ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.067.03 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И МИНЕРАЛОГИИ ИМ. В.С. СОБОЛЕВА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело №_____
решение диссертационного совета от 22 июня 2018 г. № 03/4

О присуждении **Серебрякову Евгению Валерьевичу**, гражданину РФ, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация «**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», принята к защите 19 апреля 2018 г. протокол № 03/2 диссертационным советом Д 003.067.03 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (630090, г. Новосибирск, просп. Акад. Коптюга, д. 3; приказ № 105/нк от 11.04.2012 г.).

Соискатель Серебряков Евгений Валерьевич, 1992 года рождения, в 2014 году окончил Институт недропользования Иркутского национального технического университета по специальности «геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых». В 2017 году окончил очную аспирантуру при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте земной коры Сибирского отделения Российской академии наук по специальности 25.00.03 – «геотектоника и геодинамика». В настоящее время работает младшим научным сотрудником в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте земной коры Сибирского отделения Российской академии наук.

Диссертация выполнена в лаборатории тектонофизики ФГБУН Института земной коры СО РАН в лаборатории тектонофизики.

Научный руководитель - кандидат геолого-минералогических наук Гладков Андрей Станиславович, ФГБУН Институт земной коры СО РАН, лаборатория тектонофизики, старший научный сотрудник.

Официальные оппоненты: 1) Толстов Александр Васильевич – доктор геолого-минералогических наук, Научно-исследовательское геологическое предприятие АК «АЛРОСА» (ПАО), директор; 2) Афанасьев Валентин Петрович – доктор геолого-минералогических наук, ФГБУН Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, лаборатория литосферной мантии и алмазных месторождений, главный научный сотрудник, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Иркутский национальный исследовательский технический университет (ФГБОУ ВО ИрНИТУ), г. Иркутск в своем положительном заключении, подписанном Кочневым Анатолием Петровичем, доктором геолого-минералогических наук, профессором кафедры прикладной геологии, геофизики и геоинформационных систем и Снетковым Вячеславом Ивановичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой прикладной геологии, геофизики и геоинформационных систем указала, что в диссертационной работе представлены результаты законченного тектонофизического исследования сложных разломных узлов, контролирующих позицию кимберлитовых трубок «Нюрбинская» и «Ботуобинская». В результате: 1. дополнена и отработана на конкретном примере методика тектонофизического анализа разломных узлов и создания трехмерных разломно-блоковой и структурно-вещественной моделей кимберлитовых трубок, которая может служить необходимой основой для решения задач, связанных с процессами разломо- и кимберлитообразования в земной коре; 2. установлены общие закономерности строения сложных кимберлитоконтролирующих разломных узлов Накынского кимберлитового поля, что

позволяет использовать их в других регионах Якутской алмазоносной провинции.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ, в том числе 6 работ по теме диссертации, 2 из которых опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Статьи в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК:

1) Черемных А.В., Гладков А.С., Афонькин А.М., Потехина И.А., **Серебряков Е.В**., Кузьмин И.В. Моделирование напряженно-деформированного состояния в окрестностях разломного узла района кимберлитовой трубки «Мир» (Якутская алмазоносная провинция) // Известия Сибирского отделения Секции наук о Земле Российской академии естественных наук. Геология, разведка и разработка месторождений полезных ископаемых. 2014. № 1 (44). – С. 35-43.

2) **Серебряков Е.В.,** Гладков А.С., Кошкарев Д.А., Потехина И.А. Новые данные о разломно-блоковой структуре участка локализации кимберлитовой трубки Ботуобинская (Якутская алмазоносная провинция) // Известия Сибирского отделения Секции наук о Земле Российской академии естественных наук. Геология, разведка и разработка месторождений полезных ископаемых. 2016. № 1 (54). – С. 20-32.

На диссертацию и автореферат поступило 13 отзывов (все положительные, из них 4 без замечаний) от: 1. Гатинского Ю.Г., д.г-м.н., консультант (Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского РАН); 2. Зинчука Н.Н., д.г-м.н., академик АН РС(Я), председатель (Западно-Якутский научный центр Академии наук РС (Якутия); 3. Килижекова О.К., к.г.-м.н., начальник (Октябрьская ГРП Вилюйской ГРЭ АК «АЛРОСА» (ПАО)); 4. Киселева А.И., д.г.-м.н., в.н.с. (ИЗК СО РАН); 5. Королькова А.Т., д.г.-м.н., профессор (Иркутский государственный университет); 6. Костровицкого С.И., д.г.-м.н., в.н.с. (ИГХ СО РАН); 7. Мининой О.Р., д.г.-м.н., заведующая лабораторией (ГИ СО РАН); 8. Панкратьева П.В., д.г.-м.н., профессор и Бутолина А.П., к.г.-м.н., доцент (Оренбургский государственный университет); 9. Неволина П.Л., к.г.-м.н., с.н.с. (ДВГИ ДВО РАН); 10. Кутинова Ю.Г., д.г.-м.н., г.н.с (Институт геологии и геодинамики РАН), директор (Центр космического мониторинга Арктики Северного (Арктического) федерального университета); 11. Игнатова П.А., д.г.-м.н., профессор (МГРИ-РГГРУ) и Новикова К.В., к.г.-м.н., доцент (МГРИ-РГГРУ); 12. Константинова К.М., д.г.-м.н., заведующий сектором (Научно-исследовательское геологическое предприятие АК «АЛРОСА» (ПАО)); 13. Кисина А.Ю., д.г.-м.н., заведующий лабораторией (ИГГ УрО РАН). В отзывах отмечаются главные достижения работы: 1. разработка структурно-вещественных моделей для эталонных объектов Накынского кимберлитового поля – трубок «Нюрбинская» и «Ботуобинская»; 2. определение особенностей строения сети разрывных нарушений развитых в пределах фундамента и осадочного чехла изучаемой территории; 3. оценка остаточных перспектив Накынского кимберлитового поля и выделение восьми участков, перспективных на нахождение коренных источников алмаза. Основные выводы и защищаемые положения в полной мере обоснованы и базируются на обширном фактическом материале.

Основные замечания и предложения касаются: 1. отсутствия кинематических представлений о зависимости разломов чехла и фундамента, а также этапах их формирования (ведущая организация, д.г.-м.н. Корольков А.Т.); 2. оторванности фактического и аналитического материала глав и разделов от самих защищаемых положений (д.г.-м.н. Зинчук Н.Н., д.г.-м.н. Минина О.Р.); 3. причин возникновения и знакопеременного изменения поля тектонических напряжений в период формирования кимберлитовых тел (ведущая организация, д.г.-м.н. Костровицкий С.И.); 4. близости по содержанию первого и второго защищаемых положений (ведущая организация, д.г.-м.н. Костровицкий С.И.).

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что Толстов А.В. и Афанасьев В.П. являются высококвалифицированными компетентными специалистами в области геологии коренных месторождений алмаза, имеют целый ряд публикаций в соответствующей диссертационной работе сфере исследований и способны объективно оценить данную работу.

Выбор ведущей организации обосновывается проводимыми ФГБОУ ВО Иркутский национальный исследовательский технический университет фундаментальными и прикладными исследованиями по научному направлению «Геология и генезис рудных

месторождений», соответствующему тематике рассматриваемой диссертации. Высококвалифицированные специалисты кафедры прикладной геологии, геофизики и геоинформационных систем Института недропользования Иркутского национального исследовательского технического университета могут объективно и аргументировано оценить научную и практическую значимость диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований предложена методика интегрированного подхода к изучению структурных и вещественных особенностей коренных месторождений алмаза; **доказано**, что внедрение дискретных порций кимберлитового расплава в трубках «Нюрбинская» и «Ботуобинская» происходило в присдвиговых структурах активного растяжения, образованных на участках сопряжения разрывных нарушений платформенного чехла север-северо-восточной, восток-северо-восточной и северо-западной ориентировок, тяготеющих к разломам фундамента, которые при кооперативном взаимодействии формируют области повышенной проницаемости, благоприятные для миграции расплава и локализации кимберлитовых тел; **разработана** на примере эталонных объектов объемная прогнозно-поисковая модель кимберлитовой трубки Накынского поля, учитывающая структурные (разрывные нарушения) и вещественные (фазы внедрения) элементы, как производные единой тектоно-магматической системы.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что доказаны следующие положения:

1. Локализация дискретных порций кимберлитового расплава многофазных трубок «Нюрбинская» и «Ботуобинская» происходила в структурах присдвигового растяжения, образованных на участках сопряжения Диагонального рудовмещающего разлома север-северо-восточной ориентировки с частными дислокациями зоны разрывных нарушений восток-северо-восточного и северо-западного направлений.

2. В качестве структурных ловушек на территории Накынского поля выступают узлы разрывных нарушений платформенного чехла север-северо-восточного и восток-северо-восточного направлений, пространственно сопряженные с разломами фундамента.

3. 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.

Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс современных методов исследования: детальная геолого-структурная документация стенок карьеров «Нюрбинский» и «Ботуобинский», выполненная в 524 точках наблюдения (около 3 тыс. измеренных ориентировок трещин); массовые замеры трещиноватости в 15 пунктах наблюдения (1,5 тыс. измеренных ориентировок трещин); тектонофизический анализ геолого-структурных данных; каркасное компьютерное моделирование геологических объектов; структурное дешифрирование 8 листов топографических карт масштаба 1:100 000.

В диссертационной работе **изложены** новые данные об особенностях строения геологических тел, сформированных отдельными фазами внедрения кимберлитового расплава, и структурном контроле кимберлитовых трубок «Нюрбинская» и «Ботуобинская»; **раскрыты** возможности трехмерного компьютерного моделирования для анализа данных по распределению фазовых комплексов в пределах рудных тел и построения вещественных моделей объектов; **изучены** структурные соотношения вещественных комплексов, слагающих трубки «Нюрбинская» и «Ботуобинская», и разрывных нарушений, формирующих кимберлитовмещающие структуры; **проведена модернизация и дополнена** методика создания трехмерных структурно-вещественных моделей кимберлитовых тел.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: разработаны и внедрены методы комплексного структурно-вещественного изучения коренных месторождений алмаза. **Определены** перспективы использования структурных критериев для создания прогнозно-поисковых моделей на закрытых территориях. **Созданы** трехмерные модели разломно-блокового строения участков локализации кимберлитовых трубок «Нюрбинская» и «Ботуобинская» и **представлены**

практические рекомендации, используемые в настоящее время Нюрбинским горно-обогатительным комбинатом АК «АЛРОСА» (ПАО) при проектировании горных выработок и организации мероприятий по обеспечению безопасного ведения горных работ.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Определение координат выходов разломных зон в пределах карьеров Нюрбинский и Ботуобинский осуществлялось с помощью высокоточного электронного тахеометра Leica TS 02 plus R500. Построение диаграмм трещиноватости выполнялось автоматизировано, с использованием возможностей программы Structure, которая является оригинальной разработкой лаборатории тектонофизики ИЗК СО РАН (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017615651). Для интерпретации геолого-структурной информации эффективно использован комплекс методов исследования, включающий анализ сопряженных систем трещин [Гзовский, 1975], тектонодинамический анализ [Николаев, 1992], спецкартирование разломно-блоковой структуры [Семинский, 1994, 2014]. Разработка трехмерных моделей вещественного, разломно-блокового строения, а также структурно-вещественных моделей трубок «Нюрбинская» и «Ботуобинская» производилась с использованием программы AutoCAD (компания-разработчик Autodesk).

Теория построена на результатах исследования разрывных нарушений, формирующих кимберлитовмещающие разломные узлы, а также отдельных вещественных комплексов (фаз), слагающих кимберлитовые трубки «Нюрбинская» и «Ботуобинская». **Идея диссертации базируется** на представлениях о структурном контроле кимберлитового магматизма [Масайтис и др., 1975; Милашев, 1984; Дукардт, Борис, 2000] при главенствующей роли разноранговых разрывных структур [Одинцов, 1957; Мокшанцев и др., 1976; Игнатов и др., 2008; Гладков и др., 2008]. Изложенные в диссертационной работе и публикациях автора теоретические положения основаны на обширном фактическом материале, полученном соискателем лично, а также при анализе литературных и фондовых источников по данной проблематике. **Установлена** согласованность результатов исследования соискателя с данными по геологическому строению коренных месторождений алмаза «трубка Нюрбинская» и «трубка Ботуобинская» [Харькив и др., 1998; Томшин и др., 1998; Игнатов и др., 2006, 2008; Саблуков и др., 2008; Колганов и др., 2013; Костровицкий и др., 2015; Гладков и др., 2016; Константинов и др., 2017; Килижеков, 2017]. Полученные результаты дополняют и углубляют сведения по рассматриваемой тематике и могут служить основой для решения задач, связанных с определением условий и механизмов разломо- и кимберлитообразования в земной коре.

В работе результативно **использован** комплекс современных методов, включающий методы сбора, обработки и интерпретации количественной и качественной геолого-структурной информации, методы восстановления полей тектонических напряжений, методы каркасного компьютерного моделирования, а также методы структурного дешифрирования. Фактический материал диссертации основывается на: геолого-структурной документации разноранговых дизъюнктивных и пликативных элементов, выполненной в 524 точках наблюдения; анализе имеющихся данных об особенностях распределения магматических фаз в пределах современного контура изученных трубок [Томшин и др., 1998; Корнилова и др., 2001; Bogatikov et al., 2004; Саблуков и др., 2008; Sablukov et al., 2010; Колганов и др., 2013; Костровицкий и др., 2015; Кошкарев, 2015]; структурном дешифрировании топографических карт масштаба 1:100000.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в полевых работах на территории исследуемых объектов в период 2014-2017 г.г., выполнении геолого-структурной документации стенок карьеров «Нюрбинский» и «Ботуобинский», построении трехмерных моделей разломно-блокового, вещественного строения и структурно-вещественных моделей для трубок «Нюрбинская» и «Ботуобинская», проведении структурного дешифрирования топографических материалов по площади Накынского кимберлитового поля и прилегающих территорий, а также разработке прогнозно-поисковой модели кимберлитовой трубки для Накынского поля. Совместно с соавторами проведена обработка и интерпретация полученных данных, а также подготовлены основные публикации по выполненным исследованиям.

На заседании 22 июня 2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Серебрякову Евгению Валерьевичу ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 8 докторов наук по специальности 25.00.11, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 17, против – нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель диссертационного совета,
член-корреспондент РАН Г.В. Поляков

Ученый секретарь диссертационного совета,
д.г.-м.н. О.М. Туркина

«25» июня 2018 г.