

## СТЕНОГРАММА № 4

заседания диссертационного совета по защитах докторских и кандидатских  
диссертаций Д 003.022.02 при Институте земной коры СО РАН  
«26» мая 2021 г

г. Иркутск

Присутствовали члены диссертационного совета (17 человек): д.г.-м.н. Скляр Е.В. (председатель) (25.00.04), д.г.-м.н. Гладкочуб Д.П. (заместитель председателя) (25.00.01), к.г.-м.н. Данилов Б.С. (ученый секретарь) (25.00.04), д.г.-м.н. Акулов Н.И. (25.00.01), д.г.-м.н. Антипин В.С. (25.00.04), д.г.-м.н. Донская Т.В. (25.00.01), д.г.-м.н. Дорогокупец П.И. (25.00.04), д.г.-м.н. Иванов А.В. (25.00.04), д.г.-м.н. Левицкий В.И. (25.00.04), д.г.-м.н. Лунина О.В. (25.00.01), д.г.-м.н. Мазукабзов А.М. (25.00.01), д.г.-м.н. Медведев А.Я. (25.00.04), д.г.-м.н. Мельников А.И. (25.00.01), д.г.-м.н. Ружич В.В. (25.00.01), д.г.-м.н. Станевич А.М. (25.00.01), д.г.-м.н. Перетяжко И.С. (25.00.04), д.г.-м.г. Перепелов А.Б. (25.00.04).

Из 21 человека, утвержденного в составе диссертационного совета, присутствовало 17 (более 2/3), из них докторов наук по специальности 25.00.04 – 8.

Приглашенные: Добрынина А.А., к.ф.-м.н., ученый секретарь ИЗК СО РАН; Фроленко С.П., ведущий инженер ИТО, ИЗК СО РАН; Петрова Н.М., инженер, ИЗК СО РАН; Орехов А.Б., ведущий инженер, ИЗК СО РАН; Сквитина Т.М., к.г.-м.н., снс ИЗК СО РАН; Горнова М.А. (официальный оппонент), д.г.-м.н., внс, ИГХ СО РАН; Владыкин Н.В., д.г.-м.н., гнс, ИГХ СО РАН; Ревенко А.Г., д.г.-м.н., гнс, ИЗК СО РАН; Демонтерова Е.И., к.г.-м.н., внс, ИЗК СО РАН; Щербань В.В., ведущий инженер, ИЗК СО РАН; Воротынова Л.В., ведущий инженер, ИЗК СО РАН; Савельева В.Б., к.г.-м.н., снс ИЗК СО РАН; Штельмах С.И., к.г.-м.н., нс, ИЗК СО РАН; Шарыгин И.С., к.г.-м.н., внс, ИЗК СО РАН; Дымшиц А.М., к.г.-м.н., снс, ИЗК СО РАН; Потапов С.В., старший лаборант, ИЗК СО РАН; Школьник С.И., к.г.-м.н., снс, ИЗК СО РАН; Декабрев И.К., старший лаборант, ИЗК СО РАН; Ефремова У.С., ведущий инженер, ИЗК СО РАН; Мотова З.Л., к.г.-м.н., нс, ИЗК СО РАН; Михеева Е.А., к.г.-м.н., мнс, ИЗК СО РАН; Бараш И.Г., ведущий инженер, ИЗК СО РАН; Черкашина Т.Ю., к.г.-м.н., снс, ИЗК СО РАН; Пашкова Г.В., к.г.-м.н., снс, ИЗК СО РАН; Мальцев А.С., мнс, ИЗК СО РАН; Митичкин М.А., ИГХ СО РАН; Радомская Т.А., к.г.-м.н., нс, ИГХ СО РАН; Чеботарев А.А., ИЗК СО РАН; Резницкий Л.З., к.г.-м.н., снс, ИЗК СО РАН.

Повестка дня:

Защита диссертации Марфина Александра Евгеньевича «Возраст и генезис сульфидной минерализации Октябрьского месторождения, Талнахский рудный узел», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.04 – петрология, вулканология.

Научный руководитель – Иванов Алексей Викторович, доктор геолого-минералогических наук, профессор РАН, заместитель директора по научной работе Института земной коры СО РАН, руководитель Центра коллективного пользования "Геодинамика и геохронология" ИЗК СО РАН (г. Иркутск).

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте земной коры СО РАН.

Объявление о защите и автореферат размещены на сайте ВАКа 23.03.2021 (ссылка - <https://vak.minobrnauki.gov.ru/advert/100055723>), и на сайте ИЗК СО РАН 22.03.2021 (ссылка - [http://earth.crust.irk.ru/newsfull\\_189.html](http://earth.crust.irk.ru/newsfull_189.html))

**Скляр Е.В.:** Один вопрос – защита диссертации Марфиным Александром Евгеньевичем по специальности «петрология, вулканология». Работа выполнена в Институте

земной коры. Значит, научный руководитель Алексей Викторович Иванов. Официальные оппоненты: Марина Аркадьевна Горнова и Дмитрий Анатольевич Орсов. Оба здесь, нет? А, значит, Орсов отсутствует по уважительным причинам, но мы можем с одним проводить. И ведущая организация – ИГЕМ. Вот, так, у нас есть все материалы дела и в принципе, можем приступить к защите. А, да, сначала я не зачитал, работа называется «Возраст и генезис сульфидной минерализации Октябрьского месторождения Талнахский рудный узел». И теперь ваше слово.

**Данилов Б.С.:** Итак, наш соискатель Марфин Александр Евгеньевич, 1992 года рождения. В 2017 году окончил Национальный исследовательский Томский государственный университет. Имеет диплом магистра с отличием, по специальности 05 04 01 «геология». После окончания работал геологом на месторождениях Норильска. С 2018 по 2021 год обучался в очной аспирантуре при Институте земной коры Сибирского отделения Российской академии наук. Работает младшим научным сотрудником ЦКП «геодинамика и геохронология». Диссертационная работа выполнена в Институте земной коры СО РАН. Имеется положительное заключение организации. К предварительному рассмотрению диссертация принята на заседании диссовета 15 марта 2021 года, к защите 22 марта 2021 года. В деле соискателя содержатся все необходимые документы, заявления, диплом о высшем образовании, справка по экзаменам кандидатская минимума. Английский язык «хорошо», история философии науки «хорошо», петрология, вулканология «отлично», общая региональная геология «отлично». Все документы в полном порядке. Все формальности соблюдены, можем приступить к защите.

**Скляр Е.В.:** Так, есть вопросы по личному делу? Нет? Спасибо. Ну тогда приступим к защите. Александр Евгеньевич, вам двадцать минут на представление работы.

**Марфин А.Е.:** Всем здравствуйте. Хочу представить свою кандидатскую работу «Возраст и генезис сульфидной минерализации Октябрьского месторождения, Талнахский рудный узел». «Петрология, вулканология» специальность. Выполнена в Институте земной коры, ЦКП «геодинамика и геохронология». Научный руководитель Иванов Алексей Викторович. Итак, актуальность данной работы определяется наличием множества противоречащих друг другу гипотез о генезисе руд Октябрьского месторождения. Для того чтобы прояснить этот вопрос, для решения этой проблемы, мы, во-первых, определили концентрации ряда элементов примесей в халькопирите из различных типов руд Октябрьского месторождения. Во-вторых, мы определили температурные условия формирования контактового ореола Хараелахской интрузии и из тех же самых пород, методом уран-свинцовой геохронологии определили возраст апатита, титанита, граната и перовскита. Значит, теоретическая значимость данной работы определяется, во-первых, разработкой классификационной схемы для привязки халькопирита к различным типам руд. Во-вторых, были рассмотрены методические основы уран-свинцового датированное минералов, содержащих обыкновенный свинец, ну и показана возможность применения термометра основанного на содержании циркония в титаните, для оценки температур контактового метаморфизма. Кроме того, новые данные могут быть использованы при, ну как поисковые критерии, при разведке месторождений в норильском регионе. Степень достоверности результатов определяется, во-первых, тем фактом что результаты были получены в одной из ведущих лабораторий, мировых. Вот, во-вторых, сопоставление с большим объемом литературных данных ну и, в-третьих, были опубликованы в рецензируемых журналах. Значит медно-никелевые месторождения северо-запада Сибирской платформы являются уникальными месторождениями в мировом запасе. Пространственно и генетически они связаны с пермо-триасовыми излияниями, которые происходили на сибирской платформе на границе перми и триаса. Несмотря на то, что данные... Что история изучения данных месторождений насчитывает уже практически 100 лет, многие вопросы до конца не прояснены – относительно генезиса. Изучали данные месторождение как отечественные геологи, так и зарубежные. Но как я уже сказал, единого мнения нет до сих пор. Итак, объектом исследования выступило медно-никелевое Октябрьское месторождение, которое пространственно и генетически связано с Хараелахской расслоенной интрузией и целью работы было

установление минералого-геохимических, петрологических, геохронологических особенностей пород и руд Октябрьского месторождения. Значит, если мы говорим об Октябрьском месторождении, то оно занимает особую роль в структуре Норильско-Талнахского рудного узла. Оно связано с Хараелахской дифференцированной интрузией, которая представляет собой такое вот хонолитоподобное тело, сложенное тремя сериями пород. И верхняя серия пород представлена контактными габбродолеритами, такситовыми габбродолеритами и различными метасоматитами. Основная расслоенная серия представлена пикритовыми габбродолеритами, такситовыми габбродолеритами, оливинowymi и оливин-содержащими габбродолеритами. А нижняя контактная серия – различные метасоматиты и контактные габбродолериты. Как я уже сказал, в структуре Норильско-Талнахского рудного узла Октябрьское месторождение занимает ведущую роль и не последний факт, благодаря чему это происходит, это развитие, уникальное развитие в осадочных породах девона медно-никелевого оруденения. Нигде больше на месторождениях группы такого нет. Промышленное развитие данного оруденения. И вот именно из этого промышленного развития такого необычного оруденения очень сложно построены рудные тела. Но тем не менее, по структурно-текстурным и минералогическим особенностям можно выделить три основных типа руд. Это, во-первых, массивные руды, которые находятся в подошве интрузии, на контакте с девонскими, ангидритсодержащими породами. Во-вторых, это вкрапленные руды, которые фактически совпадают с основной дифференцированной вот этой серией. И в-третьих, это вот те самые прожилково-вкрапленные руды в кровле, в девонских осадочных породах. Итак, методами исследования были оптическая микроскопия, электронная микроскопия, энерго-дисперсионный микроанализ, масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой и лазерным отбором. Кроме того, данные статистически обрабатывались. Итак, халькопирит – это сквозной минерал во всех промышленных типах руд Октябрьского месторождения. Одна из главных причин по которой был выбран халькопирит, связана с тем, что он содержит минимальный набор включений других сульфидов. Между тем, использование его геохимии, в общем случае, менее предпочтительно, чем геохимии других сульфидов. Однако существуют сводки, и вот в одной из последних в халькопирите был обнаружен широкий набор элементов-примесей. Тем не менее, по-прежнему не хватает фактических данных о микропримесном составе халькопирита, чтобы использовать его какие-то его геохимические особенности в практических целях. Как я уже сказал, был изучен халькопирит из вкрапленных, массивных и прожилково-вкрапленных руд. Зерна халькопирита отбирались, упаковывались в эпоксидную шашку и полировались. Затем, в режиме BSE они просматривались на предмет включений, различных неоднородностей и выбирались наиболее представительные участки для проведения последующего LA-ICPMS анализа. Итак, одним из наиболее наглядных способов увидеть какие-то закономерности является построение так называемых «скрипичных» диаграмм. Они, чем они удобны, они совмещают в себе кривую оценки плотности распределения и так называемый «ящик с усами». При первом взгляде на эти диаграммы мы видим, что как будто халькопирит из различных типов руд он не характеризуется каким-нибудь индивидуальным набором микроэлементов. Однако, такая же ситуация происходит, если мы попробуем использовать различные классификационные диаграммы для халькопирита, которые были предложены в разное время. Мы видим, что фигуративные точки для халькопирита из разных типов руд... Ну фактически попадают в одну и ту же область, хотя по логике, должны попадать в разные. И не дает надежных результатов и такая, тоже, стандартная методика – нормирование состава на какое-нибудь среднее значение. В данном случае – на концентрацию микроэлементов в сульфидах MORB. Однако, свою эффективность доказал метод – кластерный анализ совместно с «деревьями» классификации. На первом этапе халькопирит из каждого типа руд... В халькопирите из каждого типа руд выделялся кластер из наиболее похожих элементов. Затем, на втором этапе, после сокращения, так сказать «ненужных» элементов и не информативных элементов, были отобраны наиболее информативные. Это селен, теллур, свинец, кадмий. И вот уже на их основе были построены... Было построено дерево... Было построено дерево «классификации». При тесте на независимых данных, опубликованных

данных, данное дерево верно классифицирует халькопирит из типов руд с достоверностью 85 процентов приблизительно. Таким образом, можно сформулировать на основании этого первое защищаемое положение. Что наиболее контрастным по составу среди главных промышленных типов руд Октябрьского месторождения является халькопирит прожилково-вкрапленных. На основании распределения селена, теллура, свинца и кадмия можно уверенно отличать халькопирит прожилково-вкрапленных руд от халькопирита массивных и вкрапленных.

Следующим шагом было изучение пород верхнего контактового ореола. Они представлены четырьмя образцами. Это метасоматически измененный роговик из верхнего контакта Хараелахской интрузии. Это непосредственно контакт между массивным габбродолеритом и пироксеновым роговиком. Это измененный безоливиновый габбродолерит с вкрапленной сульфидной минерализацией. И это прожилково-вкрапленная руда. Во всех типах руд были обнаружены минералы, пригодные для уран-свинцового датирования методом LA-ICPMS. Это апатит, титанит, гранат и перовскит. При этом отмечу, что перовскит, является характерным минералом именно для прожилково-вкрапленных руд и нигде больше в интрузии он не встречается.

Но прежде, чем перейти к результатам уран-свинцового датирования, немножко остановимся на титаните. Вообще, использование его геохимии довольно информативно не только с точки зрения выяснения эволюции субстрата, в котором он рос, но и для оценки температурных условий. Вот тут мы, например, видим, что на диаграммах Nb/Ta, Lu/Hf против Th/U фигуративные точки титанита из контакта габбродолерита и пироксенового роговика и метасоматически измененного роговика, образуют два сильно контрастных поля.

Похожую ситуацию мы наблюдаем при построении мультиэлементных диаграмм. То есть, титанит из метасоматически измененного роговика характеризуется более широким разброс значений элементов-примесей. И как я уже сказал, одной из таких интересных приложений является использование информации о концентрации циркония в титаните, чтобы оценить температуру его кристаллизации – так называемый термометр «цирконий-в-титаните». Температура оценивалась в предположении, что давление во время кристаллизации равно 1.5 кбар. Точность этого термометра составляет около двадцати градусов. И титанит из метасоматически измененных роговиков показывает большие колебания температуры кристаллизации от 650 до 820 градусов, тогда как титанит из контакта габбродолерита и роговика – узкий диапазон температур от 720 до 820 градусов что в принципе соответствует петрографически наблюдаемой пироксен-роговиковой фации. На основании этого подраздела можно сформулировать второе защищаемое положение, что в верхнем контакте Хараелахской интрузии широко проявлено ороговикование и сканирование. Рудная минерализация ассоциирует с метаморфическими и метасоматическими минералами. Максимальная температура ороговикования в контакте Хараелахской интрузии находится в интервале температур 720-820 градусов.

Но теперь можно вернуться к геохронологическим данным. Вообще, за время изучения траппов сибирской платформы, было выполнено множество геохронологических определений. Исторически первыми являлись калий-аргоновые. Здесь мы видим широкий разброс возрастов калий-аргона для различных вулканических бомб, туфов, долеритов. То же самое мы наблюдаем... Такой же большой разброс мы наблюдаем для возрастов рудоносных интрузивов. Но время шло, методы совершенствовались. И вот уже аргон-аргоновые и тем более уран-свинцовые возраста показывают меньший разброс возрастов. Но, однако, самыми точными данными считаются данные, полученные методом ID-TIMS для цирконов. Однако эти цирконы были выделены из нехарактерной петрографической разности для рудоносных интрузивов – так называемых лейкогаббро. Но, если попытаться датировать непосредственно сульфидную минерализацию Re-Os методом, тут мы неожиданно сталкиваемся с тем фактом, что все данные моложе уран-свинцового возраста и по циркону из интрузий. Казалось бы, это аргумент в пользу того, что сульфидные руды сформировались в отрыве от самой интрузии. И при пересчете на уточненную константу распада Re эти возраста оказываются еще более молодыми. Однако, все эти возраста, характеризуются очень большим СКВО и поэтому эти

данные нельзя рассматривать как надежные геохронологические. Поэтому так важно было датировать уран-свинцовым методом и минералы, состоящие... Находящиеся в ассоциации с сульфидами. И мы видим, что апатит из измененного габбродолерита и контакта пироксенового роговика и габбродолерита в пределах ошибок близки. Эти же самые возраста для титанита из этих же образцов фактически идентичны и соответствует приблизительно 250 млн лет. И возраста для граната и перовскита характеризуются большими ошибками, но опять же и перекрываются. Связаны эти ошибки с рядом технических моментов. В первую очередь – это проблема стандартов. Однако отмечу, что возраст перовскита... Перовскит – это минерал, который именно характерен для прожилково-вкрапленных руд. Если это посмотреть, то все возрастают в принципе и перекрывается и соответствует по времени возрасту циркона, который был выделен из пород лейкогаббро из пород Хараелахской интрузии и соответствует приблизительно 252 млн лет. Таким образом, можно сформулировать третье защищаемое положение, что возраст прожилково-вкрапленного оруденения в эндо- и экзоконтактовых породах Октябрьского месторождения оцененный уран-свинцовым методом по апатиту, титаниту, гранату и перовскиту, в пределах погрешности измерений, совпадает с возрастом Хараелахской интрузии около 252 млн лет. Благодарю за внимание!

**Скляров Е.В.:** Спасибо! Вопросы пожалуйста. Прошу представляться сразу так. У микрофона.

**Медведев А.Я.:** Медведев, член совета. У меня несколько вопросов. Во-первых, непонятно, что такое минерал из контакта между роговиком и измененным габбродолеритом. Откуда он, в габбродолерите или выбран в роговике?

**Марфин А.Е.:** Спасибо за вопрос. Но, да, действительно, это такой очень представительный образец, который... Там именно непосредственно контакт и титанит и оттуда и оттуда.

**Медведев А.Я.:** Между?

**Марфин А.Е.:** Нет, и оттуда и оттуда. Из той части и из той части.

**Медведев А.Я.:** Надо четче значит.

**Марфин А.Е.:** А, хорошо.

**Медведев А.Я.:** Теперь второй вопрос, значит. У вас называется «генезис». Про генезис мы не услышали ни слова, что вы представляете? У меня такой вопрос. Допустим читаю вашу диссертацию. С серой там разобраться можно. Откуда взялись рудные компоненты? Для такого количества руды?

**Марфин А.Е.:** Спасибо за вопрос. Это действительно один из таких... Это такая глобальная в общем проблема, этих месторождений. То, что магмы бедны рудными компонентами, платиноидами... Для привлечения... Существует допустим модели R-фактора, которые это объясняют. Одна из самых разработанных теорий – это теория проточной камеры. Мы ее в не явном виде, но придерживаемся. Но эти все концентрации объясняются через R фактор.

**Медведев А.Я.:** Ещё третий вопрос. Откуда взялись растворы, или флюиды, которые переработали такую мощную толщу, которая больше, чем мощность самой интрузии?

**Марфин А.Е.:** Спасибо за вопрос. К сожалению, в автореферате это не отражено, но в тексте диссертации, наверное, на страницу текста разбирается статья Сокол, где они моделирование миграцию через проточную камеру.

**Медведев А.Я.:** Спасибо.

**Перетяжко И.С.:** Я извиняюсь, буду сидя. Меня интересует...

**Скляров Е.В.:** Представьтесь, пожалуйста.

**Перетяжко И.Г.:** Перетяжко Игорь Сергеевич, член совета. Значит, меня интересует, зачем вы применяли какой-то непонятный язык R для статистической обработки, когда есть куча всяких программ кластерного, факторного и прочего анализа. В итоге, все ваши выводы, сводятся к четырем компонентом, по которым, собственно, вы делаете... Так может быть просто было показать какие-нибудь диаграммы с четырьмя элементами, и вы все эти руды классифицировать?

**Марфин А.Е.:** Да. Спасибо за вопрос. Действительно, это в докладе не отражено, потому что это техническая подробность, но вот этот кластерный анализ... И почему привлекался язык... Он позволяет делать так называемое «будстрепирование». Это алгоритм, который случайным образом модифицирует выборку и оставляет наиболее надежные кластеры. Ну и после допустим 100 тысяч таких случайных преобразований, выделяются самые устойчивые кластеры. Но я не нашел свободно распространяемое программное обеспечение, в котором это можно сделать. Поэтому использовался вот этот язык, этот свободно распространяемый R.

**Перетяжко И.С.:** Вы сами писали какую-то программу?

**Марфин А.Е.:** Ну это скорее скрипт.

**Перетяжко И.С.:** И все-таки. Про генезис сульфидной минерализации. Хотя бы слово скажите. Вы как считаете, это вообще, что – расплав, метасоматоз какой-то непонятный. При таких температурах в 700 800 градусов на мощность 150 метров?

**Марфин А.Е.:** Спасибо за вопрос. В первом приближении – модель проточной камеры и объяснения через R фактор.

**Перетяжко И.С.:** Теплофизику не считали?

**Марфин А.Е.:** Но теплофизику не считали.

**Перетяжко И.С.:** Спасибо.

**Владыкин Н.В.:** Владыкин, доктор наук. У вас там промелькнула, в последнем графике – лампроиты. Простите, какое геологическое положение и состав? Потому что ассоциация геологическая совсем не лампроитовая.

**Марфин А.Е.:** Спасибо за вопрос. Есть дайки лампроитов на Норильске 1. Они более молодые, они секущие по отношению к самой интрузии. Ну и в общем они там есть. Их мало, но они есть. И вот я ими не занимался, но я их лично видел. Образцы лампроитов.

**Медведев А.Я.:** Составов какой говорю – оливиновый, лейцитовый, калишпатовый?

**Марфин А.Е.:** Спасибо за вопрос, но я ими не занимался. Я не могу ответить.

**Скляр Е.В.:** Еще вопросы. Да, пожалуйста. Да, да, да. Александр Борисович сначала, он первый поднял руку.

**Перепелов А.Б.:** Перепелов, член совета. Подскажите пожалуйста, у вас в первом защищаемом положении, в докладе, звучит такой вывод об отличиях по распределению... По концентрациям там скандия, теллура, свинца, кадмия прожилково-вкрапленных руд от халькопирита массивных и вкрапленных руд. Так вы можете, все-таки назвать это отличие?

**Марфин А.Е.:** Сейчас, да. Спасибо за вопрос. И вот, как раз, вот это отличие. Классификационное дерево. То есть, мы берем наш анализ, допустим мы получили единичные определения в точке и начинаем спускаться по этому дереву. Цветами отмечены типы руд. Вот это отличие и есть. То есть элементы меняются каждый раз немножко по-разному.

**Перепелов А.Б.:** Я уточню, геохимическим языком можете сказать эти отличия? Не статистическими, а геохимическим.

**Марфин А.Е.:** Сложно сказать, не уверен. Но в общем алгоритм был разработан.

**Скляр Е.В.:** Оксана Викторовна, пожалуйста.

**Лунина О.В.:** Лунина, член совета. А у меня вопрос к теоретической и практической значимости. У вас написано «поисковые критерии могут быть использованы как поисковые критерии при разведке месторождений». Поисковые критерии служат, как вы, наверное, знаете, для обнаружения месторождений, разведка для оценки запасов и оценки промышленного не промышленного месторождения. Прокомментируйте пожалуйста, поисковый критерий при разведке.

**Марфин А.Е.:** Спасибо за вопрос. В норильском регионе очень много бурят и часто у них бывает ситуация - они бурят, бурят и на глубине, там я не знаю... Уже надо закрывать скважину и на глубине 700 метров они встречают небольшое сульфидное оруденение. И непонятно бурить ли им дальше. Вдруг там месторождение окажется. А если, допустим, это проанализировать, посмотреть на какие-то более тонкие отличия халькопирита, то можно оценить есть ли шанс найти там что-то более значимое.

**Скляр Е.В.:** Да, пожалуйста.

**Акулов Н.И.:** Акулов, член совета. Скажите пожалуйста, вы сами спускались в подземные выработки, или же керновый материал использовали? Как отбирались образцы для ваших исследований?

**Марфин А.Е.:** Спасибо за вопрос. Я на Октябрьском месторождении поработал лично в течении полугода и весь представленный каменный материал сопровождал с момента отбора в шахте и до, так сказать, получения анализов. Ну то есть это всё выполнено лично.

**Скляр Е.В.:** Еще вопросы. Да пожалуйста, Валерий Васильевич.

**Ружич В.В.:** Ружич, член совета. Скажите пожалуйста, я посмотрел, у вас давление исходное было полтора кбар. Да?

**Марфин А.Е.:** Да.

**Ружич В.В.:** Вопрос. На каких глубинах изначально возникло землетрясение... Ой, месторождение и есть ли связь с тектоническим нарушением каким-нибудь?

**Марфин А.Е.:** Да, спасибо за вопрос. Главные тектонические нарушения – это вот этот Норильско-Хараелахский разлом. Вот он. И по сути, если можно видеть, то все месторождения вот эти сидят в непосредственной близости от него.

**Ружич В.В.:** Разлом? Надвиг скорее всего? Пологое падение?

**Марфин А.Е.:** Ну я как бы разломами... Не знаю.

**Ружич В.В.:** И на каких глубинах?

**Марфин А.Е.:** Существует тоже определенная сложность. Сложно оценить эрозионный срез трапшов.

**Ружич В.В.:** А по давлению?

**Марфин А.Е.:** А давление в 1.5 кбар было выбрано, потому что оно приблизительно соответствует литостатическому давлению на глубине 4 километра. Такова мощность, наблюдаемая мощность в современном регионе.

**Ружич В.В.:** То есть, срез примерно такой, денудационный.

**Марфин А.Е.:** Спасибо.

**Скляр Е.В.:** Ещё вопросы. Пока думают, у меня Александр Евгеньевич, три вопроса. Первый чисто из любопытства – лополит встречал, хонолит не встречал. Что такое хонолит?

**Марфин А.Е.:** Это вот такое тело. Оно начинается как нормальная интрузия. А потом начинает постепенно вот тут выклиниваться. Очень постепенно. Такое оно очень неправильно, но оно начинается как правильное, а потом как-то прекращается.

**Скляр Е.В.:** Так и осталось непонятным. Ладно, бог с ним. Второе. На этом же рисунке любопытно, что рудное тело, оно не прямо на контакте. Оно в осадочной толще. Почему так?

**Марфин А.Е.:** Вы имеете в виду массивные руды?

**Скляр Е.В.:** У вас нарисованы рудные тела, они вроде как сидят в осадочной толще. А почему они не позднее непосредственно на контакте? А внутри осадочной толщи. Из этой картинки вроде бы так выходит. Или я что-то путаю?

**Марфин А.Е.:** Но тут есть гипотеза проточной камеры. То есть если дальше продолжать бурить, возможно, где-то там вот там, будет... Тоже будет интрузия, которая будет уже непосредственно. То есть это была проточная камера, через которую текли базальты. Как проложилась проточная камера и почему она так проложилась – непонятно.

**Скляр Е.В.:** Ну и последний вопрос у меня. Вот когда вы датировали перовскит вы какой использовали эталон?

**Марфин А.Е.:** Если я не ошибаюсь, это, по-моему, цирконовый эталон.

**Скляр Е.В.:** Цирконовый? Не перовскитовый?

**Марфин А.Е.:** А нет перовскитовых эталонов.

**Скляр Е.В.:** Ну их несколько. Не помните?

**Марфин А.Е.:** Нет. А по-моему, как раз вот нет перовскитовых эталонов. И по-моему, эта проблема.

**Скляр Е.В.:** Как минимум три перовскитовых эталона. Один Тажеранский – наш кстати.

**Марфин А.Е.:** Ну у австралийцев значит не было.

**Скляров Е.В.:** Ясно. Так еще вопросы есть. Нет? Спасибо Александр Евгеньевич, садитесь пожалуйста. Так, что у нас там по порядку. Отзыв научного руководителя. Алексей Викторович прошу. Своими словами можно.

**Иванов. А.В.:** Собственно говоря, вы все видели. Доклад был. Ответы на вопросы были. И оппоненты читали работу. Александр Евгеньевич пришел действительно с месторождения. Он поработал на месторождении. В аспирантуре обучаемый молодой человек. Быстро схватывает. Не только делает то, что ему говоришь, а он сам ищет, находит интересные вещи и приносит интересные вещи. Вот, например, ну понятно, что вот этот классификационное древо – это совершенно его, абсолютное изобретение. Значит, температура цирконий в титаните его изобретение, ну это не его изобретение, но он нашел это, принес. То есть он находит, приносит вещи. Вот эта работа, она сделана каким образом? Есть объект, да. Две статьи опубликованы, где он первый автор. И фактически, это вот материал вот этих двух статей. Но это не значит, что у него всего две статьи. У него, например, есть статья, приняли вот буквально два дня назад в Journal of Petrology. Он первый автор. Значит, статья, которая используется в этой работе. Но кстати чего-то это я не додумался. Александр Евгеньевич постеснялся вставить эту статью в качестве... Ну как скажем, по теме работы. Где он там ссылается... Где вот интервал магматизма сибирских траппов. Эта статья принята к печати в Geochemical perspectives letters. Я первый автор, он соавтором является. Ну есть еще и еще работы, которые уже приняты к печати. То есть это состоявшийся специалист. На мой взгляд. Если вы сейчас это подтвердите голосованием. Ну вот, собственно, все, что я хотел сказать.

**Скляров Е.В.:** Спасибо. Спасибо. Теперь пожалуйста, отзыв ведущей организации.

**Данилов Б.С.:** Сначала я сделаю обзор по отзывам на автореферат. Авторефераты были разосланы 9 апреля на день защиты получено 10 отзывов все отзывы положительные. Замечания, которые в них содержатся, размножены и розданы членам диссовета. Отзывы прислали: Веселовский профессор РАН доктор геолого-минералогических наук МГУ имени Ломоносова; Кислов ведущий научный сотрудник, кандидат геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией геохимии и рудообразующих процессов ГИН СО РАН; Пушкарев кандидат геолого-минералогических наук, исполняющий обязанности заведующего лабораторией петрологии магматических формаций Института геологии и геохимии УрО РАН; Малышев доцент кандидат геолого-минералогических наук Санкт-Петербургский государственный университет; Житова, старший научный сотрудник кандидат геолого-минералогических наук Институт геологии и минералогии имени академика Соболева СО РАН, Кутырев, старший научный сотрудник кандидат геолого-минералогических наук, институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН; Конышев, научный сотрудник, кандидат геолого-минералогических наук ФГБУ Институт экспериментальной минералогии РАН; Гертнер, доцент, кандидат геолого-минералогических наук Томский государственный университет; Бухарова, доцент, кандидат геолого-минералогических наук, Томский государственный университет; Латышев, доцент, кандидат геолого-минералогических наук, Московский государственный университет имени Ломоносова. Имеется отзыв ведущей организации Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН. Отзыв подписали: Служеникин Сергей Федорович, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник лаборатории геологии рудных месторождений ИГЕМ РАН и Юдовская Марина Александровна, кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории геохимии ИГЕМ РАН. *(зачитывает отзыв, отзыв прилагается).*

**Скляров Е.В.:** Спасибо Борис Станиславович. Александр Евгеньевич, у вас возможность ответить и на отзывы по ведущей организации и на авторефераты.

**Марфин А.Е.:** Извините, я сейчас пролистаю быстро. Отзыв ведущей организации. Я сделал такую выжимку из того, что сейчас прочитали. Но надо отметить, что тут практически со всем согласен, но пойдём с начала. Глава один. Результаты датирования SHRIMP и ВСГЕИ. Ну как бы да, мы упустили по ряду причин. Ну точнее, рассмотрели и не настолько полно как следовало бы. Потому что ситуация с цирконами из пикритовых габбродолеритов очень



интересная и SHRIMP... У него есть как свои достоинства, так и недостатки. Но, я согласен, что тогда надо было рассмотреть это подробно. Что не учел, наоборот, что учел только Налдред. ... И надо было расширить главу, сделать ее более обстоятельной. Да тоже согласен. С использованием термина «пикрит», да это описка, потому что действительно, рудники их все действительно называют между собой пикритами, это понятно. Называют пикритами, а подразумевают пикритовые габбродолериты. И это тянется в общем оттуда. Места отбора образцов не показаны. Да, они отмечены в статье, но не отмеченные здесь. Да это мое упущение. Обмен силикатной матрицы на стадии несмешиваемых сплавов. R-фактор. Сейчас как раз готовится статья по этой проблеме. И я вот именно благодаря этому отзыву начал разбираться в R факторе. Ну и в общем да, можно было учесть. Разброс значений слишком широкий и нужно было конкретно сказать какое из них более надежное и более... Более надежный из них несомненно титанит, а у граната и перовскита... Там свои сложности при их in-situ уран-свинцовом датировании. Сопряженное образование вкрапленных и массивных руд... На распределении примесных элементов... Секущую геологическую позицию массивных руд и уже закристаллизованными интрузивами... Минерализованными породами. Если целом – тоже согласен, но хотелось бы прокомментировать вот какой факт. Насчет изотопных характеристик свинца. Вот выше, рисунок из книги ВСЕГЕИ, где они приводят свинцовые изотопные данные для вкрапленных и массивных руд. И в целом мы видим, что в целом, это одно и то же. Один, два... Один – это массивные руды, это желтые треугольнички. А два – это вкрапленные сульфидные руды, это вот такие зеленые. У них в книге написано, что это различные свинцовые изотопные составы. А возможно и нет. Может быть надо расширять статистику. В общем дискуссионно. И касаясь третьего защищаемого положения, что взаимоотношения между датированными силикатными минералами и сульфидной минерализацией. Проблема в том, что мы понимаем под возрастом. То есть получается, мы подразумеваем, когда говорим, что они одновозрастны, мы подразумеваем максимум миллион лет. Ну может быть два. Ну, точность лазерной абляции. Но никак допустим не 20 и не 50 миллионов лет. Вот. К сожалению, точность лазерной абляции сейчас ограничена в лучшем случае это первые миллионы лет, но никак не точнее. И в рамках вот этой вот этой ошибки мы их рассматриваем как одновозрастные. Я могу переходить к авторефератам?

**Скляр Е.В.:** Да.

**Марфин А.Е.:** В общем автореферат Веселовского. Отзыв на автореферат. В целом без замечаний, только не «общий свинец», а «обыкновенный». Да, в целом согласен.

**Скляр Е.В.:** Если со всем согласны, можете пропускать.

**Марфин А.Е.:** А, хорошо, хорошо. У Кислова тоже. Он говорит о том, что надо точнее употреблять термины. И насчет включений – ангидрита и галита, и флюорита. Там мы написали, что это возможно ангидрит, флюорит и галит. Потому что включения очень маленькие и их определить довольно сложно. Но мы предполагаем, что это они. Но, возможно, это окажутся не они. В общем, мы их как бы отметили только потому, что они очень сильно попадались на глаза именно в перовските и нигде больше не попадались. Но отдельные их не изучали. Тут в целом я тоже согласен с отзывом Пушкарева. У Малышева тоже получаются технические замечания. Как и у Житовой. Вот насчет, того, что не прописано, что левая сторона и правая соответствуют отрицательным и положительному решению на дереве классификации. Да надо было в подрисунковой подписи подробнее прописать. И мало в автореферате рисунков. Ну с этим тоже согласен. Тут отзыв пересекается отчасти с отзывом Кислова, про ангидрит, галит и флюорит, но мы их отдельно, опять же повторюсь, не изучали. Тут первое замечание, что не титанит, а сфен, но все-таки правильнее говорить титанит. Не совсем согласен с этим замечанием. Большие значения СКВО. Возможно, этого в автореферате в явном виде не указано, но мы как раз таки и обсуждаем значение СКВО Re-Os датировок и говорим о том, что они слишком большие и их нельзя воспринимать как возраст. И в-третьих, рассмотреть с другими провинциями. Ну в частности с Маймеч-Котуйской щелочно-ультраосновной провинцией. По-моему, это выходит за рамки конкретной, вот этой работы. В общем. Тут я тоже со всем согласен, что в автореферате я не указывал результаты кластерного анализа, они были в диссертации. Возможно, надо было указать. Насчет

метаморфизма в норильском регионе. Было как минимум два метаморфизма. Один, вот этот вот контактовой, который в предполагаемой проточной камере, а второй региональный на 200 миллионов лет. То есть разный. Ну да, а с остальным получается согласен. Отзыв на автореферат от Латышева. Ну да, действительно. Ошибка что не привел разрез в автореферате с расположением образцов, но это есть в статье. Про оцененную глубину становления. Там уравнение этого циркония в титаните, такое, что он не очень сильно зависит от давления, гораздо сильнее зависит от содержания вот этого вот, получается, циркония. И оценка. Вот, Алексей Викторович говорил о том, что статья в *Geochemical Perspectives Letters* и там вот эта вот оценка длительности основной фазы магматизма сибирских траппов как раз оттуда. Она там, просто, когда эта статья готовилась и диссертация уже была написана. То есть сослались только в виде, так сказать... Что она в процессе написания. Ну, Латышев мог знать, что это будет опубликовано. Ну в общем все.

**Скляр А.В.:** Спасибо. Приступаем дискуссии. Сначала идут у нас официальные оппоненты. Марина Аркадьевна, на выход.

**Горнова М.А.:** Могу зачитать?

**Скляр Е.В.:** Можете своими словами, так сказать.

**Горнова М.А.:** Нет, я лучше прочитаю. (*зачитывает отзыв, отзыв прилагается*)

**Скляр Е.В.:** Спасибо, Марина Аркадьевна. Александр Евгеньевич, прошу.

**Марфин А.Е.:** Спасибо, за замечания. Замечание Главе 1. Что нельзя из Главы 1 получить представление о состоянии изученности и вещественного состава руд. Да, действительно, вещественный состав руд изучен крайне неравномерно. То есть, изучали в течение долгого времени сульфидную минерализацию, массивную или вкрапленную, изучали силикатные различные минералы – пироксены, оливины, изотопные системы применяли и некоторые там... Рубидий-стронций, самарий-неодим, уран-свинец тоже, рений-осмий. Но, да, нам нужно было расширить, с этим я согласен. Насчет замечания два, «на геологическом разрезе двухчленное строение не согласуется с трехчленным строением». Ну да, возможно не самая удачная генерализация, именно разреза. Но тут она была выполнена в угоду наглядности именно. Вот. Насчет этого я говорил. К сожалению, эта описка, иногда выскакивает что пикрит вместо пикритовый габбродолерит. Дальше замечания. В главе 3 нет замечания. К главе 4 да, мы сосредоточились на халькопирите ввиду того, что образцов было порядка 40 или 45 именно самих образцов, их описание заняло бы большой объем и графический, и текстовый, а тут именно хотел сосредоточиться на геохимии. Вопрос касался как диагностировался халькопирит. Вы, наверное, имели в виду группы, не группы минералов.

**Скляр Е.В.:** Кубанит, талнахит...

**Марфин А.Е.:** Да, но да это не группа халькопирита. Наверное, имелись в виду именно вот эти минералы, которые вы перечислили – талнахит, кубанит. В главе 3 описана методика. Предварительно, перед тем как делать лазерную абляцию в этих точках снимают ЭДС. И по сигналу ЭДС уже калибруют интенсивность там, серы железа и меди. То есть, у нас, по сути, не было нужды его анализировать и определять минераграфически, потому что у нас был для этого ЭДС. Не проведена интерпретация содержания микроэлементов на основе геохимических свойств элементов. Возможно, это было не очень явно показано, но в главе, где обсуждался кластерный анализ там была таблица именно с описанием вот этих вот кластеров элементов. Ну я согласен, возможно это нужно было сделать в более явном виде. Халькопирит в среднем беднее всеми элементами примесями по сравнению с двумя другими типами руд... И на мультиэлементную диаграмму. Но мультиэлементные диаграммы не совсем удобные, потому что я там отрисовывал именно поля. А поля – это не самая наглядная вещь. И если посмотреть на те же «скрипичные» диаграммы, которые присутствуют в приложении... Нет они в тексте диссертации, где все скрипичные диаграммы для каждого элемента, там медианные значения микроэлементов, там разброс, первый и третий квартили. С этим я согласен – текстуры АМ43 из эндо- экзоконтакта. Это, по-моему, вкрапленный... Это, по-моему, измененный габбродолерит, он получается из эндоконтакта. С этим я согласен. С этим я тоже. А насчет того, как диагностировался, что это магниезиальный скарн. Тут мы следуем литературному описанию. Есть статья Служеникина, в тексте диссертации она

цитируется, и как раз в этом месте, где обсуждается перовскит, ссылка идет на Служеникина, где он отмечает, что перовскит является типичным минералом магнезиальных скарнов. Тут мы это утверждение не проверяли и просто сослались. В образце 18, согласен, насчет того, что не привел для граната и для титанита данные ЭДС. Мне не показались... Не информативными поскольку это просто обычный стехиометричный гранат, просто стехиометричный титанит. Ну возможно, да, возможно, надо было привести. Согласен. Насчет свинца я, по-моему, уже говорил насчет этой картинки, что Петров из его монографии. Кроме того, в методической части в главе 3 приводится пример датирования апатита из интрузии Норильск 1 из лейкогаббро. И там заметно, что вариация свинца не столь существенно влияет на возраст. И это было сделано, чтобы как-то были более единообразные значения, первичные значения свинца. Они не настолько сильно повлияли на возраст, как кажется, в пределах ошибки. Это не столь значимо. И... Да и я тоже с этим соглашусь. Возможно, надо было больше процитировать... Процитировать Криволицкую. Согласен.

**Скляр Е.В.:** Спасибо. Марина Аркадьевна? Садитесь пожалуйста. Следующий у нас Дмитрий Анатольевич. Не смог приехать, поэтому Борис Станиславович, зачитайте пожалуйста.

**Данилов Б.С.:** Отзыв официального оппонента Орсоева кандидата геолого-минералогических наук (*зачитывает отзыв, отзыв прилагается*).

**Скляр Е.В.:** Спасибо, Борис Станиславович. Александр Евгеньевич.

**Марфин А.Е.:** Да. К сожалению, я не могу поблагодарить лично за отзыв, но тем не менее. Да, я согласен, что упустил русскоязычный вариант монографии Криволицкой, но я ссылаюсь на ее англоязычный вариант. То же самое только 2016 года. Что касается того, что можно было бы их как-то по-другому сгруппировать, более корректно что ли... Да, я согласен – упущение. Насчет расположения образцов на геологическом разрезе я уже говорил, что это в статьях есть, но в диссертации и в автореферате, я это почему-то не привел. Количество исследованных образцов было около 30-35. Касается того, что нет кристаллохимических формул и состава видообразующих компонентов. Я также отвечал на этот вопрос. Да, наверное, надо было привести. Титанит анализировался из пироксенового роговика и из габбродолерита если мы говорим о контактовом образце. Опять же, ссылка на Криволицкую и ее англоязычный вариант. Вроде бы это все.

**Скляр Е.В.:** Спасибо, Александр Евгеньевич. Приступаем к свободной дискуссии. Кто хотел бы высказать свое мнение членам совета из приглашенных гостей? Да, пожалуйста.

**Медведев А.Я.:** Медведев член совета. Я согласен, что работа соответствует кандидатской диссертации. Но у меня имеется несколько замечаний. Во-первых, я вижу несоответствие названия диссертации и её содержание. Потому что, возраст и генезис был определен только для вкрапленных, прожилково-вкрапленных. То есть это не массивные руды. Так что еще. Я все-таки геохимик и, по-моему, вместо дендрограммы проще было бы нарисовать таблицу и написать какие элементы в массивных, вкрапленных и прожилково-вкрапленных. Ну, а остальные замечания, по СКВО, которые сумасшедшие, которые нельзя... Потом, все-таки возраст метасоматитов, ну никак не может быть древнее возраста самих интрузий, это очевидно. А в принципе работа еще раз скажу... Работа соответствует кандидатской диссертации.

**Скляр Е.В.:** То есть вы поддерживаете?

**Медведев А.Я.:** Да, я поддерживаю.

**Скляр Е.В.:** Спасибо. Пожалуйста, Игорь Сергеевич, я вижу.

**Перетяжко И.С.:** Работа по автореферату... Слышно?

**Скляр Е.В.:** Да, слышно.

**Перетяжко И.С.:** Работа по автореферату... Я диссертацию не читал, но по автореферату – вполне приличная. Единственное, что хочу сказать, что, когда определяется геохронология с такими ошибками, в общем говорить о сингенетичности... Тут надо скорее больше геологические факторы привлекать. То есть – взаимоотношение пород, которые однозначно секут одна другую, ну или там наложенные. Поэтому, тут ясно, что это в пределах ошибки геохронологической – это все вероятно близко – 248. Но, я так понимаю, извините,

там разность... Разница 1-2 миллиона лет – это конечно колоссальная разница. Это может быть совершенно не связанные процессы. Или вообще – непонятно с чем связаны. Потому что, конечно, модели так называемой «проточной камеры»... Как вы себе это представляете? Все течет 1200, что там, много, много, лет и дает такой вот огромный ореол 150 метров с температурами совершенно зашкаливающими? Ну, я гулял по лавам Толбачика, по лавовым трубам, где течет лава тысячу градусов. Ну там максимум, что там можно – пятки там прижечь. Но чтобы вызвать метасоматоз на уровне 150 метров? Вы ссылаетесь на работу, допустим, Сокол, которая показала, что эти контактовые ореолы 2-3 метра там всего-навсего. При том, что это тоже траппы и все такое. Поэтому, здесь, история с этими рудами и с этой так называемой «проточной магматической камерой» - она крайне вообще сомнительна. И конечно, так смело называть «генезисом сульфидной минерализации», конечно, я бы поостерегся. Но в целом, с учетом того, что это очень прилично сделанная геохронология, очень хорошо продуманная история. В принципе, это совершенно соответствует уровню кандидатской диссертации и конечно я буду голосовать «за». Спасибо.

**Скляр Е.В.:** Спасибо, Игорь Сергеевич. Так, еще желающие? Да, пожалуйста, Дмитрий Петрович.

**Гладкочуб Д.П.:** Я коротко. Вот к этому замечанию. Здесь просто одно, когда вы про Толбачик говорите, приповерхностные условия, а другое дело, когда то, что защищающийся там говорил, что глубины четыре километра, но все равно условия, давления другие, скорости протекания процессов другие. То есть, как-то, наверное, надо учитывать все-таки поверхностные условия, или гипабиссальные, или еще более глубинные. Поэтому, замечание-то верное, а другой модели нет пока, которую можно было бы использовать. Поэтому, тут специальность не «теплофизика». Поэтому, хотелось бы присоединиться к тому, что сказано, и вот, свое личное мнение. Есть такие работы, которые как бы, когда человек потолка достиг и вот он думает: «Ну наконец-то!», здесь же, судя по защите, и по выступлению научного руководителя – это просто такой промежуточный этап, который в научном развитии он даже, наверное, особо-то и не запомнится, потому что соискатель – он уже дальше пошел. Там, статьи, которые здесь даже не упомянуты, они уже сделаны. Поэтому, наверное, уровень подготовки сомнений не вызывает. Качество работы – тоже. Судя по ответам, было понятно, на вопросы, что человек разбирается в теме. Так что нет повода как-то сомневаться в том, что работу стоит поддержать.

**Скляр Е.В.:** Спасибо, Дмитрий Петрович. Еще есть желающие? Да, пожалуйста, Александр Борисович.

**Перепелов А.Б.:** Я, так же, как и те, кто выступал до меня, поддерживаю, что эта работа отвечает требованиям, предъявляемым кандидатской диссертацией. Она насыщена новым, обладает новизной. Насыщена новыми данными и по возрасту, и по составу вот сульфидной минерализации Октябрьского месторождения. Но хотел бы также подчеркнуть, что так же до меня подчеркивали, что вот это слово «возраст и генезис», оно вот такое вот такое – красной тряпкой идет через всю диссертацию. Почему? Потому что, когда автор ставил задачи, у него было четыре задачи. Последняя задача – четвертая так и называлась, правда? Генезис сульфидной минерализации. И когда мы переходим к защищаемым положениям – остается три. То есть четвертая, что касается генезиса, он не смог сформулировать, просто недостаточно было, видимо, данных и работа оказалась направлена несколько в другом направлении. Ну и соответственно, а также и о научной новизне. Следом идет научная новизна. Фактически, в каждой есть четыре позиции – первые три позиции подчеркивают выполнение задач и защищаем положение. Четвертое – исчезло. Четвертое в новизне есть, но в диссертации – нет. И поэтому, отсюда, возникают все вопросы. Почему нет такого четкого представления, четких выводов о генезисе. То есть, если бы здесь было написано «возраст и типы сульфидной минерализации» или как-то иначе – вопросы эти не возникали бы. Стоит слово «генезис». Ну а так, в целом, тоже согласен с тем, что, когда работа такая делается, это все-таки работа первого этапа, действительно коллективная работа для молодого начинающего исследователя, хотя и зарекомендовавшего себя уже такими публикациями замечательными в высокорейтинговых журналах. Конечно, конечно, желательно было бы

доказать, а действительно ли мы имеем дело с титанитом или с гранатом или... Или там с этим. А где их составы? Действительно их нет.

**Скляр Е.В.:** Это действительно упущение.

**Перепелов А.Б.:** То есть, ну как джентльмены, мы будем верить на слово, что это действительно гроссуляр-андрадитовый гранат и так далее. Но в целом, я тоже считаю, что работа выполнена. Дело сделано и следует только пожелать дальнейших успехов. Спасибо.

**Скляр Е.В.:** Спасибо, Александр Борисович. Так еще есть желающие, или достаточно нам мнение специалистов? Тогда, с вашего позволения, я подытожу то, что сказано. Но мне кажется, что выполнены все условия для такой, нормальной квалификации, нормальной защиты. То есть, есть все материалы, то есть сама диссертация, автореферат, выполнены все предварительные ступени. Мы послушали хороший доклад, на мой взгляд, качественный очень на мой взгляд, ответы на вопросы. Положительные отзывы. Все. Поэтому нет оснований сомневаться, что мы можем смело голосовать «за». К чему я вас и призываю. Но перед тем, как голосовать, мы сначала дадим слово, заключительное, Александр Евгеньевичу.

**Марфин А.Е.:** Я хотел бы поблагодарить своего научного руководителя – Иванова Алексея Викторовича. Конечно, без чьей всесторонней поддержки это бы не состоялось, эта бы работа. Хотел бы поблагодарить Вадима Семеновича Каменецкого, который позволил вот это вот всё выполнить, вот эту всю аналитическую работу в Тасмании. Я благодарю оппонировавшую организацию в лице Служеникина Сергея Федоровича и Юдовской Марины Александровны, за то, что они, в общем, дали положительный отзыв. Официальных оппонентов, всех кто откликнулся на мой автореферат. Это Веселовского, Кислова, Пушкарева и других. Я конечно же благодарю председателя диссертационного совета Евгения Викторовича Склярова, секретаря диссовета, Бориса Станиславовича и членов диссовета, которые позволили мне представить данную работу. Также, я благодарю директора нашего института, за то, что он так же оказывал всестороннюю поддержку во время написания работы. Меньшагина Юрия Витальевича за помощь в процессе оформления документов для диссертации. И Демонтерову Елену Ивановну, Пашкова Галину Валерьевну и Ухову Наталью Николаевну за помощь в интерпретации аналитических данных. Также благодарю учёного секретаря института Добрынину Анну Александровну и сотрудников ИТО в лице Фроленко Светланы, которые разъясняли административные и разные «бумажные» эти нюансы. Выражаю благодарность, конечно же, сотрудникам Института геохимии, тоже, без чьей поддержки это бы не состоялось. Радомская Татьяна Александровна и Митичкин Михаил Александрович, спасибо вам большое. Коллегам по Норильскгеологии Пилипенко Янине Михайловне и Батяеву Егору и Эдемской Анастасии. Ну и конечно же я благодарю свою маму, которая приехала из Сочи в холодный Иркутск, чтобы поддержать.

**Скляр Е.В.:** Благодарю. Прежде чем приступить к процедуре голосования нам надо выбрать счетную комиссию. Предлагаю, прошу прощения без имени отчества: Донская, Лунина, Дорогокупец. Нет возражений? Кто за данный состав прошу проголосовать. Кто против? Воздержался? Единогласно. Спасибо. Прошу комиссию приступить к работе.

**После перерыва.**

**Скляр Е.В.:** Прошу всех занять свои места. Слово председателю счетной комиссии. Татьяна Владимировна, прошу.

**Донская Т.В.:** Протокол номер 4 заседания счетной комиссии, избранной диссертационным советом Д 00302202 от 26 мая 2021 года. Состав избранной комиссии Донская, Лунина, Дорогокупец. Комиссия избрана для подсчета голосов, при тайном голосовании, по диссертации Марфина Александра Евгеньевича на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. Состав диссертационного совета утвержден в количестве 21 человек. В состав диссертационного совета дополнительно введены 0 человек. Присутствовали на заседании 17 членов совета в том числе докторов наук по профилю рассматриваемой диссертации – 8. Розданы бюллетени 17. Оказалось не розданных бюллетеней 4. Оказалось в урне бюллетеней 17. Результаты голосования по вопросу о присуждении ученой степени кандидата геолого-минералогических наук Марфину



Александр Евгеньевичу. «За» 16, «против» 0, недействительных бюллетеней 1. Можно ли сказать такая маленькая ремарка. На самом деле, ну про недействительные бюллетени. Пожалуйста, голосуйте правильно.

**Скляр Е.В.:** Ясно, спасибо. Кто за то, чтобы утвердить протокол, прошу голосовать? Кто против? Воздержался? Спасибо. Так, теперь есть какие-нибудь замечания по ведению нашего заседания? А? Сначала я просто спрашиваю есть ли замечания по ведению. Нет? Хорошо. Тогда, заключение. Есть какие-нибудь замечания? Пожалуйста, Александр Борисович.

**Перепелов А.Б.:** Значит, заключение требует существенной доработки. Почему? Ну начнем с оглавления. Собственно заключение диссовета, номер такой-то на базе, значит, диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук. То есть правильно написать, все-таки, требует ВАК... У нас там не только кандидаты наук, но и доктора наук.

**Скляр Е.В.:** Опустили наш совет.

**Перепелов А.Б.:** Опустили до кандидатов наук. Значит, затем, в заключении, конечно, нужно подтверждение. Там и актуальности, и научной новизны и практической значимости – ничего этого в заключении вообще нет.

**Скляр Е.В.:** Практическая значимость вроде бы есть.

**Перепелов А.Б.:** Зато в заключении приведена, масса, масса информации, которую для заключения абсолютно не нужна. Это и перечисление какая ведущая организация. Это перечисление оппонентов, это оценка личного вклада автора в опубликованных работах 50%. И в заключении сказано, почему были выбраны... Обоснования выбора ведущей организации, оппонентов. Что обычно на мой взгляд в заключение...

**Скляр Е.В.:** Александр Борисович, оказывается да это формы...

**Перепелов А.Б.:** Хорошо. Хорошо. Если, если... Если по новому положению, которого я, к сожалению, видимо не знаю, это принято, тогда значит своё замечание к заключению снимаю. Но тем не менее, то, что я до этого сказал, по поводу новизны, значимости...

**Скляр Е.В.:** Новизна всегда должна была быть.

**Перепелов А.Б.:** Здесь ничего этого нет, поэтому требует заключения серьезной доработки и в конце, в принципе, заключение совета, в конце нет. Вообще. Если вы обратите внимание на концовку, то там заключения нет. То есть к какому решению пришел совет?

**Скляр Е.В.:** Но это же проект. То есть это мы дописываем сейчас.

**Перепелов А.Б.:** Я понимаю, но этот проект требует видимо какой-то критики и замечаний, вот я и высказал.

**Скляр Е.В.:** Правильно, правильно.

**Перепелов А.Б.:** Но это в рабочем порядке. Но прошу это учесть. Спасибо.

**Скляр Е.В.:** Тогда еще есть замечания? Тогда у меня есть предложение, принять за основу и доработать в рабочем порядке. Кто «за», прошу голосовать. Кто «против»? Воздержался? Принято. Таким образом на основании имеющихся материалов процедуры защиты, наш совет, присуждает ученую степень кандидата геолого-минералогических наук, Александру Евгеньевичу, с чем все мы его и поздравляем. Спасибо всем за работу!

Председатель диссертационного совета

Ученый секретарь диссертационного совета

26.05.2021 г.



Скляр Е.В.

Данилов Б.С.