

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии
Российской академии наук (ИГЕМ РАН)

СТЕНОГРАММА ЗАСЕДАНИЯ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.122.02

11 ноября 2020 года

Защита диссертации Александра Геннадьевича Никифорова «Геология и факторы
контроля комплексных гранатовых руд месторождения «Высота-181» (Северная Карелия)
на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по
специальности 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых,
минералогия

Москва 2020

СТЕНОГРАММА ЗАСЕДАНИЯ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.122.02
11 ноября 2020 года

ПРЕДСЕДАТЕЛЬСТВУЕТ – Председатель диссертационного совета, академик РАН,
д.г.-м.н., Бортников Н.С.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ - к.г.-м.н. Чефранова А.В.

На заседании присутствовали:

	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, шифр специальности в совете
Очно:		
1.	Бортников Николай Стефанович (председатель)	д. г.-м.н., 25.00.05
2.	Петров Владислав Александрович (зам.предс.)	д. г.-м. н., 25.00.11
3.	Чефранова Анна Викторовна (уч.секретарь)	к. г.-м. н., 25.00.11
4.	Аранович Леонид Яковлевич	д. г.-м.н., 25.00.05
5.	Боева Наталья Михайловна	д. г.-м. н., 25.00.11
6.	Викентьев Илья Владимирович	д. г.-м. н., 25.00.11
7.	Волков Александр Владимирович	д. г.-м. н., 25.00.35
8.	Гонгальский Бронислав Иосифович	д. г.-м. н., 25.00.11
9.	Лаломов Александр Валерианович	д. г.-м. н., 25.00.35
10.	Мохов Андрей Владимирович	д. г.-м. н., 25.00.05
11.	Пеков Игорь Викторович	д. г.-м. н., 25.00.05
12.	Перцев Алексей Николаевич	д. г.-м. н., 25.00.05
13.	Чижова Ирина Александровна	д. г.-м. н., 25.00.35
14.	Юдинцев Сергей Владимирович	д. г.-м. н., 25.00.05
Дистанционно:		
15.	Мальковский Виктор Иоанович	д. ф.-м. н., 25.00.35
16.	Пэк Александр Арнольдович	д. г.-м. н., 25.00.11
17.	Собисевич Алексей Леонидович	д. г.-м. н., 25.00.35
18.	Титков Сергей Васильевич	д. г.-м. н., 25.00.05

Бортников Н.С. Сегодня на повестке дня защита диссертации и для того, чтобы мы могли её провести, нам необходим кворум. У нас несколько необычное такое для нас заседание. Оно проводится в смешанном, что ли, режиме: часть членов учёного совета находятся на удалённом доступе, а часть находится в зале. Поэтому у нас очно присутствуют 14 человек, должно быть более одной трети, должно присутствовать. У нас, соответственно, больше. И у нас на «удалёнке» 4 человека, то есть у нас есть кворум, - не менее 15. У нас не менее 18 присутствуют, то есть мы можем провести заседание. Есть какие-то другие мнения на этот счёт?

Из зала: Нет.

Бортников Н.С. Нет, то есть мы принимаем. Тогда у нас повестка дня такая. У нас заседание, то есть мы проводим защиту диссертации Александра Геннадьевича Никифорова. Тема диссертации объявлена – Геология и факторы контроля комплексных гранатовых руд месторождения «Высота – 181» (Северная Карелия) на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности: 25.00.11 Геология, поиски и разведка твёрдых полезных ископаемых, минерагения. Работа выполнена в «Институте геологии Федерального исследовательского центра Карельского научного центра Российской академии наук». Научный руководитель – доктор геолого-минералогических наук Щипцов Владимир Владимирович. В качестве ведущей организации выступит «Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр Кольский научный центр Российской академии

наук - Геологический институт». Ну, я уж аббревиатуру не буду зачитывать, простите меня. Официальными оппонентами выступят Войтеховский Юрий Леонидович, доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий кафедры минералогии, кристаллографии и петрографии Санкт-Петербургского горного университета, и Мелентьев Гелий Борисович, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник отдела номер десять Объединённого института высоких температур РАН. Есть ли замечания по повестке дня? Я не вижу, тогда мы принимаем повестку дня, то есть первый вопрос. Второй вопрос у нас тоже есть, но я его потом объявлю. Я предоставляю слово учёному секретарю. Анна, пожалуйста, доложите личное дело.

Чефранова А.В. Добрый день, члены совета и гости. Для проведения сегодняшнего заседания в удаленном режиме у нас есть Приказ ИГЕМ, а также заявления от соискателя и членов диссовета, присутствующих сегодня удаленно: от Сергея Васильевича Титкова, Виктора Иоановича Мальковского, Александра Арнольдовича Пэка и Алексея Леонидовича Собисевича. Качество связи с ними было проверено до начала заседания. Аттестационное дело Александра Геннадьевича Никифорова содержит все необходимые документы, согласно регламенту ВАК. Документы своевременно размещены на соответствующих интернет ресурсах. Единственное — отзыв второго официального оппонента в незаверенном виде пришел вовремя, но из-за ограничений, его заверенная копия поступила и была размещена с небольшим опозданием. Соискатель Никифоров Александр Геннадьевич 1987 года рождения, в 2010 году окончил Петрозаводский Государственный Университет, специальность "геология". В 2016 году окончил аспирантуру в Институте геологии Карельского научного центра РАН. В настоящее время работает научным сотрудником в Отделе минерального сырья Института Геологии ФГБУН КарНЦ РАН.

Соискатель имеет 18 опубликованных работ, из них 13 научных работ по теме диссертации, в том числе 4 статьи в научных журналах и изданиях, которые включены в перечень российских научных журналов, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией.

Бортников Н.С.: Вопросы по личному делу диссертанта есть?

Из зала: Нет.

Бортников Н.С.: Тогда мы приступаем к процедуре защиты, и я предоставляю слово соискателю. Пожалуйста, вам 20 минут.

Никифоров А.Г. Добрый день, уважаемые члены диссертационного совета, участники заседания, оппоненты. Данный доклад является результатом диссертационного исследования, посвященного геологии и факторам контроля комплексных гранатовых руд месторождения «Высота – 181».

Для территории Карелии, обладающей значительным сырьевым потенциалом более тридцати видов промышленных минералов. Одним из перспективных промышленных минералов является гранат. В настоящее время страны добыча граната повышается во всем мире и достигает одной целой, двух десятых миллионов тонн гранатового концентрата в год. Сферы его использования отличаются разнообразием: пескоструйный материал для гранения и резки с использованием современного оборудования, материал для очистки форм для отливок, высококачественный абразив, мультисредные фильтрационные системы при очистке воды и нефти и нефтепродуктов. Одним из наиболее изученных и доступных объектов данного района является месторождение «Высота-181».

Была поставлена цель диссертационного исследования: охарактеризовать особенности геологии и факторы контроля комплексных гранатовых руд месторождения «Высота-181», и ряд задач (представлены на слайде).

Для решения задач диссертации были проведены полевые исследования – в 2012, 2013, 2014 годах, с геологическим картированием и отбором проб. Также проводились аналитические работы – описание шлифов и аншлифов, определение химического состава, рентгено-структурный и рентгено-флуоресцентный анализы. Также масс-спектрометрия монофракций граната (с индуктивно-связанной плазмой). И

минералогические анализы малых технологических проб из всех основных пород месторождения.

Новизна работы заключается в том, что были выделены три типа метаморфических пород, метасоматические процессы в которых приводят к высоким содержаниям промышленных минералов: гранат, кианита, ставролита и мусковита.

На основании исследования установлены также факторы контроля формирования руд. Практическая значимость связана с тем, что результаты данного исследования могут использоваться для постановки работ по оценке месторождения.

Первое защищаемое положение.

Месторождение «Высота-181» связано со структурно-вещественными комплексами осадочно-вулканогенной стратотектонической ассоциации Хизоваарской структуры Тикшеозерской гранит-зеленокаменной области, палеогеодинамические события в пределах которых привели к формированию руд граната и попутных промышленных минералов.

Тикшеозерская гранит-зеленокаменная область расположена между Карельским кратоном и Беломорским подвижным поясом. Основанием гранит-зеленокаменной области является раннеархейский гранитный комплекс, включающий разгнейсованные и игматизированные разновидности гранитов и плагиогранитов, кварцевые диориты, тоналиты. Супракрустальная часть сложена стратифицированными метаморфизованными вулканитами, вулканогенно-осадочными и осадочными породами основного, среднего и кислого состава).

Хизоваарская относится к супракрустальной части гранит-зеленокаменной области, сложена различными по составу породами. Долгие исследования показали, что породы подразделяются на несколько стратотектонических ассоциаций, различных по составу, возрасту и условиям образования. Хизоваарская структура представляет собой синклинальную складку и все стратотектонические ассоциации хорошо разделяются в Северном фланге.

Вторая стратотектоническая ассоциация представлена породами ультраосновного состава, переслаивающимися с толеитовыми базальтами. Вторая стратотектоническая ассоциация (осадочно-вулканогенная) объединяет вулканогенно-осадочные и вулканические породы среднего и базального состава. И принадлежность к породам второй стратотектонической ассоциации является рудоконтролирующей для Месторождений Северного фланга структуры. Это «Хизоваара» и «Межозерное» - месторождения кианитовых и мусковитовых руд. Метасоматические процессы, протекающие в породах данной стратотектонической ассоциации приводят к формированию комплексных руд промышленных минералов.

Выше по разрезу залегают породы третьей и четвертой стратотектонических ассоциаций, представленные грубообломочными вулканитами (конгломератами и туфами) и метабазальтами.

К Южному флангу Хизоваарской структуры принадлежит месторождение гранатовых руд «Высота-181», представляющее собой главную, ярко выраженную в рельефе линзу рудосодержащих пород, обрамленную значительно более мелкими и перемежающимися с безрудными породами телами зональной и линзовидной формы. Главная линза вытянута в субширотном направлении (80°) на 1,2 км., при ширине до 350 м.

Как видно из схемы месторождения сложено разными по составу метаморфическими породами, с наложенными тектоническими процессами и процессами метасоматоза. Метаморфические породы представлены амфиболитами, в том числе гранатовые, биотит-амфиболовыми и гранат-биотитовыми гнейсами. Сопоставление их химического состава с составами метаморфических пород второй стратотектонической ассоциации. Наблюдается сходство между составами пород. Наблюдаются также общие черты в строении и локализации пород, в частности коллажированная структура пород второй стратотектонической ассоциации с переслаиванием маломощных геологических тел базальтового и андезитового состава. Таким образом, месторождение «Высота-181» связано со структурно-вещественными комплексами осадочно-вулканогенной

стратотектонической ассоциации Хизоваарской структуры Тикшеозерской гранит-зеленокаменной области

Второе защищаемое положение.

Формирование и локализация комплексных гранатовых руд месторождения «Высота-181» определяется сочетанием литолого-стратиграфических, метаморфогенно-метасоматических и структурных факторов контроля.

Для выявления роли рудоконтролирующих факторов были составлены карты распределения промышленных минералов. Карты составлялись с использованием интерполятора для создания регулярных тематических слоев методом взвешенных обратных дальностей. На карты были нанесены три типа субстрата и главные деформации. На основании этих построений были определены три типа факторов контроля руд: литолого-стратиграфические, структурные факторы и метаморфогенно-метасоматические.

Литолого-стратиграфические факторы связаны с составом вмещающих пород. Так, литологическая связь с амфиболитами контролирует гранатовые руды и комплексные руды в редких маломощных метасоматитах. И связь с гнейсами является рудоконтролирующей для всех типов промышленных минералов – граната, мусковита, кианита и ставролита.

К структурным факторам относятся хрупкие и пластические деформации. Синрудные факторы представлены пластическими деформациями, являются рудораспределяющими и создают зоны, наиболее проницаемые для метасоматических растворов. Таким образом, они являются рудоконтролирующими для граната, кианита, ставролита, и, в особенности, мусковита в зонах милонитизации. Пострудные факторы представлены хрупкими деформациями и отвечают только за локализацию рудных тел. Они являются рудоконтролирующими также для гидротермальных кварцевых жил.

Метаморфогенно-метасоматические факторы содержат в себе региональный метаморфизм и связанные с ним процессы метасоматоза, критически важные для формирования руд месторождения.

Сводная таблица иллюстрирует последовательность геологических событий в пределах Хизоваарской структуры. Из нее видно, что два этапа регионального метаморфизма являются рудоконтролирующими для гранатовых руд в пределах всей структуры и месторождения «Высота-181», в частности.

Кроме того, на фоне Свекофеннского метаморфизма происходят процессы метасоматоза кианит-кварцевой, мусковит-кварцевой и ставролит-гранатовой фаций

Изучение петрохимии метасоматитов проводилось путем сравнения составов на диаграммах АСF и АКF отражающих соотношения малоподвижных ионов Al^{3+} и Fe^{3+} , железо-магнезиальной компоненты и щелочей. Результаты показывают, что наблюдаются два тренда изменения химического состава пород: дебазификация, связанная с кислотным выщелачиванием (с формированием кианита, граната и мусковита) и базификация связанная с процессами основного метасоматоза и приводящая к повышенным содержаниям граната и ставролита.

Отдельное положение занимают метасоматиты, являющиеся продуктами наложения метасоматоза основной фации на продукты кислотной фации и представленные полиминеральными ассоциациями всех промышленных минералов.

Теоретические идеализированные метасоматические колонки редко наблюдаются в условиях месторождения. Чаще всего при геологической съемке встречаются только отдельные зоны этих колонок, в реальной ситуации минеральный состав пород более сложен. Редко встречаются продукты внутренних зон – мономинеральные кварцевые метасоматиты и гранатиты, чаще всего они представлены двуминеральными ассоциациями кварца с гранатом или кианитом. В зонах интенсивного разгнейсования и милонитизации встречаются анхимономинеральные мусковитовые метасоматиты с кварцем.

Таблица применимости рудоконтролирующих факторов демонстрирует следующие закономерности. В частности, что гранат характерен для метаморфических пород: гранатовых амфиболитов и гранат-биотитовых гнейсов и метасоматитов по всем типам

субстрата и является главным промышленным минералом, отмеченным во всех породах месторождения.

Третье защищаемое положение.

На месторождении «Высота-181» выявлены три природных типа гранатовых руд, отличающихся по составу, кристалломорфологии граната, пространственному положению пород и характеристикам попутных полезных компонентов и три природных типа комплексных руд.

Зональность гранатов изучалась на электронном сканирующем микроскопе и результаты показывают, что существует три типа гранатовых руд, различающихся по составу, зональности, содержанию включений и кристалломорфологии.

Первый характерный тип гранатовых руд проявлен в метаморфических комплексах. В основном представлен идиоморфными пойкилитами с отсутствием реакционных кайм и равномерным распределением включений. Химическая зональность характеризуется прямым трендом.

Второй тип гранатовых руд проявлен в метасоматических зонах по разным типам субстрата. В наибольшей степени данный тип характерен для метасоматизированных амфибол-биотитовых и гранат-биотитовых гнейсов. Форма выделения – в виде отдельных крупных пойкилокристаллов, часто с гелицитовыми или ситовидными структурами. Кристаллы изометричной или неправильной формы с четкой ориентировкой включений кварцевого, биотитового, иногда кианитового состава. Ориентировка характеризует синдеформационный режим кристаллизации. Размер граната – до 15 см. Содержание включений превышает 20%. Для граната данного типа характерна розовая окраска и самое высокое содержание альмандина – более 70%, содержание пироба при этом наименьшее – 10-12%.

Третий тип гранатовых руд формируется в виде идиоморфных, мелкозернистых кристаллов в результате процессов основного метасоматоза. Характерной особенностью данного типа граната является низкое содержание включений кварцевого состава (до 5%). Зерна граната темно-красного цвета, контрастно отличаются от граната второго типа, в том числе размерами и формой. Характерны корродированные реакционные каймы, разноориентированные включения. Химический состав отличается однородностью и наиболее высоким содержанием пироба по сравнению с гранатами других типов. Содержание альмандина от 60 до 65%. Тренд изменения химической зональности также иллюстрирует прямую зональность.

Поскольку руды месторождения характеризуются как комплексные, была составлена карта распределения содержаний промышленных минералов на треугольной диаграмме гранат-мусковит-кианит плюс ставролит. Минералогический анализ показал, что руды месторождения можно разделить на, собственно гранатовые, на гранат-мусковитовые и на кианит-ставролитовые. При этом содержание промышленных минералов в породе может достигать семидесяти пяти процентов.

Также было проведено пробное обогащение комплексных руд с выделением двух технологических типов руды. Гранат-кианит-ставролитового состава - для данных руд схема приведена на слайде. Для руд, содержащих мусковит, предложено использование схемы, ранее разработанной для руд месторождения «Межозерное» с получением мусковитового концентрата. Причем остальной продукт может быть обогащен по схеме, представленной на слайде. Концентрат по характеристикам полностью соответствует тем показателям продуктов, которые представлены на рынке и по некоторым показателям превосходит, например по микротвердости.

Закключение.

Месторождение «Высота-181» расположено в пределах южного фланга структуры и приурочено к осадочно-вулканогенной СТА, подобно месторождениям северного фланга. Отличительными чертами месторождения является малая мощность элементов разреза, более сложная, коллажированная структура и интенсивная базификация пород.

Месторождение комплексных гранатовых руд «Высота-181» относится к группе метаморфогенных, сформированных в результате полихронных метаморфических,

метасоматических и тектонических событий в пределах неоархейской Хизоваарской структуры Тикшеозерской гранит-зеленокаменной области.

Главный фактор контроля руд определяется литологическими особенностями вмещающих пород

Метасоматоз кислотных и основных фаций формирует Grt-St-Ky-Ms-Qtz и Grt-Ms-Qtz метасоматиты и составляет более половины объема всех оруденелых пород месторождения.

В пределах месторождения выделено три природных типа гранатовых руд метаморфического и метасоматического генезиса, отличающихся по составу, зональности, парагенетическим ассоциациям с другими минералами.

На основании анализа разновидностей комплексных руд выявлены и описаны три типа комплексных руд, различающиеся по полиэтапным условиям формирования и пространственному положению. Установленная полиэтапность формирования природных типов руд месторождения нашла отражение в выделяемых технологических типах руд.

Выделены два технологических типа комплексных руд и на основании структурного анализа методом прямых расчетов получены данные о прогнозных ресурсах. Ресурсы гранатовой руды всех типов оцениваются в 11,77 млн. т., что уточняет уже имеющуюся информацию (ресурсы ранее оценивались в 12 млн. т. для меньшей области подсчета).

Благодарю всех за внимание. Доклад закончен.

Бортников Н.С. Спасибо. Мы имеем возможность задать вопросы. Кто бы хотел задать вопрос? Член-корреспондент Пеков, пожалуйста.

Пеков И.В. Пожалуйста поставьте слайд второй с конца, шрифт маленький, но, тем не менее, видно. Вот у вас там есть два, и написано альмандин 60%, альмандин-пироп 20%, Вот что это? Состав, или эти минералы в породах, прокомментируйте, пожалуйста.

Никифоров А.Г. Это результаты анализа при перечистке после обогащения. Концентрат анализировался по составу минералогами под микроскопом.

Пеков И.В. Что такое гроссуляр 0,5-2 в метаморфитах?

Никифоров А.Г. Это минералогическая оценка после перечистки. Это не химический состав промпродукта, ни в коем случае.

Пеков И.В. То есть их нет? То есть гроссуляра и андрадита нет?

Никифоров А.Г. В чистом виде нет

Пеков И.В. Зачем тогда?

Никифоров А.Г. В данном случае я использую данные предоставленные технологами, они дали такой результат, я сам не технолог.

Пеков И.В. А скажите, пожалуйста, сколько кальция в вашем альмандине, хотя бы в среднем. Потому что он сильно будет влиять на чистоту.

Никифоров А.Г. 3-5%

Пеков И.В. весовых?

Никифоров А.Г. Да, в автореферате есть сводная таблица по химсоставам граната.

Петров В.А. Спасибо за доклад. Я так понимаю, что в случае метаморфических факторов всегда сложно восстановить события. Если я правильно понял, в структурном факторе влияет два события: синрудные и пострудные. В связи с этим, все таки, у меня возникает три вопроса: первый – как по вашему, какова была предыстория, какие были деформации? Это первый вопрос. Второй вопрос - какими методами структурными (это все структурные) вы выявляли деформирования. Второй вопрос. И третий вопрос, а, вы переключили, тогда третий позже.

Никифоров А.Г. Наиболее ранние фиксируемые на месторождении деформации связаны хронологически со Свекофенским этапом, в частности схема месторождения иллюстрирует транспрессию пород на фоне правого сдвига. Аналогичные процессы фиксировались для всей Хизоваарской структуры.

Определение деформаций было связано с картированием кинематических индикаторов – вращения бластов, сколов Риделя и прочих.

Петров В.А. Хорошо, поставьте слайд с заключением. Почему главными определены литологические факторы контроля? Ведь именно деформации определяют появление комплексных руд.

Никифоров А.Г. Пространственная связь с породами субстрата формирует самое обширное гранатовое оруденение в амфиболитах, таким образом фактор литологической связи руд и субстрата является наиболее важным.

Юдинцев С.В. У вас заявлено, что добыча мировая составляет больше миллиона тонн граната. Примеры приводите в области его использования. Вопрос такой: «В каких областях нашей страны он востребован сейчас, или это всё в перспективе?»

Никифоров А.Г. Конкретно могу сказать по гранату, нашему, Карельскому. Компания, не так давно интересовавшаяся гранатовым сырьем, планировала его использование для пескоструйной резки металла. Они потребляют более 150 тысяч тонн в России но закупают концентрат в Индии и, в основном, Китае. И, кстати, сравнение в моей диссертации концентрата идет именно с китайским продуктом.

Бортников Н.С. Есть ли ещё вопросы? Доктор Волков, пожалуйста.

Волков А.В. Из каких руд добывают гранат? Это первый вопрос.

Никифоров А.Г. Добывается в основном из россыпей, например в том же Китае дет добыча из россыпей. Но есть примеры добычи гранат из гнейсов в США и на Украине, и из эклогитов в Норвегии.

Волков А.В. И вы не сказали в докладе параметры всё-таки вашего месторождения? Какие там ресурсы, запасы, какие параметры определены?

Никифоров А.Г. Простираение главной рудной линзы 1200 м при ширине 350 м. Превышения высот около 40 м. от подошвы линзы до вершины. Ресурсы оценивались в 12 миллионов тонн, в моей работе уточнены до одиннадцати миллионов, семисот тысяч для иной области подсчета.

Боева Н.М. В чем заключался минералогический анализ? Также у вас указан рентгено-структурный анализ, но в автореферате его результаты не отражены. Он выполнялся и с какой целью?

Никифоров А.Г. Спасибо за вопрос. Минералогический анализ состоял в подсчёте содержания минералов в малых технологических пробах. А пробы отбирались по профилям. Рентгено-структурный анализ использовался для подтверждения качества мусковита. В автореферате это не отражено. Отражено в тексте диссертации, в приложении втором. Дело в том, что мусковит, как дополнительный, попутный промышленный минерал отличается более высоким качеством от мусковита месторождения «Межозерное», той же самой Хизоваарской структуры, то есть более привлекателен как продукт.

Бортников Н.С. Профессор Викентьев, поднимали руку.. .

Викентьев И.В. Вот у вас в автореферате карта два, она у вас тоже на слайде была. У меня вопрос такого плана. У вас указаны цифрами различные объекты, что это, месторождения или проявления? Расшифруйте.

Никифоров А.Г. На карте указаны все месторождения и проявления. В пределах Хизоваарской структуры два разведанных месторождения: «Хизоваара» и «Межозерное», Для «Высоты-181» я использую термин «месторождение» в генетическом смысле.

Викентьев И.В. Спасибо. Ещё вопрос. У вас по типам граната описываются включения Поскольку вы этим специально занимались, в двух словах расскажите, чем отличаются эти включения в гранатах первого и третьего типов.

Никифоров А.Г. В первом типе граната включения представлены кварцем плагиоклазом, хлоритом и кальцитом, в третьем типе – только кварцем.

Викентьев И.В. Понятно. А как эти включения влияют на схемы, то есть на тот состав, который отражен в точках? То есть вы делали на сканирующем микроскопе анализ?

Никифоров А.Г. Да, на сканирующем микроскопе. Я старался выбирать уровень без включений, но на каком-то уровне их уже не увидеть, и я согласен, что где-то включения могли повлиять на состав.

Викентьев И.В. А вот мусковит, судя по вашей таблице, которая в конце, его там мизер. Вы утверждаете, что он значим. Зачем такие ничтожные количества учитывать - 1%. То есть, как бы, на месторождении вроде бы есть мусковит, но в конкретных пробах его мизерное содержание. Но вряд ли кто-нибудь будет извлекать мусковит.

Никифоров А.Г. Сейчас мне нужно будет обратиться к таблице применимости факторов контроля для описания руд. Ее анализ показывает ряд закономерностей. Гранат присутствует во всех рудах месторождениях. Но, именно мусковит-кварцевая ассоциация приурочена к зонам милонитизации. Они легко могут обрабатываться траншеями и содержание мусковита в таких пробах достигает 70%.

Бортников Н.С. Есть ли еще вопросы?

Чефранова А.В.: Николай Стефанович, может, необходимо обратиться к участником онлайн?

Бортников Н.С. Да, действительно. Есть ли вопросы у членов совета, которые находятся на удалённом доступе? Не поднимают руки? По-видимому, нет. Тогда на этом мы заканчиваем вопросы и переходим к следующему. Я так понимаю, мы должны предоставить слово научному руководителю, но научный руководитель отсутствует. Тогда учёный секретарь зачитает его отзыв. Пожалуйста, Анна.

Чефранова А.В. Зачитывает отзыв научного руководителя Щипцова В.В. Отзыв содержится в аттестационном деле.

Бортников Н.С.: Следующий вопрос на повестке дня – это отзыв ведущей организации. Пожалуйста.

Чефранова А.В. Зачитывает отзыв ведущей организации. Отзыв содержится в аттестационном деле.

На диссертацию и автореферат поступили 10 отзывов (все положительные) от:

кандидата геолого-минералогических наук Бушмина Сергея Анатольевича ИГГД РАН; доктора геолого-минералогических наук, Горбатовой Елены Александровны "ВИМС"; Ключарёва Дмитрия Сергеевича, "ИМГРЭ"; кандидата физико-математических наук, Котовой Ольги Борисовны ИГ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН; доктора геолого-минералогических наук, Левченко Елены Николаевны "ИМГРЭ"; кандидата геолого-минералогических наук, Нерадовского Юрия Николаевича, Геологического Института ФИЦ Кольского НЦ РАН; доктора геолого-минералогических наук, Поленова Юрия Алексеевича, Уральского государственного горного университета; доктора геолого-минералогических наук, Пыстиной Юлии Ивановны, ИГ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН; Шишкова Алексея Юрьевича заместителя начальника Департамента по недропользованию на континентальном шельфе и в Мировом океане по Северо-Западному федеральному округу; доктора геолого-минералогических наук, Щербаковой Татьяны Анатольевны, АО "ЦНИИГеолнеруд".

Четыре отзыва (Бушмина С. А., Поленова Ю. А., Пыстиной Ю. И., Щербаковой Т. А.) не содержат критических замечаний.

По третьему защищаемому положению указано, что значимость выявленных различий химического состава разновидностей граната, если они не являются контрастными (как, например, на рис. 5.1 диссертации), требует доказательства статистическими методами (Нерадовский Ю. Н., Ключарев Д. С.). Также отмечено (Ключарев Д. С.), что таблица с оценкой прогнозных ресурсов подразумевает вывод по категории ресурсов (P_2), а оценку комплексности следует подкрепить эколого-экономическими аргументами (Шишков А. Ю.). У Горбатовой Е. А. возникли замечания по отсутствию в автореферате описаний кристалломорфологических отличий разных типов граната и характеристик основных сопутствующих промышленных минералов.

Также в отзывах был озвучен ряд вопросов к соискателю:

Первый вопрос от Левченко Е. Н: почему классификация не может быть применима для техногенных образований редкометалльной промышленности?

Второй вопрос от Котовой О. Б.: возможно ли использование линейки программных комплексов Landsat для точной и современной оценки месторождения?

Бортников Н.С. Спасибо. Вы будете отвечать на вопросы сейчас? Сразу на все замечания?

Никифоров А.Г. Я бы хотел сейчас ответить.

Бортников Н.С. Сейчас ответить? Пожалуйста.

Никифоров А.Г. Если позволите, я кратко отвечу на ряд замечаний, отражённых в отзыве ведущей организации. Я начну с защищаемых положений. К

палеогеодинамическим событиям, которые непосредственно привели к формированию месторождения, относится метаморфизм, который определил существование месторождений Хизоваарской структуры. При этом, факторы контроля, действительно, действуют по-разному для месторождений северного фланга и южного. В северном фланге мы имеем, в том числе, метаморфические кианитовые руды, для которых метаморфизм, как фактор, является определяющим. Мы имеем месторождение мусковита «Межозерное», для которого метаморфический фактор является ключевым и месторождение «Высота», где есть гранат метаморфической генерации и гранат метасоматической генерации. Соответственно, палеогеодинамический фактор, указанный в первом защищаемом положении это метаморфизм.

По поводу второго защищаемого положения – факторы контроля руд локализируют и сохраняют месторождение, соответственно сам факт наличия данных факторов подразумевает их влияние на формирование руд месторождения «Высота-181» и дальше уже по тексту раскрывается влияние каждого фактора в отдельности, в том числе и в их сочетании. Потому-что литологический фактор так или иначе первичный. Например, гнейсы более подвержены влиянию метасоматических растворов.

Следующее замечание есть и у ведущей организации и звучало сегодня по поводу разделения граната первого и третьего типа.

Гранат разделяется, в том числе, по минеральным ассоциациям, в которых они находятся, и по содержанию включений. Поэтому не только анализ химического состава использовался для определения гранатовых руд.

Далее ещё одно замечание, которое хотелось бы прокомментировать, это по поводу деления на этапы событий метасоматоза. Данный вопрос рассмотрен в диссертации Проскурина. Он также рассматривается в монографии Глебовицкого и Бушмина, где чётко указаны наложения продуктов основного метасоматоза на продукты кислотного выщелачивания. На месторождении это прослеживается в появлении гранат третьего типа четко в кварцевых внутренних зонах кислотного выщелачивания. То есть стадийность не вызывает вопросов.

Следующий пункт касается оцененных ресурсов. Оценка проводилась совместно с компанией, имеющей лицензию на данное месторождение совместно с Северной экспедицией и Институтом геологии. И именно как оценка по категории P1+P2 она представлена в минерально-сырьевой базе. В данном случае я ссылаюсь на цифру, которую они предоставили на основании пробных испытаний. Вместе с тем я не указываю категорию по результатам своих расчетов, так как есть оценка P1+P2, которую я уточняю в своей диссертации.

Вместе с тем я принимаю замечания Аркадия Авенировича по таблице подсчета, поскольку термины, которые он указал более удачные, но они не влияют на конечный результат.

Бортников Н.С. Спасибо. И мы переходим к заслушиванию отзывов официальных оппонентов. Вы знаете, у меня есть предложение поменять порядок. У нас Анна Викторовна сейчас проделала большую работу – зачитала отзывы оппонировавшей организации и на автореферат, поэтому предоставим ей возможность немного отдохнуть. И поэтому я предоставляю слово Мелентьеву Гелию Борисовичу для зачитания отзыва.

Мелентьев Г.Б. Актуальность темы диссертационной работы А.Г. Никифорова сомнений не вызывает. Она определяется известными потребительскими свойствами граната как промышленно-ценного нерудного минерала, уровни потребления которого в мире оцениваются в 1,2 млн. т/год, недостаточной геолого-минералогической изученностью месторождения "Высота-181" и расположением его в Лоухском районе Республики Карелия с развитой инфраструктурой, где традиционно разведываются и эксплуатируются месторождения нерудного пегматитового сырья. Хорошая обнаженность и компактность месторождения (1,2 км × 0,35 км), сопоставимая с удобными для документации и картирования жилами гранитных пегматитов, обусловили возможности детального картирования и опробования продуктивных гранатсодержащих образований и вмещающих их метаморфогенно-метасоматических пород с последующим

моделированием закономерностей размещения и локализации как граната в качестве главного промышленного минерала, так и сопутствующих ему менее распространенных.

Цель работы: Охарактеризовать особенности геологии и факторы контроля комплексных гранатовых руд месторождения «Высота-181».

Я не буду перечислять основные задачи, поскольку они приведены в диссертации.

Методы исследований и личный вклад автора

Диссертационная работа А.Г. Никифорова выполнена в рамках исследований по Программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы, раздел VIII «Науки о Земле» и планом НИР ИГ КарНЦ РАН по теме №204 «Научное обоснование потенциала георесурсов нетрадиционных и новых промышленных минералов и горных пород Карелии при их комплексной оценке (ГР № АААА-А16-1160204410115-2) и теме №210 «Минерагения, технологическая и эколого-экономическая оценка потенциальных минерально-сырьевых ресурсов территории Республики Карелия» (ГР № АААА-А18- 118020290175-2).

Автор диссертационной работы инициировал и осуществил проведение полевых картировочных исследований с отбором проб и образцов (2012-2014 гг.), лабораторных технолого-аналитических и картографических исследований, включая статистическую обработку их результатов и моделирование (2015-2019 гг.).

Обоснование защищаемых положений

Диссертация состоит из введения, 6 глав и заключения, изложенных на 151 стр. машинописного текста, содержит 17 таблиц и 66 рисунков, список литературы из 147 наименований. Основные результаты выполненной работы изложены в 3-х защищаемых положениях, отвечающих сформулированным целям и задачам. Автореферат диссертации соответствует ее содержанию.

Первое защищаемое положение. Месторождение «Высота-181» связано со структурно-вещественными комплексами осадочно-вулканогенной стратотектонической ассоциации Хизоваарской структуры Тикшеозерской гранит-зеленокаменной области, палеогеодинамические события в пределах которых привели к формированию руд граната и попутных промышленных минералов.

Данное защищаемое положение основано на информационно-аналитическом обзоре сложившихся геологических представлений о структурно-вещественных комплексах осадочно-вулканогенной СТА Хизоваарской продуктивной зоны, в пределах которой локализовано месторождение граната «Высота-181», и Тикшеозерской гранит-зеленокаменной области. С региональных и известных петрологических позиций рассматривается последовательность палеогеодинамических событий, обусловивших формирование метаморфогенно-метасоматических гранатсодержащих продуктивных комплексов.

Замечания. Во-первых, возникают вопросы о методической корректности совмещения региональных пространственно-генетических обобщений с результатами собственных исследований автора в детальных масштабах; во-вторых, на основе компилятивных данных изложенная концепция о метаморфогенно-метасоматических процессах формирования месторождений гранатового сырья в значительной степени представляется декларативной; в-третьих, объем этой части диссертационной работы значительно превышает ее основную содержательную часть, представляющую конкретные результаты собственных и поэтому более ценных исследований автора.

Этот раздел диссертационной работы как преимущественно компилятивный представлен двумя главами, объем которых, по мнению оппонента, мог бы быть значительно сокращен без ущерба для доказательной базы и решения задач, непосредственно относящихся к геологии детально изученного А.Г. Никифоровым месторождения.

Второе защищаемое положение. Формирование и локализация комплексных гранатовых руд месторождения «Высота-181» определяется сочетанием литолого-стратиграфических, метаморфогенно-метасоматических и структурных факторов контроля.

Данное положение достаточно однозначно доказывается сочетанным характером факторов геологического контроля процессов формирования продуктивных гранатовых образований во вмещающих породах месторождения «Высота-181»: литолого-стратиграфических, метаморфогенно-метасоматических и структурных. Доказательная база основана на результатах детального геолого-структурного, петрографического и количественно-минералогического картирования месторождения, выполненного автором диссертационной работы. Самостоятельную научную и практическую ценность представляют карты распределения главных породообразующих и промышленно-ценных минералов – граната, кианита, мусковита и ставролита в породах продуктивного комплекса.

Третье защищаемое положение. На месторождении «Высота-181» выявлены три природных типа гранатовых руд, отличающихся по составу, кристалломорфологии граната, пространственному положению пород и характеристикам попутных полезных компонентов и три природных типа комплексных руд.

Данное положение обосновано картографически, результатами петрографических и количественно-минералогических анализов, а также кристалломорфических исследований гранатов, среди которых преобладают алмандины (до 70%) и, в меньшей степени, пиропы (до 20%).

Результаты авторских исследований положены в основу впервые выполненных А.Г. Никифоровым оценок прогнозных ресурсов 4-х промышленно-ценных минералов месторождения "Высота-181", что может служить примером методологии комплексного изучения и учета ресурсов гранатовых и кианитовых месторождений Карелии и других регионов РФ (Кольского, Уральского и др.). К сожалению, результаты изучения и оценки комплексного характера нерудного сырья месторождения «Высота-181» не содержат геохимических данных, иллюстрирующих дополнительную извлекаемую ценность продуктивных гранатсодержащих образований и сопутствующих минералов – кианита, мусковита, ставролита. По мнению оппонента, новые данные геологов Геологического института КарНЦ о повышенных содержаниях в карельских гранатах иттрия, группы иттриевоземельных элементов и скандия, а также, по нашему мнению, галлия, должны повысить значимость представленной диссертационной работы. Тем более, что А.Г. Никифоров является соавтором публикации на эту тему по месторождению «Высота-181».

Основные положения диссертационной работы А.Г. Никифорова изложены в 13 публикациях и докладах на представительных конференциях в России и за рубежом, включая издания по перечню ВАК Минобрнауки РФ.

Диссертационная работа и автореферат написаны в выдержанном, логичном стиле, достаточно ясным языком, с использованием современной геологической терминологии. Однако, вызывает недоумение использование автором терминов "гранатовые руды", "рудогенез" и др. применительно к очевидному нерудному сырью. Диссертационная работа характеризуется качественным оформлением.

Научная новизна работы А.Г. Никифорова, по мнению оппонента, сводится к 3-м несомненным достижениям: 1 – выделены наиболее продуктивные комплексные гранатсодержащие породы; 2 – выявлены 3 главных фактора контроля в локализации продуктивных гранатсодержащих комплексов; 3 – изучены минералого-технологические свойства гранатсодержащих комплексов, что необходимо для совершенствования технологии их обогащения.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в результатах детального изучения месторождения гранатового сырья месторождения «Высота-181», имеющих определенное значение для совершенствования поисков, оценки и разведки подобных месторождений, для методики изучения и использования комплексного характера гранатового сырья и развития дальнейших прикладных минералого- и эколого-геохимических исследований гранатового сырья в регионах РФ. Следует подчеркнуть практическое значение работы А.Г. Никифорова при проектировании горных выработок для разработки месторождения в пределах оконтуренных зон локализации максимальных содержаний граната и других промышленных минералов. Линейный характер этих зон

позволяет рекомендовать отработку месторождения траншеями, а не карьером, что может обеспечить необходимую геолого-экономическую эффективность добычи сырья.

Очевидная научная новизна и практическое значение работы А.Г. Никифорова, представляющей собой завершённое исследование, личный вклад автора, обоснованность защищаемых положений и рекомендаций свидетельствуют о полном соответствии представленной диссертации требованиям пункта 9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней", утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842.

Автор работы – Никифоров Александр Геннадьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности «25.00.11 – Геология, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых, минерагения».

Бортников Н.С. Спасибо! Александр Геннадьевич, вы на замечания сейчас ответите? Вы можете ответить на все замечания потом. Анна Викторовна, вам слово для того, чтобы зачитать отзыв оппонента Войтеховского Юрия Леонидовича, который не присутствует на данном заседании.

Чефранова А.В. Секретарь зачитывает отзыв оппонента. Отзыв содержится в аттестационном деле.

Бортников Н.С. Спасибо, Анна Викторовна. Александр Геннадьевич, вы можете ответить на замечания. Пожалуйста, вам слово.

Никифоров А.Г. Большое спасибо Юрию Леонидовичу и Гелию Борисовичу за замечания, уточнения и вопросы. Я бы хотел ответить на вопрос по поводу первой и второй главы, которые являются компилятивными и содержат большой объём материала, и методической корректности сопоставления палеогеодинамических событий в пределах Хизоваарской структуры и месторождения «Высота-181». Дело в том, что многочисленные коллективы, который изучали Хизоваарскую структуру, под руководством Волотовской, Чуйкиной, Щипанского, Самсонова, Кожевникова, Глебовицкого, Бушмина, Щипцова, долгое время не уделяли внимание конкретно южному структурному участку, где расположено месторождение. Самые близкие исследования – это исследования Кожевникова, рассматривающие контакт, южный контакт с гнейсами с южной стороны, и в 2009 году вышла первая работа, посвящённая месторождению, подготовленная коллективом Карельского научного центра под руководством В.В. Щипцова. Поэтому главы составлены именно с тем расчётом, чтобы показать корреляцию геологических условий месторождения с хорошо изученными объектами Хизоваарской структуры.

По поводу вопроса Юрия Леонидовича, по поводу кригинга. Изначально месторождение изучалось и данные заносились в систему Mapinfo и на основании этой системы проводились расчёты. Там отсутствует механизм автокорреляции, понятно, что более точный, но с учётом именно требования этой системы использован метод обратных взвешенных дальностей.

И по поводу вопроса кристалломорфологии гранатов Кристаллографический анализ не проводился. И данные о связях кристаллических форм с генетическими условиями отсутствуют в диссертации.

Спасибо.

Бортников Н.С. Спасибо. Я призываю перейти к дискуссии. Кто бы хотел выступить? Пожалуйста, есть ли желающие обменяться мнениями по поводу заслушанной работы?

Викентьев И.В. Сначала скажу несколько слов в целом, поскольку я знаком с авторефератом диссертации. Диссертацию посмотрел уже здесь. Она меня тоже не обрадовала. В общем, это такой общий разговор по поводу того, нужны ли предзащиты. То есть положение ВАК не то, чтобы не обязывает, оно в некоторой степени запрещает предварительные защиты, но с другой стороны многие всё равно настаивают. Например, МГРИ, я знаю, что они настаивают на проведении. Правда, это называет не предзащита, а заслушивание. В этом случае многие вопросы, которые возникли, в частности, при рассмотрении реферата. Сам объём превышен. Мелкие рисунки не читаемые и не

относящиеся к сути. Это всё, конечно, должно быть удалено или сделано совсем по-другому, то есть это было бы сказано ему заранее. При этом, что работа, может, по сути, не плохая, но представлена она совершенно недопустимо плохо. Я имею в виду то, что исполнено в реферате. Но руда ли это? Я пытался понять, руда ли это. И вот я читаю: «Месторождение представляет собой ярко выраженное в области пород». Это вот характеристика месторождения. У меня просто шок от того, что во многих местах, всё я прочесть не могу, но факторы рудоконтроля. Они названы, но не обоснованы, как и положения защищаемые. Они, по сути, не обоснованы. То есть, что-то сделано в работе. Нельзя сказать, что она плоха в смысле методов, объёма исследований, но подана совершенно неудачно. В этом смысле я присоединяюсь ко многим замечаниям, которые были высказаны в отзыве ведущего предприятия. Вывод положительный, но, по сути, оно, конечно, отрицательное. Я имею в виду по своему содержанию, объёму негативных оценок. Значит, по поводу факторов. Они названы. Посмотрим, что за факторы. Метафогенно-матосоматические факторы содержат в себе региональный метаморфизм. Опять про метаморфизм. Фактор метаморфизма наиболее обширен и характерен для всех пород месторождения. Пещерность уровня. Я такого давно не видел. Значит, рудоконтролирующие факторы. рудоконтролирующий фактор включает деформационный режим. С моей точки зрения, это просто нередактируемый текст. Самостоятельность – это хорошо. Но всё-таки кто-то должен прочесть, посмотреть. Как такую работу мы приняли к защите, я не представляю себе. Но в общем, у меня негативное отношение к диссертации, хотя сделано неплохо. Я имею в виду, геологическое строение, в принципе, изучено, но поскольку у нас есть некоторые формальные требования, то есть наличие защищаемых положений, их обоснование. Хуже я не помню, давно не помню такой слабой работы, слабо поданной. По сути она, может быть, и не плоха, но с точки зрения научного уровня - «нет». Я буду голосовать против, хотя мне обидно, что приходится. Пожалуйста.

Бортников Н.С.: Кто бы ещё хотел высказаться? Пожалуйста, член-корреспондент Петров В.А. Пожалуйста.

Петров В.А. Я хотел бы оценить структурную часть. Мне показалось, что такой упор на литологический фактор рудоконтроля нуждается в дополнительном пояснении. Всё-таки этот литологический фактор всегда идёт рука об руку со структурным фактором. Что, собственно, в диссертации и показано. А вот выделение такого литологического фактора и его выдвижение на первый план следовало бы обосновать результатами исследований о проявлении тех же самых деформационных микроструктур в разных литологический, в разных породах по их составу, свойствам и, я уж не говорю, о их состоянии на определённом этапе деформации. Это собственно выясняется структурными методами, методами тектонофизического анализа, ну и так далее. Мне показалось, что есть определённая недоработка, хотя на первом плане показаны некоторые структурные особенности. Я не призываю к какому-то голосованию конкретному, потому что члены Ученого совета каждый сам решит, но мне всё-таки показалось, что проведена серьёзная работа, большая работа, есть определённые научные достижения в этой работе. Есть несомненные, как мне кажется, возможности практического применения результатов исследования. Я буду голосовать «За». Спасибо.

Бортников Н.С. Спасибо. Член-корреспондент Аранович Леонид Яковлевич, Пожалуйста.

Аранович Л.Я. Мне кажется, что в целом диссертация заслуживает нашего одобрения. И вот по поводу того, что главным фактором, контролирующим появление гранатовых руд, является литологический. Это, может быть, не такое уж большое открытие, но на самом деле, безусловно правильное заключение. Это понятно из соображений регионального метаморфизма и из метосамоза регионального, что это всегда так, потому что гранат, вообще, в принципе может родиться при определённых физико-химических параметрах эндогенного процесса в определённого типа породе. Какие бы структуры не формировались бы при метаморфизме, гранат не родишь, если нет соответствующих физико-химических условий для его образования и по конкретным породам. Мне кажется, что очень много полезного диссертант произвёл в ходе своих исследований, и полезного, в частности, по оценке запасов месторождения, и по

распределению и качеству гранатовых руд тех трёх типов, которые он выделил. Хотя, конечно, вполне можно согласиться с замечаниями, что может быть, в автореферате все эти собственные исследования не нашли должного отражения. Но мне кажется, что мы должны учесть это и, действительно, заслушивать на семинарах своих, если не на официальных предзащитах, претендентов на защиту в будущем на нашем учёном совете. Но в то же время мы должны оценить положительно эту работу. Спасибо.

Бортников Н. С.: Есть ли желающие ещё выступить? Член-корреспондент Пеков.

Пеков И.В. Конечно, справедливы были замечания у Ильи Владимировича по представлению работы, по тому, как подан материал. Не всегда понятно, что именно защищается. Это как-то размазано. Второе положение, мы отмечали, когда принимали работу к защите, что оно неконкретно, а если жёстко выразиться, то оно просто ни о чём, потому что слишком общее, что справедливо отметил А.В. Калинин в своём отзыве ведущей организации. И, конечно, вещественную часть надо бы подтянуть диссертанту, и в методической, но мне кажется, что по одиннадцатой специальности задача выполнена. То, что сделано, сделано явно самостоятельно диссертантом. Оно заслуживает положительной оценки. Я буду «За» голосовать за эту работу.

Бортников Н.С. Есть ли желающие ещё выступить? Если нет, позвольте мне подвести итоги. Те, кто у нас на удалённом доступе, желают высказаться по защищаемой работе? Нет. Тогда позвольте мне сказать несколько слов. Давайте вспомним, что такое кандидатская диссертация – это работа, которая выполнена самостоятельно исследователями, в которой решена научно-практическая задача. С моей точки зрения, самостоятельная научно-практическая задача выполнена. И здесь решена научно-практическая задача, которая имеет определённую ценность и определённую новизну. Действительно, при докладе и, скажем, сами защищаемые положения не очень хорошо сформулированы. Я поделюсь опытом. Вы знаете, когда я писал докторскую диссертацию и стал пытаться сформулировать защищаемые положения, я посмотрел, а как люди формулируют. Я перерыл не один десяток авторефератов, при чём я брал не какие-нибудь авторефераты, а с моей точки зрения крупными учёными и защищавшими работы в ведущих институтах. Я Вам скажу честно, я был не удовлетворён ни одним защищаемым положением, также как я и сейчас не удовлетворён ни одним из своих защищаемых положений, потому что они не так уж хорошо сформулированы. Здесь ничего не сделаешь. Это не такое простое дело. Проработав вот уже более 20 лет заместителем академика-секретаря и готовя предложения в доклад президента академии, президента страны, я могу Вам совершенно точно сказать, что очень редко кто-то формулирует положения очень хорошо. Я могу назвать только одного человека, кто абсолютно точно и лаконично формулировал самые сложные задачи – это вот Николай Павлович Лавёров, нам всем известный. Вот он умел сформулировать это. Не всем это удаётся. К сожалению, это так. Мне кажется, есть определённая терминологическая путаница. По-видимому, нам от неё надо избавляться. Вот я часто встречаюсь, будучи главным редактором журнала «Геология рудных месторождений», это рудное месторождение или рудопроявление. Американцы к этому делу подошли очень просто. У них есть минеральные месторождения, и есть рудные месторождения. Рудные месторождения – это те, которые имеют экономическое значение здесь и сейчас, не завтра, не послезавтра. Вот, скажем, наш Удокан – это минеральное месторождение, оно не рудное, оно не разрабатывается и, может быть, никогда не будет разрабатываться. Так что вот такая вот ситуация. Потому что рудопроявление, с моей точки зрения, опять-таки неправильный термин. Руда, значит, руда. Руда – это что-то экономическое само по себе. Значит, если рудопроявление, значит это что-то, связанное с рудой. Но это не дело диссертанта. Он пользуется теми терминами, которые есть и ничего тут не сделаешь. Я, например, не переношу термин «оруденение». Что это такое, я не знаю. И я с ним пытаюсь бороться, но я нашёл у Владимира Ивановича Смирнова этот термин. Вот теперь как тут быть? Я с огромным уважением и пиететом отношусь к академику Смирнову. Теперь я сам академик и, наверное, могу уже кого-то критиковать. Я не понимаю, что это такое. Тем не менее, нам надо будет более чётко формулировать. Я достаточно долго говорю об этом, пользуясь случаем. Мне кажется всё-таки, что заслушанная нами работа заслуживает положительной оценки, и поэтому я буду

голосовать «За». Но, возможно, заслушивание работ, выполненных не в нашем институте, так скажем в провинциальных институтах, не значит, что они уже, но вот такое впечатление, что очень часто люди, работающие в провинции, они пользуются какой-то своей терминологией. Ну вот, мы с академиком Ханчуком это часто называет «птичьим» языком. Вот есть какой-то свой язык, не всегда нам понятный, но, тем не менее, он там у них принят и вот они им пользуются.

На это я позволю себе закончить дискуссию и **перейти к голосованию**. Поскольку мы проводим это в удалённом доступе и по новым правилам, то мы голосуем открыто и голосование проводит председатель учёного совета, то есть вот я посчитаю голоса. Мы поступим таким образом. Сначала я обращаюсь к тем членам учёного совета, кто присутствует в зале. Кто за то, чтобы присудить Александру Геннадьевичу Никифорову учёную степень кандидата геолого-минералогических наук, прошу поднять руки. Раз, два, три, четыре, пять, шесть, семь, восемь, девять, десять, одиннадцать, двенадцать. Да? Правильно я посчитал? Наверное, правильно. Так, кто у нас против? Против у нас один. Есть ли воздержавшиеся? Я не вижу воздержавшихся. Так, теперь я перейду. Кто-то не поднял руку, да? Скорее всего, я неправильно посчитал. И значит у нас присутствующие в отдалённом? Кто «За», прошу поднять руки? Два я вижу. Два «За». Кто против? Против, да. Воздержались, есть? Значит, у нас получается, на удалённом два за, один воздержался и один против. Я себя не посчитал. Так бывает. Пересчитывать мы не будем. Таким образом, у нас получается, что мы проголосовали следующим образом: **пятнадцать - за, против – два и один воздержался**.

Таким образом, по существующему положению мы набрали больше двух третьих голосов, значит, мы присуждаем степень. Да. Следовательно, в соответствии с Положением о совете по защите диссертаций на соискание учёной степени наш совет, я не буду полностью зачитывать, присудить Александру Геннадьевичу Никифорову степень кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения. Я прошу прощения, я вас прежде всего поздравляю с присуждением вам учёной степени кандидата геолого-минералогических наук и я пропустил этот пункт, я даю вам возможность выступить со словами благодарности в заключении.

Никифоров А.Г. Спасибо, что предоставили слово. Я хотел бы выразить огромную благодарность, в первую очередь всем членам диссовета за то, что в такое тяжёлое время согласились принять к защите. Научные мероприятия отменяются и даже попасть на защиту было тяжело. Председателю, секретарю, которая очень помогала мне. Разумеется, огромная благодарность тем, кто, в том числе голосовал против и критиковал. Я считаю, что их точка зрения абсолютно справедлива, это их мнение, и я его принимаю. Я бы хотел поблагодарить своего научного руководителя Владимира Владимировича Щипцова, который очень помогал мне с организацией полевых работ, аналитических работ и лабораторных исследований. И помогал мне при подготовке работы. Разумеется, сотрудникам института геологии и геохронологии докембрия Сергею Алексеевичу Бушмину и Павлу Яковлевичу Азимову за конструктивную критику, за консультации, сотрудникам Института геологии Олегу Ивановичу Володичеву и Олегу Станиславовичу Сибелеву опять же за консультации по вопросам петрологии. Многим сотрудникам аналитического центра, не буду перечислять всех, их точные анализы, сделанные вовремя очень мне помогли. Всем коллегам, с которыми я работал. Огромная благодарность оппонентам, в том числе присутствующему здесь в зале Гелию Борисовичу Мелентьеву за уделённое время и всем, кто писал отзывы на автореферат и диссертацию. Они опять же уделили время, затратили силы, посмотрели и поставили конструктивные замечания. Всё. Спасибо.

Бортников Н.С. Спасибо. Нам надо принять заключение. Есть ли замечания по заключению?

Пеков И.В. Небольшое.

Бортников Н.С. Да, пожалуйста, член-корреспондент Пеков.

Пеков И.В. Вот тут на странице четыре и пять тут есть кусок с вопросами и техническими замечаниями. Значит, по-моему, это лишнее. Оно и так очень большое, а

если в заключении диссертационного совета будут учитываться те технические замечания из отзывов.

Бортников Н.С. Надо учесть. Учтём в окончательном варианте.

Пеков И.В. И с первой страницы уберите кавычки Петрозаводский университет.

Бортников Н.С. Понятно. Член-корреспондент Петров, у вас замечание?

Петров В.А.: Да, у меня предложение по поводу возможности практического использования мне кажется, что формулировка для практики «Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что, основные положения исследования достаточно обоснованы и в целом прошли необходимую апробацию» звучит не очень понятно. Тем более, что, как мне кажется, в отзыве Гелия Борисовича, в том случае, если Гелий Борисович не возражает, мне кажется, что это можно было бы использовать в качестве практической значимости.

Бортников Н.С. Ещё есть замечания? Да, пожалуйста.

Викентьев И.В. Вот одно совпадает с тем что сказал директор. Я предлагаю выкинуть эту сомнительную фразу, что он озвучил. Как вариант. На практике подтверждается тем, что... Выкинуть две строки. По поводу, что обусловило процессы метаморфизма продолжается опять по поводу месторождения. Я тоже предлагаю обусловленность убрать, так как она не доказана. Образована с участием процесса метаморфизма. Она будет мягче и не будет резать слух. По поводу типов руд. В диссертации, в докладе, вроде бы шла речь о трёх типах. У нас в заключении два типа руд. Значит, надо или привести в соответствие, или просто убрать. Выделены комплексные руды. Двоеточие. И вот перечислить, что здесь. Как бы не акцентировать внимание на двух типах, потому что у нас несколько раз было сказано, что их три. Ну и ещё такая правка. Значит, по поводу оценки достоверности. Мне кажется неправильно, в оценку достоверности вписывать идею диссертационной работы. Это не сюда. Просто надо убрать эту идею, поскольку к достоверности это не имеет отношения. Точка и все.

Бортников Н.С. Спасибо. Давайте так. С замечаниями примем заключение. Кто «за» прошу голосовать? «Против» есть? Тогда принимается единогласно. Поздравим. На этом первый вопрос завершён.

Заместитель председателя
Диссертационного совета Д 002.122.02
член-корр. РАН

Ученый секретарь
Диссертационного совета Д 002.122.02
к.г.-м.н.



В.А. Петров

А.В. Чефранова

30.11.2020 г.