубы «Ботуобинская».

В третьем разделе главы изложены результаты и некоторые аспекты методики разработки прогнозно-поисковой модели кимберлитовых трубок Накынского поля.

Первое защищаемое положение, констатирующее, что «*локализация дискретных порций кимберлитового расплава многофазных трубок происходила в структурах*

присдвигового растяжения, образованных на участках сопряжения Диагонального рудовмещающего разлома ССВ ориентировки с частными дислокациями зоны разрывных нарушений ВСВ и СЗ направлений», можно считать вполне доказанным, исходя из логики приведенного анализа. Однако ценность этого положения несколько снижается тем, что приведенные автором материалы о многофазности и стадийности формирования кимберлитовых трубок не нашли четкого отражения в последовательности развития разломной структуры поля: остается неясным - в связи с активизацией каких разломов и какого кинематического типа движений происходило формирование разных фаз кимберлитов.

Второе защищаемое положение, утверждающее, что «*В качестве структурных ловушек на территории Накынского поля выступают узлы разрывных нарушений платформенного чехла ССВ и ВСВ направлений, пространственно сопряженные с разломами фундамента*», как уже отмечено выше во многом дублирует первое положение, но в целом также можно считать вполне обоснованным.

Третье защищаемое положение, констатирующее, что «*Разработана прогнозно-поисковая модель, с помощью которой оценены остаточные перспективы коренной алмазоносности Накынского поля и выделены восемь участков перспективных по структурным предпосылкам на обнаружение новых кимберлитовых тел*», хотя и некорректно сформулированное, по сути, также можно считать обоснованным.

Таким образом, все защищаемые положение в целом достаточно полно обоснованы, хотя и вызывают некоторые сомнения в объективности интерпретации полученных результатов и, соответственно, сформулированных на их основе выводов.

Частные замечания вызывают следующие моменты:

- при характеристике разломной структуры трубок основное внимание уделено лишь вертикальным и горизонтальным нарушениям, тогда как нарушения, имеющие наклонное залегание почему-то проигнорированы, хотя на рис. 34 и 34 они отчетливо зафиксированы;

- при анализе трещиноватости основное внимание уделено неминерализованной трещиноватости в кимберлитах и вмещающих их породах, результаты ее анализа переносятся на момент формирования трубок, хотя очевиден ее наложенный неотектонический характер, такой подход возможен только в случае доказательства ее унаследованного характера, однако этот вопрос вообще не обсуждается;

- соискатель анализирует современное состояние разломной структуры и априорно принимает, что она существовала здесь изначально, а как, когда, в какой последовательности и в результате каких процессов тектогенеза она формировалась совершенно не обсуждается,

- кимберлитовмещающим разломный узел, по мнению автора, стал в результате одного из этапов активизации разломов ССВ, ВСВ и СЗ направления в условиях присдвигового растяжения, однако причины возникновения такого поля напряжений также не обсуждается, а принимается априорно,

- при этом возраст отдельных разломов и этапность формирования структуры в целом совершенно не обсуждается, хотя это немаловажно для решения генетических и прогностических задач исследования;

- не рассматривается и масштабный уровень разрывных структур, определяющих структуру разломного узла – считаются равноценными как региональные, так и локальные разрывные нарушения, зоны трещиноватости и отдельные системы трещин;

- контролирующая роль разломов разных систем также детально не обсуждается, хотя общеизвестно, что одни разломы могут быть магмогенерирующими, другие рудоподводящими, рудораспределяющими или рудовмещающими, хотя и предприняты некоторые гипотетические попытки увязки отдельных фаз и стадий процесса кимберлиообразования с этапностью разломообразования;

- нечетко изложены результаты тектонофизического анализа разных разломов и

разных стадий эволюции структуры узла – приведены лишь результаты исследования в табличной форме (стр. 77), мелкомасштабные (кстати, плохо читаемые из-за мелкого масштаба) круговые диаграммы (рис. 33,34) и выводы о разных полях тектонических напряжений в разных комплексах (рис.36) в целом, но примеров детального анализа полей напряжений на разных стадиях активизации разломной структуры не приведено;

- без специального описания остается неясной декларируемая автором трехмерность разломно-блоковой структуры изученных трубок.

Четвертая глава посвящена анализу разломной сети Накынского кимберлитового поля и локальному прогнозу коренных месторождений в пределах этого поля (раздел 4.1) на основе выявленных закономерностей формирования разломной структуры, давая дополнительное обоснование **третьего защищаемого положения**.

К сожалению, в тексте отсутствуют четкие выводы о декларируемых закономерностях и структурных критериях локализации кимберлитовых тел. Из текста следует, что основным критерием выделения 8 перспективных участков является наличие узла пересечения разломов ССВ, ВСВ и СЗ направления в условиях левосдвигового поля напряжений. Однако на рис. 64, где показаны эти участки, приведена лишь ориентировка отдешифрированных разломов без указания кинетики движений по ним, что ставит под сомнение достоверность выделения именно этих участков в качестве перспективных. Без учета кинематического типа разломов по этому критерию можно выделить еще несколько таких же участков с узлами пересечения разломов ССВ, ВСВ и СЗ направления и в чем преимущества выделенных автором участков неясно.

В «Заключении» диссертант подводит итоги своих исследований, кратко суммируя основные выводы по отдельным главам и разделам, защищаемым положениям, указаны результаты реализации рекомендаций автора.

Суммируя изложенное выше и оценивая диссертационную работу Е.В. Серебрякова в целом, необходимо отметить следующее:

1. Работа Е.В. Серебрякова полностью соответствует специальности 25.00.11 – «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения».

2. Актуальность, научная и практическая значимость представленной работы не вызывают сомнения, поскольку она определяется необходимостью совершенствования методики тектонофизического анализа сложных разломных узлов, сопровождающих формирование и локализацию кимберлитовых магматитов.

3. Цель и задачи исследования в целом сформулированы достаточно четко, Они направлены на изучение системных связей между разломными структурами кимберлитовых месторождений и полями тектонических напряжений для реконструкции условий их формирования.

4. Методика исследований видится автором как тектонофизический анализ разломных структур и приразломных трещин с использованием методов трехмерного моделирования и создание на этой основе структурно-вещественных моделей кимберлитовых трубок и в конечном итоге – прогнозно-поисковой модели Накынского кимберлитового поля. В целом приведенные в разных главах и разделах сведения дают достаточно представление о методических приемах исследований.

5. Защищаемые положения в целом сформулированы достаточно корректно, несмотря на указанные замечания в основном дискуссионного характера, отражают содержание работы и могут быть предметом защиты.

6. Обоснование защищаемых положений фактическим материалом серьезных замечаний не вызывает. Недостатки обоснования некоторых моментов отмечены при анализе содержания отдельных глав, они связаны со сложностью рассматриваемых объектов, касаются в основном дискуссионных вопросов и не снижают ценности работы в целом.

7. Научная новизна результатов исследования по определению автора заключается в разработке трехмерных разломно-блоковой и структурно-вещественных моделей кимберлитовых трубок Накынского поля.

8. Практическая значимость результатов исследования заключается в разработке прогнозно-поисковой модели Накынского поля и в попытке выделения перспективных участков на обнаружение кимберлитовых тел, хотя это требует некоторого более серьезного обоснования.

9. Текст работы композиционно построен вполне приемлемо, хотя более удачной считается целевая композиция работы – каждое положение рассматривается в отдельной главе. Работа в целом написана достаточно доступным грамотным языком. Приведенные в работе иллюстрации (карты, схемы, диаграммы) выполнены на достаточно высоком уровне, хотя некоторые рисунки (33, 34) плохо читаются.

10. Содержание диссертации освещено автором в 6 публикациях, в том числе в 2 научных статьях в журналах по списку ВАК.

Таким образом, представленная на отзыв диссертационная работа Е.В. Серебрякова является законченным научным исследованием, в котором проведено тектонофизическое исследование сложных разломных узлов, контролирующих позицию кимберлитовых трубок типа трубыки .

В результате установлены общие закономерности строения сложных кимберлито-контролирующих разломных узлов Накынского кимберлитового поля, что позволяет использовать их в других регионах Якутской алмазоносной провинции, а главное, дополнена и отработана на конкретном примере методика тектонофизического анализа разломных узлов и создания трехмерных разломно-блоковой и структурно-вещественных моделей кимберлитовых трубок, которая может служить необходимой основой для решения многих задач, связанных с процессами разломо- и кимберлитообразования в земной коре.

По мнению рецензента, на основе полученных результатов и выводов диссертанта необходимо подготовить учебное пособие для использования предлагаемой методики тектонофизического анализа в учебных курсах при подготовке специалистов геологического профиля нового поколения.

Рецензируемая работа отвечает требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842) для ученой степени кандидата наук, а диссертант Е.В. Серебряков заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Доктор г.-м. наук, профессор кафедры прикладной геологии,
геофизики и геоинформационных систем

Иркутского национального исследовательского

технического университета

21.05.2018 г.

Кочнев Анатолий Петрович

Координаты оппонента: 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, тел. 89501008732,
e-mail: kochnev@istu.irk.ru

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании кафедры прикладной геологии, геофизики и геоинформационных систем Института недропользования Иркутского национального исследовательского технического университета (протокол № 13 от 21.05.2018 г.).

Зав. кафедрой прикладной геологии,
геофизики и геоинформационных систем ИрНИТУ,
доктор технических наук, профессор

22.05.2018 г.



В.И. Снетков