

Стенограмма № 2
заседания диссертационного совета по защитах докторских
и кандидатских диссертаций Д 003.022.02 при Институте земной коры СО РАН
«17» марта 2021 г

г. Иркутск

Присутствовали члены диссертационного совета (18 человек): д.г.-м.н. Скляров 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. Киселев А.И. (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. Рассказов С.В. (25.00.04), д.г.-м.н. Семенов Р.М. (25.00.01), д.г.-м.н. Ружич В.В. (25.00.01), д.г.-м.н. Станевич А.М. (25.00.01).

Приглашенные: Шарыгин И.С., к.г.-м.н., зав.лаб. ИЗК СО РАН, Демонтерова Е.И., к.г.-м.н., внс ИЗК СО РАН, Сквитина Т.М., к.г.-м.н., снс ИЗК СО РАН, Меньшагин Ю.В., к.г.-м.н., зам.директора ИЗК СО РАН.

Повестка дня:

Защита диссертации Овчинникова Романа Олеговича «Древнейшие комплексы Буреинского континентального массива (Центрально-Азиатский складчатый пояс): возраст, источники, геодинамические условия формирования», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальностям 25.00.01 общая и региональная геология и 25.00.04 – петрология, вулканология.

Научный руководитель – Сорокин Андрей Анатольевич, Чл. -Корр. РАН, доктор геолого-минералогических наук, директор ИГиП ДВО РАН, зав. лаборатории петрогенезиса и геодинамики ИГиП ДВО РАН (г. Благовещенск).

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте геологии и природопользования Дальневосточного отделения Российской академии наук (ФГБУН ИГиП ДВО РАН, г. Благовещенск).

Объявление о защите и автореферат размещены на сайте ВАКа 28.12.2020 (ссылка - <https://vak.minobrnauki.gov.ru/advert/100054164>) , и на сайте ИЗК СО РАН 28.12.2020 (ссылка - http://www.crust.irk.ru/newsfull_187.html)

Скляров Е.В.: у нас сегодня на повестке дня один вопрос это защита Овчинниковым Романом Олеговичем диссертации : «Древнейшие комплексы Буреинского континентального массива (Центрально-Азиатский складчатый пояс): возраст, источники, геодинамические условия формирования» по двум специальностям 25.00.01 и 25.00.04. Работа выполнена в Институте геологии и природопользования Дальневосточного отделения Российской академии наук. Научный руководитель член корреспондент Сорокин Андрей Анатольевич. Официальные оппоненты – Ольга Михайловна Туркина, которая здесь присутствует, и Александров Игорь Анатольевич из Дальневосточного геологического института. Ведущая организация – Институт Геологии и Геохронологии Докембрия. Один из оппонентов – Александров, отсутствует по уважительной причине, от него есть положительный отзыв и мы можем проводить защиту и с одним присутствующим оппонентом. Я попрошу Бориса Станиславовича зачитать документы личного дела.

Данилов Б.С.: Овчинников Роман Олегович 1992 года рождения, в 2013 году окончил Амурский государственный университет , инженерно-физический факультет, в 2018 году окончил аспирантуру в Институте геологии и природопользования ДВО РАН. Работает младшим научным сотрудником в том же институте. Диссертация выполнена в Институте геологии и природопользования, в личном деле имеется положительное заключение от организации. К

предварительному рассмотрению диссертация принята на заседании совета 22 декабря, принята к защите 28 декабря. В личном деле находятся все необходимые документы: заявление, диплом о высшем образовании, справки о сдаче кандидатских экзаменов, заключение организации, где выполнена работа. В общем, все формальности соблюдены

Склярв Е.В.: есть вопросы по личному делу соискателя? Нет? Тогда, Роман Олегович у вас 20 минут на представление диссертации.

Овчинников Р.О.: Делает доклад по теме диссертации (автореферат прилагается).

Склярв Е.В.: Вопросы пожалуйста.

Левицкий В.И.: Скажите пожалуйста, а вот, ранний докембрий он уже исключен для Буреинского массива? Все, поставлена точка, можно не искать? Или там еще остались надежные места?

Овчинников Р.О.: Спасибо за вопрос. На данный момент есть возможность искать мезопротерозойские интрузивные или вулканические породы. Я лично исследовал осадочные породы Мельгинского прогиба. И там, один из значимых пиков, соответствовал значению 1.45 млрд лет. Кроме того, захваченные цирконы в изученных гнейсах и амфиболитах по возрасту соответствуют мезопротерозою от 1050 до 1300 млн лет, но по факту, это косвенные улики, не улики, а доказательства, поскольку мы пока не идентифицировали пока такие породы.

Склярв Е.В.: А у других исследователей нигде таких пород нет?

Овчинников Р.О.: спасибо за вопрос. Вот эти самые датировки, которые я представил, это самые древние датировки для Буреинского континентального массива, которые есть в опубликованной литературе. Древнее не будет. Что касается других массивов, восточной части ЦАСП, то для Цямусинского массива, если я не ошибаюсь, было установлено, что протолиты химашаньской серии формировались в пределах 1050 – 800 млн лет. Ну и значимые пики в осадочных породах Машаньской серии также соответствуют мезопротерозою. Там такой же пик 1.45 млрд.

Склярв Е.В.: еще пожалуйста

Демонтерова Е.И.: у меня вопрос к вашему третьему слайду. Там где вы показывали схему расчленения. И вот у меня вопрос: Вы сказали, что Древнебуреинский и Амурский комплекс теперь 264 и 194 млн лет, а чем получены результаты?

Овчинников Р.О.: ID-TIMS. Возраст по цирконам.

Демонтерова Е.И.: то есть вы делали возраст по цирконам из габбро и из гранитов?

Овчинников Р.О.: Да. Мы исследовали магматические породы этих комплексов. И Древнебуреинский, и Амурский, и Нятыгранский. Просто я о нем не указывал. Грубо говоря, для северной части массива такие возрасты для пород характерны.

Демонтерова Е.И.: то есть я правильно понимаю, эти наиболее крупным этапам магматизма для этой территории характерен этот возраст?

Овчинников Р.О.: Да. Вы правильно меня поняли. 80% Буреинского массива сложено магматическими породами и большей частью, это породы поздепалеозойские и раннемезозойские.

Склярв Е.В.: 90% массива вообще не обнажено.

Овчинников Р.О.: извините, что перебил. Для имеющихся изученных обнажений характерен этот возраст.

Демонтерова Е.И.: Тогда следующий вопрос- эти комплексы это активная континентальная окраина или в каком плане вы их рассматривали?

Овчинников Р.О.: Вы интересуетесь о генетическом типе? Точки их составов лежали в поле VAG ов на тектонических диаграммах Пирса. И в поле фракционированных гранитов на диаграммах Вейлина. Однако, хоть эти точки и лежали в поле VAGов, в тоже время находятся в поле пост коллизионных гранитоидов. Но я с первого подхода определил их как граниты вулканических дуг.

Донская Т.В.: Мой вопрос такой: вот вы на основании ваших данных выделили несколько этапов магматизма в пределах Буреинского массива. Не могли бы вы вкратце охарактеризовать общую геодинамическую модель развития территории. Что было в начале, следующий этап, следующий этап, чтобы мы могли представить какую то единую картину.

Овчинников Р.О.: Спасибо за вопрос. Полученные мной данные, естественно, имеют очень важное значение для разработки интегрированной модели формирования, плюс они имеют

огромное значение для сравнения возрастов магматических и метаморфических комплексов в строении массивов. Однако, в тоже время, они являются единичными измерениями и по факту, полной картины мы не получим. То есть, я могу только предположить, что вот сейчас у нас имеются самые древние датированные неопротерозойские породы габбро-диорит гранитной ассоциации и мета, я предположил, что это метаорто породы. Следующими самыми древними являются интрузивные породы Чепкана 804-789 млн лет, отвечающие внутриплитному магматизму. Эти же события отбиваются цирконами в метаосадочных породах дягдагейской толщи. Следующее событие, которое отбивается прецизионными возрастными это раннепалеозойский интрузии. 5 этапов раннепалеозойского магматизма. То есть, в первом приближении я могу дать только такую картину. Потому что эти измерения все же одиночные.

Рассказов С.В.: у меня вопрос вот какой. Есть работы Вайлда, у вас они цитированы на одном слайде. Он рассматривал эту систему блоков, в том числе, Буреинский блок, как единую систему, можете ли вы утверждать, что вы получили какую то типовую характеристику блока и если так, то не пытались ли вы сравнивать ваши данные, ваши представления, возраста в этом блоке. Потому что у него выводы далеко идущие, я имею в виду у Вайлда.

Овчинников Р.О.: Спасибо за вопрос. Да, мы пытались сравнивать массивы, Буреинский, Цзямусинский и Ханкайский. В результате анализа мы установили, что Буреинский и Цзямусинский массив характеризуются синхронными проявлениями неопротерозойского магматизма, если не ошибюсь, в Цзямусинском массиве это 896 – 891 млн лет ортогнейсы, 757 ортогнейсы. Кроме того, я уже говорил что протолиты Химашаньской серии формировались в позднемезопротерозойское и раннепротерозойское время. Кроме того, эти массивы характеризуются синхронными проявлениями раннепалеозойского магматизма. Там 5 этапов. Позднекембрийский, раннеордовикский, позднеордовикский и силурский. И в самом начале был кембрийский. Кроме того массивы объединяет одноэтапное проявление позднепалеозойского магматизма – пермского и раннемезозойского магматизма. Кроме того мы исследовали, как я уже говорил, осадки мельгинского прогиба и установили, что – получается там была большая работа по сравнению кривых распределения конкордантных возрастов цирконов из массива сонген-жангрэнж, из Цзямусинского массива, Буреинского массива, Ханкайского массива, Сибирского кратона, Сино-Корейского кратона и Тарима. И мы установили, что у Буреинского массива пики 0.82 и 0.94 и 1.45. Они полностью перекрываются с пиками Цзямусинского массива. Что касается Ханкайского массива, он характеризуется только одним известным проявлением неопротерозойского магматизма – 757 млн лет, и в том исследовании было установлено, что в метаосадочных породах Ханкайского массива не присутствует мезопротерозойский пик. Собственно вот так, Буреинский и Цзямусинский массивы скорее всего являются одним массивом, просто сдвинуты.

Рассказов С.В.: я уточню тогда – для Ханкайского массива, есть данные по палеопротерозойскому возрасту протолита 2.3 млрд лет. У вас таких возрастов нет, насколько я понимаю.

Овчинников Р.О.: в Буреинском массиве точно нет. У нас краевое значение модельного возраста 2.1 млрд.

Скляр Е.В.: можно я тогда задам вопрос. Вот на прилегающей территории Китая, там выделяют глаукофановые сланцы – три проявления – Хейлудзьян, Мудадзьян и Ялань, которые сначала считались позднекембрийскими, теперь они раннемеловые и вроде бы Леонид Пантелеймонович Карсаков описывал на левобережье Амура, тоже глаукофановые сланцы, хотя это не совсем по вашей теме, вы ничего не можете по этому поводу сказать – есть такие или нет?

Овчинников Р.О.: по этому поводу я могу сказать следующее – глаукофановые сланцы маркируют сутуру между массивами сонген-жангрэнж и цзямусинским массивом и по факту являются тектоническим выражением зоны коллизии, когда в средней Юре массив сонген-жангрэнж соединился с Цзямусинским массивом. О таких образованиях в строении Буреинского массива я ничего не знаю, но, однако, китайские ученые, точнее ученый, его фамилия Сан в 2018 году исследовал самое северное проявление Хейлудзьянского комплекса на территории Китая, оно представлено двуслюдяными сланцами, и вот он проследил его до территории

Скляр Е.В.: там и глаукофановые сланцы и более высоких температур, кроме тех сланцев о которых вы говорите

Овчинников Р.О.: этот ученый проследил такие же сланцы на южной части Буреинского континентального массива – севернее Кундура, если я не ошибаюсь, они имеют возраст раннеюрский – 180 млн лет. Там проявляются те же самые пики, что и в дягдагейской толще, грубо говоря 540- 480 млн лет, и неопротерозойский огромный пик в 930 млн лет. И вот эти данные он

сравнил с теми, что он получил для сланцев с Яланьской территории и они почти полностью перекрываются. И им было выдвинуто предположение, что Мудадзьянский океан, с геологической эволюцией которого и связан хейлудзянский комплекс, он оказывал влияние на южную часть Буреинского массива. Однако, я сам еще там не проводил исследования.

Скляр Е.В.: я пытался туда попасть, но нас пограничники остановили по Амуру нельзя было передвигаться. Еще вопросы пожалуйста. Нет больше вопросов? Спасибо Роман Олегович, садитесь пожалуйста. Что у нас там по плану? Отзыв руководителя - Андрея Анатольевича Сорокина.

Данилов Б.С.: Зачитывает отзыв научного руководителя Сорокина А.А.

Скляр Е.В.: Дальше у нас идет ведущая организация?

Данилов Б.С.: сначала отзывы на автореферат.

Скляр Е.В.: нет, отзывы и ведущая организация

Данилов Б.С.: На автореферат получено 14 отзывов. Все отзывы положительные. Замечания, которые содержатся в отзывах размножены и розданы членам диссертационного совета. Отзывы прислали:

Акинин В.В., директор СВКНИИ ДВО РАН, главный научный сотрудник, доктор геолого-минералогических наук, член-корреспондент РАН.

Ярмолюк В.В., заведующий лабораторией ИГЕМ РАН, доктор геолого-минералогических наук, академик РАН.

Козаков И.А., главный научный сотрудник ИГГД РАН, доктор геолого-минералогических наук.

Дегтярев К.Е., директор ГИН РАН, доктор геолого-минералогических наук. Третьяков А.А., заведующий лабораторией ГИН РАН, кандидат геолого-минералогических наук.

Великославинский С.Д., главный научный сотрудник ИГГД РАН, доктор геолого-минералогических наук. Толмачева Е.В., старший научный сотрудник ИГГД РАН, кандидат геолого-минералогических наук.

Гурьянов В.А., ведущий научный сотрудник ИТИГ ДВО РАН, кандидат геолого-минералогических наук.

Ковач В.П., ведущий научный сотрудник ИГГД РАН, кандидат геолого-минералогических наук.

Кудряшов Н.М., ведущий научный сотрудник ГИ КНЦ РАН, кандидат геолого-минералогических наук.

Гребенников А.В., старший научный сотрудник ДВГИ ДВО РАН, кандидат геолого-минералогических наук.

Горячев Н.А., главный научный сотрудник СВКНИИ ДВО РАН, доктор геолого-минералогических наук, профессор, член-корреспондент РАН.

Диденко А.Н., главный научный сотрудник ИТиГ ДВО РАН, доктор геолого-минералогических наук, член-корреспондент РАН.

Крук Н.Н., директор ИГМ СО РАН, доктор геолого-минералогических наук, член-корреспондент РАН.

Азимов П.Я., старший научный сотрудник ИГГД РАН, кандидат геолого-минералогических наук.

Пономарчук В.А., старший научный сотрудник ИГМ СО РАН, доктор геолого-минералогических наук

Данилов Б.С.: отзыв ведущей организации. (зачитывает отзыв, отзыв прилагается).

Скляр Е.В.: Спасибо! Роман Олегович, у вас есть возможность ответить на отзыв ведущей организации и на замечания в отзывах на автореферат.

Овчинников Р.О.: я начну с ведущей организации?

Скляр Е.В.: как хотите, но лучше наверное да.

Овчинников Р.О.: касательно по поводу выбора мной габбро-диорит гранитной ассоциации нятыгранского комплекса как возможного протолита для ортогнейсов туловчихинской свиты. Этот вопрос достаточно сложный и с одной стороны очень интересный, потому что по факту чем я руководствовался выбирая габбро-диорит-гранитную ассоциацию в качестве протолита. То есть я не рассматривал вулканические образования потому что я изучил большое количество шлифов представляющих туловчихинскую свиту и я не нашел ни одного реликта. Плюс, когда я работал с биотитовыми, амфибол-биотитовыми гнейсами и амфиболитами туловчихинской свиты, на данный момент уже нами были идентифицированы интрузии нятыгранского комплекса в

бассейне реки Бурея с идентичным возрастом, с практически идентичными геохимическими особенностями в плане распределения микроэлементов на мультиэлементных диаграммах, и они имели схожие результаты Sm-Nd изотопно-геохимических исследований. Sm-Nd модельный возраст для гранитов нятыгранского комплекса от 2.0 до 1.6 млрд лет, для гнейсов туловчихинской свиты 2.1 – 1.6 млрд лет. Плюс значения $\epsilon_{Nd(t)}$ для гранитов они находятся в тех же интервалах. Собственно, основываясь на этом я и выбирал природу протолита. Кроме того, указанные взаимоотношения в объяснительной записке к карте 60 го года, и в других литературных источниках они не обнаруживаются. Дело в чем, в бассейне реки Бурея наблюдаются лучшие обнажения по сравнению ко всему Буреинскому массиву и в каждом новом обнажении мы наблюдали разные породы.

Мне продолжать ?

Скляр Е.В.: конечно да, но если вы будете так отвечать на каждое замечание это будет дольше вашего доклада.

Овчинников Р.О.: Почему я выбрал такой неточный барометр – это было связано с тем, что я был ограничен минеральным парагенезисом. То есть, гранат у меня был только в биотитовых гнейсах и их минеральный состав: гранат, биотит, плагиоклаз и кварц. Для расчета метаморфизма я использовал как классические методы термобарометрии, так и комбинированные методы.

Овчинников Р.О.: вывод о том, что протолиты парагнейсов дягдаглейской толщи испытали структурно-метаморфические преобразования в амфиболитовой фации метаморфизма – изначально базировался он на том, что у цирконов из гнейса дягдаглейской толщи имелись оболочки, они метаморфические, характеризуются низкими значениями Th/U отношения в пределах 0.02-0.01 и близкий к ядрам возраст. То есть на цирконах образовались оболочки одновозрастные. Изначально именно на этом моменте базировался этот вывод. Однако кроме этого, в породе присутствует плагиоклаз – андезин, и всем известно что увеличение анортитового минала при увеличении температуры характерно для низкой и средней ступеней метаморфизма. То есть альбит устойчив в зеленосланцевой фации, а олигоклаз появляется только при температуре 450-500 градусов. Андезин соответствует амфиболитовой фации метаморфизма. Кроме того, гранаты из гнейса дягдаглейской толщи характеризуются диффузионной зональностью, то есть их края обогащены в отношении марганца и обеднены в отношении магния по отношению к центрам зерен.

Больше замечаний у ведущей организации не было.

Что касается отзывов на автореферат то большинство замечаний из отзывов концентрировалось на том, что я не выбрал метавулканическую природу протолита для ортогнейсов и отроамфиболитов туловчихинской свиты. Почему я это сделал, я уже объяснил. Повторяться не стоит.

Кроме того, были вопросы о синтезированной картине формирования Буреинского континентального массива - почему я ее не сделал. Я уже отвечал на аналогичный вопрос – потому что измерения по факту одиночные и я могу только наметить картину, и то, если я начну ее прогнозировать сразу возникнет большое количество вопросов концентрированных на том, к чему я ссылаюсь и к чему я веду, и вообще, откуда это все взялось.

Кроме того, были получены вопросы по термобарометрии от Павла Яковлевича Азимова, там было много вопросов, он не понял по содержанию автореферата как я рассчитывал T и P для биотитовых гнейсов туловчихинской свиты, и я уже говорил, что я использовал GBPQ барометр в программе TWQ – я получил хорошее схождение всех реакций и там точно результаты соответствуют эпидот-амфиболитовой фации метаморфизма. Также его несколько возмутил тот факт, что я не рассчитал для гранатосодержащих гнейсов дягдаглейской толщи таким же путем T и P. Я проводил аналогичные исследования минералов, я делал профили, потом анализировал составы минералов, миналов, но к моему сожалению, когда я приступил к термобарометрическим расчетам оказалось, что равновесие в системе не достигается. Я не мог представить такие результаты. Я мог представить только результаты по гранат-биотитовому термометру, и для гранат содержащей породы это было бы очень дико.

Датирование метаморфических цирконов U-Th-Pb LA-ICP-MS методом практикуется на данный момент во всем мире. Причем не только метаморфических цирконов, но и метаморфических оболочек. Все зависит от диаметра лазера. У нас был диаметр 20 мкм, глубина кратера 15 мкм. Мы могли это сделать.

Кроме того, было получено существенное замечание от Крука Николая Николаевича, он указал на то, что все полученные мной оценки температур и давлений соответствуют эпидот-амфиболитовой фации метаморфизма и противоречат тому, что в породах присутствует амфибол.

Скляр Е.В.: так это же эпидот-амфиболитовая почему противоречит ?

Овчинников Р.О.: Возможно я некорректно выразился в автореферате. По всем известной схеме для комплексов умеренных давлений от 2 до 12 к бар, соответствующих региональному метаморфизму, температура гранулитовой фации метаморфизму больше 750 градусов, амфиболитовой от 550 до 700 , и для эпидот-амфиболитовой от 350 до 550 градусов , далее идут пренит-пумпелиитовая и дальше фации. Мои данные как раз подходят под эту схему. То есть там амфиболитовая фация, по крайней мере для амфибол-биотитовых гнейсов и амфиболитов.

Кроме того, Николай Николаевич указал на то, что у меня в заключении автореферата указано, что наиболее древними породами в строении Буреинского массива являются магматические породы нятыгранского комплекса и он уточнял, имеет ли место неточность формулировки или я так специально написал. Если быть честным, то неточности формулировки здесь не было. Самыми древними идентифицированными породами в строении Буреинского континентального массива, по факту, и являются магматические неопротерозойские породы нятыгранского комплекса и метаморфические породы туловчихинской свиты . Далее идет фраза, что они не могут быть древнейшими, потому что они должны во что то внедряться. То, во что внедрялись интрузии габбро-диорит гранитной ассоциации мы можем только предполагать. Поскольку пока не изучено никаких комплексов, ни неопротерозойской вулканики, ни мезопротерозойских толщ. Единственно, что указывает на присутствие в Буреинском континентальном массиве более древних пород – мы это уже обсуждали, это мезопротерозойский пик в осадках мельгинского прогиба. Кроме того, захваченные цирконы в выборке цирконов из гнейсов туловчихинской свиты также имеют мезопротерозойский возраст. То есть тот вопрос очень сложный и дискуссионный на самом деле. На самом деле он будет стоять пока не будут идентифицированы такие породы .

Кроме того поступил вопрос от Гурьянова В.А. из ИТИГа он заключается в следующем- в связи с новыми полученными данными о возрасте нятыгранского комплекса , стоит ли разделять его на какие то фазы или вообще это совсем разные комплексы. По факту – породы очень сильно различаются, но стоит помнить о том, что нятыгранский комплекс изначально и разделялся на 4 фазы: это были габброиды, гранодиориты, граниты и лейкограниты. Однако здесь ситуация несколько сложнее. По факту, эти интрузии на карте были обозначены как разновозрастные и одного типа. Но так как результаты Sm-Nd изотопно-геохимических, геохимических исследований указывают на то, что, по факту, это породы разных комплексов, я думаю так - их как то нужно разделять, возможно основываясь на возрасте.

Был еще один отзыв от Акинина В.В., он указал на то, что в автореферате не представлено никаких доказательств того, что породы не испытали мигматизацию. Я не приводил данные в автореферате, но породы не мигматизированы, потому что в них содержания ппп меньше 1.5 %, отсутствует карбонатизация, и на графиках мультиэлементных диаграмм , распределение микроэлементов, для большого количества гнейсов, варьирует в разумных пределах и скачков не наблюдается. Все.

Скляр Е.В.: Спасибо ! приступаем к общей дискуссии, Ольга Михайловна ваш выход. Роман Олегович, садитесь пожалуйста.

Туркина О.М.: Зачитывает отзыв (отзыв прилагается). Добрый день уважаемые коллеги. Я хотела бы поделиться своими впечатлениями о работе Романа Олеговича и хотела бы его поблагодарить за то, что привлек меня в качестве оппонента и это позволило мне вернуться примерно лет на 20 назад когда я занималась схожими проблемами, то есть реконструкцией протолита метаморфических толщ, доказательством отсутствия архея в глубокометаморфизованных комплексах, только в другой части ЦАСП, а именно, на его западе. Или на северо-западе, скажем так. И эти проблемы мне очень близки и понятны. Самое главное, что я понимаю те трудности, с которыми сталкивался Роман Олегович . Вообще говоря о распознавании природы геологической истории такого рода континентальных, так называемых, массивов оно выходит далеко за пределы этого Буреинского массива – это вообще , в целом, проблема ЦАСП. И как вы знаете, есть таких 2 точки зрения , одни считают, что кора ЦАСП это в большей степени ювенильная кора которая сформировалась на протяжении самого позднего неопротерозоя и палеозоя, ярким фаворитом этой идее является Гордон Джан. Есть другая точка зрения, это точка зрения Альфреда Крёнера, который говорил, что в ЦАСП есть много, в общем говоря, древней коры. В том числе и раннедокембрийской. Которая была проидентифицирована по изотопно-геохронологическим меткам. Вот в этом плане, довольно немного таких примеров, действительно древних массивов , где есть архейская кора. Вы все знаете Байдик, все остальное по большей части

конечно просто метаморфические террейны, континентальные массивы как их называет Роман Олегович, природа которых в общем не ясна и в каждом случае она может оказаться разной. Вот на мой взгляд, наверное самое главное достижение Романа Олеговича составляющее бесспорную новизну его работы это то, что он доказал, что в Буреинском массиве, по состоянию на сегодняшний день, нет архейской коры, ни как источника расплавов, ни как источника детритового материала. И второй момент, это то, что здесь явно нет раннепротерозойского метаморфизма. И это однозначно говорит о том, что Буреинский массив, это очевидно, не осколок древнего кратона, а это просто метаморфический террейн. Второй вопрос, на который бы я хотела обратить внимание – это степень обоснованности защищаемых положений. Ни одно из них не вызвало у меня серьезных замечаний и хоть какое либо сомнение в их справедливости. И это прежде всего связано с тем, что в основу работы положен очень обширный фактический материал, очень мощная аналитическая база, полученная самыми современными методами и нельзя здесь не отметить то, что в работе Романа Олеговича используется в том числе изотопные Lu-Hf данные, которых довольно немного еще в тех работах которые защищаются в последние десятилетия в России и вообще. В этом несомненно его заслуга. Ну и конечно грамотная интерпретация всей этой информации. Что еще хотелось бы отметить – я не буду говорить о мелких замечаниях, они были написаны в моем отзыве и некоторые возникли параллельно и в других отзывах и на них уже Роман Олегович на них отвечал. Я хотела бы отметить просто несколько таких сложных и дискуссионных вопросов или некоторых моментов которые меня огорчили. Вот например, первый момент, который меня огорчил это то, что я в диссертации не обнаружила какой-нибудь, ну такой общей геологической карты – схемы этого Буреинского массива, вот здесь, она на презентации появилась, вся была практически вся покрашена красным цветом из-за этого моря палеозойских гранитов. И с этим вот связано то, что нет такого краткого, как сказать, образного описания геологии. Вот мы сегодня от Евгения Викторовича услышали, что 90% массива вообще не обнажено, а 80% из этого сложено гранитами. Вот мне казалось, что чтобы все понимали о чем идет речь надо было просто сказать, что в строении Буреинского массива доминируют такие то такие то граниты таких то возрастов, и только в небольших фрагментах встречаются, эти остатки метаморфических толщ и более древних гранитоидов. И вот тогда бы всем было понятно с каким объектом имеет дело Роман Олегович, все бы встало на место. Вот этого очень не хватало, в том числе, в его презентации, и в докладе. И еще два дискуссионных вопроса. Первый в общем говоря уже поднимался – по поводу протолитов этой туловчихинской свиты, и очень многие написали, а почему протолит интрузивный, у меня тоже сразу возник этот вопрос. Вообще определить какой был протолит очень сложно. Очень сложно. И уже хорошо, если можешь сказать, что он был осадочным или магматическим. То что у туловчихинской свиты магматический протолит это, как говорится, ясно как день. Это прекрасно показано в диссертации. А вот на счет интрузивного, ну как бы, принято при реконструкции исходить из изотопии, геохимии, и еще чего то там. А у него были явные доказательства того тут вулканический протолит. Их два – первое: среди туловчихинской свиты сохраняются фрагменты пород нятыгранского комплекса и представьте себе, они прекрасно идентифицируются как интрузивные породы. Почему же другие не идентифицируются? Вообще интрузивные породы гораздо хуже преобразуются при метаморфизме по сравнению с вулканитами. И второе – что и он и в описании отмечает, что в разрезе туловчихинской свиты встречаются графитсодержащие тела, мрамора, это явно стратифицированная толща и я его просто призываю к тому, что когда он идентифицирует протолит, чтобы он использовал весь комплекс данных, самых разных, и степень преобразования пород, и ассоциации пород и очень многое другое. Второй момент такого дискуссионного характера – он касается последнего защищаемого положения, я не сомневаюсь в его справедливости, но есть некоторые как бы ремарки. В основном опираясь на геохимические данные, Роман Олегович пришел к выводу, что габбро-гранитоидная ранняя ассоциация похожа на субдукционные породы, а те которые поздние похожи на внутриплитные. Встает вопрос. Как то мы очень быстро перешли от субдукции к внутриплитным, а где была стадия коллизии или акреции? Ну где она? И хотелось бы сказать, что все мы понимаем, что по геохимии нельзя идентифицировать геодинамическую обстановку как таковую. Мы можем получить ровно такие же характеристики как для комплекса в коллизионных условиях, так и позднего и постколлизионного растяжения. И тогда укладывается этот интервал 40 млн лет, который он и получил, все было бы прекрасно. Но завершить эту речь я хочу на хорошей ноте. Я считаю, что это очень серьезная работа. И я уже говорила о научной новизне. Ну, по большому счету, здесь решены очень крупные геологические задачи. Это задачи возрастных взаимоотношений магматических комплексов и метаосадочных комплексов и задачи касающиеся общего плана о том котором я говорила, какая здесь была кора. В

этом Буреинском массиве. И безусловно конечно, Роман Олегович заслуживает ученой степени кандидата по тем специальностям по которым он защищается, и я хотела бы отметить его важный практический вклад, ну он очевиден, здесь многочисленны полученные датировки, которые можно использовать при составлении карт нового поколения, особенно это важно для того, чтобы как то повлиять на процесс создания карты раннего докембрия, которая готовится во ВСЕГЕИ на протяжении последних лет. И вот по крайней мере, тот фрагмент, который я видела в прошлом году, по прежнему все эти структуры показаны как архей, в этом вот вклад Романа Олеговича он неocenim. Главное, чтобы к нему прислушались. Спасибо за внимание!

Склярв Е.В.: спасибо Ольга Михайловна. Роман Олегович, вам возможность ответить на замечания

Овчинников Р.О.: я начну со второго большого замечания, то есть с того, что я определил граниты как граниты вулканических дуг и внутриплитные. Дело в том, что как я уже говорил, исследуемые породы слагают небольшие ксенолиты среди более молодых интрузивных образований. И геологическую составляющую, в чем они сидят, я не могу описать и остаются только геохимические особенности. Я на основе геохимических особенностей и делал этот вывод. Я понимаю, что химический состав гранитоидов в основе своей контролируется составом источника и условиями плавления, нежели чем геодинамическими обстановками. Однако, в силу того, что во всем мире используют геохимические особенности для разделения гранитов, я их и использовал. В силу того, что граниты более ранней ассоциации содержат среди главных породообразующих минералов – биотит и амфибол, это несомненно черта I гранитов. Они характеризуются значениями АСНК от 1 до 1.09, они обогащены в отношении крупноионных литофилов и деплетированы в отношении некоторых высокозарядных элементов. На диаграммах Вейлина и тектонических диаграммах пирса они соответствуют гранитам вулканических дуг. Поэтому я их так и идентифицировал.

Склярв Е.В.: других критериев нет.

Овчинников Р.О.: К сожалению да. Я исходил из этого когда работал над ними. Что касается внутриплитных гранитоидов, ситуация та же, я на имеющихся данных делал то, что мог. По соотношению Y к Nb это A2. Значительное обогащение P3Э, и минералогия: гастингсит, лепидомелан, который уже нельзя так называть, и магнетит.

Склярв Е.В.: Роман Олегович, вам нужно было сказать связующую логику – а то вот тебе субдукция и сразу внутриплитные

Овчинников Р.О.: Так я почему и начал свой рассказ с того, что исследованные породы образуют небольшие ксенолиты среди позднепалеозойских и раннемезозойских гранитоидов. Мы работаем с тем, что есть. Может где то между ними и затерялась коллизия в эти 140 миллионов лет.

Что касается определения природы протолита, то не стоит забывать о том, что в составе одних комплексов оказываются объединенными как разновозрастные, так и разные по генезису образования, в туловчихинской свите могут быть объединены, и они и объединены – и пара и орто породы и поэтому просто описание, которое дается в миллионке и в книгах типа геодинамики и тектонике дальнего востока они могут расходиться с тем, что мы на самом деле имеем. В данном случае, я уже объяснил, на чем я основывался, когда выбирал габбро-диорит гранитную природу. Хотя из ваших замечаний, я очень много думал не совершил ли я ошибку и пришел к тому, что это один из возможных вариантов, что это были вулканы, потому как в составе толщи описаны и осадочные образования, однако то, на чем я основывался тоже никуда не делось. Оно осталось. Я понимаю саму суть, я сделал то, что я сделал.

Склярв Е.В.: все у вас?

Овчинников Р.О.: все.

Склярв Е.В.: спасибо. Следующий у нас Александров Игорь Анатольевич, но так как его нет то Борис Станиславович зачитает его отзыв

Данилов Б.С.: отзыв официального оппонента кандидата геолого-минералогических наук Александрова И.А.. (зачитывает отзыв, отзыв прилагается).

Склярв Е.В.: Роман Олегович, вам возможность ответить на замечания.

Овчинников Р.О.: Во первых – с редакционными вопросами я согласен. Союзов не хватает, это моя проблема.

Под понятием “источники” для третьей главы я имел в виду источники вещества для протолитов метаморфических пород туловчихинской свиты. Видимо мне не удалось передать смысл.

По поводу названия амфиболит- амфиболит это порода средней и высокой ступеней метаморфизма и сложенная преимущественно амфиболом и плагиоклазом. По факту мы имеем породу, которая состоит на 45-50 % из амфибола, на 45-48 % из плагиоклаза – из минерального состава я не вижу, почему я не мог называть ее амфиболитом. Кроме того используя термин амфиболит я характеризовал и степень метаморфизма и состав породы одновременно. Для метаморфических пород это обычная практика.

Про условия горячей геотермы – не стоит забывать о том, что для Р-Т условий метаморфизма биотитовых гнейсов я вынужден был использовать весьма неточный барометр. У него ± 2 кбара у этого барометра. Как выразился тот же Павел Азимов это было единственным возможным выбором в данной ситуации. То есть ± 2 кбара и там уже будут условия и не горячей геотермы. Потому, что по факту, породы не мигматизированы, и не ороговикованы, контактовый метаморфизм тоже можно исключить. Скорее всего это связано с неточностью барометра.

Кроме того, я ограничился выводом, что толща неравномерно метаморфизована, в связи с тем, что у меня во первых присутствует три типа пород, имеющие достаточно близкий возраст, их можно рассматривать в качестве одного комплекса, или толщи, ведь если их рассматривать как вулканиты то конечно толщи. Для трех разновозрастных пород мы получим разные показатели по Р и Т, здесь можно конечно было все связать с зональностью метаморфизма, но это можно было делать только в порыве буйной фантазии на самом деле, потому что мы имеем достаточно маленькие порции пород разделенные гранитоидами, я не мог этого построить.

По поводу амфиболитовой фации метаморфизма, я все же в автореферате и диссертации делал вывод о том, что толща была метаморфизована в условиях амфиболитовой фации метаморфизма. Там есть и сведения о составе плагиоклаза, о том, что он соответствует андезину, и зональности гранатов. Все, больше замечаний не было.

Склярв Е.В.: спасибо, спасибо! Так, продолжаем дискуссию. Кто хотел бы высказаться о работе? Члены совета, прошу.

Левицкий В.И.: я очень обрадовался когда увидел тему работы потому что моя начальная молодость прошла во ВСЕГЕИ и я работал с теми людьми, которые занимались Буреинским массивом, причем во ВСЕГЕИ занимались в отделе петрологии и занимались уранщички первый отдел и почему то вот уранщички очень ярко верили именно в докембрий, потому что считалось что такая большая плита должна быть докембрием. Но, речь о диссертации, в общем то диссертант молодец и очень хорошая научно-квалификационная работа полностью соответствует – прекрасно написана, прекрасно сделана, прекрасные методики, есть некоторые проблемы с интерпретацией тех или иных данных. Но это, в общем то проблема образования может быть с одной стороны, а с другой стороны – проблема в слабой обнаженности, и тех же самых амфиболитов если не так много, ты почему то начинаешь называть амфиболитами то, что в общем то амфиболитом называть нельзя. И возвращаясь к теме, хочу сказать, что безусловно это очень хорошая работа которая будет иметь значение, потому что я думаю что, докембрий до конца который при такой обнаженности врятли, посмотрите на протолиты кембрийские, но эти вопросы очень сложные, в общем то всякое может быть, а так я думаю, что вполне заслуживает этой искомой степени, хорошо говорил, надо конечно помедленнее делать доклад и повнятнее отвечать на некоторые вопросы и в общем молодец, я рад и думаю, что тут голосовать надо за. Спасибо!

Склярв Е.В.: пожалуйста, Сергей Васильевич

Рассказов С.В.: я не собирался выступать, но выступлю и отмечу главное: во первых – дискуссия должна давать новые какие то впечатления и я вспомнил работу Вайлда, несколько лет назад их смотрел, и Вайлд пришел к выводу, что комплексы Цзямусинского и Ханкайского массивов, и тот комплекс о котором идет речь они похожи между собой и образуют единое целое. И Второе- он сопоставлял по времени эти комплексы с комплексами Прибайкалья. Валерий Иванович знает какие здесь цифры, в том числе и 450 и 400, здесь получились подревнее 487 и все прочее. Получается не очень созвучно. Это значит, что у Вайлда были другие данные, другие цифры и сопоставления этого явно не хватает. Это я первое обратил внимание. Ну, а в ханкайском массиве есть протолит, Sm-Nd система дала его и мы тоже занимались вулканитами оценивали модельные возраста, и получали другие 2.3 цифры по свинцам. И второй момент который пришел мне сейчас когда я смотрел на экран – “древнейшие комплексы”. “Древнейшими” употреблено в превосходной степени, древнейшим может быть только один комплекс, остальные все уже не являются древнейшими они все таки чуть чуть помоложе, но уже не древнейшие. Поэтому в одном из отзывов было – ранняя история и так далее было бы лучше чем древнейшие.

Склярв Е.В.: или просто древние.

Рассказов С.В.: да, и 487, который вы получили, никакого отношения к этим древнейшим двум другим не имеет отношения. Поэтому вы пытались найти самые древние комплексы, вы увидели метаморфические породы, собрали их, проанализировали, дальше уже надо было думать, что вы уже не получили самого древнего .. этого субстрата. Поэтому здесь маленькая несуразность портит впечатление на этом экране. А в целом, я думаю что работа хорошая , замечательная я бы сказал, работа , вот и замечательная защита. У меня никаких сомнений в отношении этого нет.

Скляр Е.В.: Спасибо Сергей Валентинович, так еще есть желающие? Так, пожалуйста, Дмитрий Петрович.

Гладкочуб Д.П.: Добрый день, я бы что хотел сказать – как только появляются люди из команды Андрей Анатольевича там докембрий не остается. Как правило, его остается совсем мало. И совсем не такой древний как был, и по крайней мере не древнейший. Поэтому материал и действительно качественно собранный и качественно обработанный, замечания которые были и в отзывах и здесь звучали что хотелось бы сценария геодинамического, но если вы обратите внимание на специальность по которым защита происходит, там общая и региональная геология и петрология и вулканология, они не подразумевают сильного крена в геодинамические модели. Попытка была предпринята? Была предпринята. Но если бы соискатель этого бы не сделал стали бы спрашивать а что вы думаете. Вот человек честно поступил – что на том минимальном объеме данных, которые имеет относительно геодинамических реконструкций, он всё, что положено, сделал, и в этом отношении честно сказал более полную картину сейчас дать нельзя. Поэтому замечания справедливы, хотелось бы, но материал представлен полностью по тем специальностям, на которые выдвинута работа, поэтому это наоборот такая положительная черта у соискателя, что он не пошел в фантазии, а что он четко ограничился тем, что он может защищать. Поэтому ответ профессиональный, доклад хороший. Результаты сами видите. По комплексам исследования выполнены, диссертационная работа несомненно очень хорошая, качественная из тех которые мы когда то рассматривали. Полностью за.

Скляр Е.В.: Спасибо. Я вижу, Роману Олеговичу есть еще много чему учиться у Андрея Анатольевича. Потому как когда Андрей Анатольевич защищался в Институте Геохимии по очень деформированным породам, где первичную природу не определишь наверняка, создавал полный разрез на основании только геохимических данных. Так что есть чему учиться. Есть еще желающие, или достаточно? Тогда с вашего позволения я подытожу. Вообще обнаженность там просто ужасная. Мне довелось там побывать вместе с Саймоном Вайлдом, и Фу Янем с Пекина который сейчас директор института и главный редактор Journal of Asian Earth Science и еще один, фамилию забыл, из Гонконга китаец. Я единственное боялся, что их убьют по дороге. У нас не было возможности сплавать по реке, по дорогам были просто выемки и вот там мы и брали пробы. А время было когда машины японские гнали из Владивостока и не было асфальта , была щебенка, камни летели сплошь и рядом. Я единственное, что боялся, что их убьют просто. Но самое интересное, что нормальной статьи по тем материалам так и не вышло, что то было не так с Буреинским массивом, что то не совсем ясно и поэтому приятно было слушать эту работу, которая какие-то пробелы устраняет. А в принципе все ингредиенты нормальной защиты у нас на лицо. Вся бюрократия соблюдена, работа есть - хорошо оформлена, автореферат действительно полностью отражает и информативен весьма, доклад я считаю очень хорошим, отвечал Роман Олегович зряче, отзывы все положительные, поэтому без всяких сомнений можем голосовать за эту работу. Роман Олегович, вам заключительное слово.

Овчинников Р.О.: Хотел бы сказать всем спасибо. Особенно моему научному руководителю за его терпение и за силы, которые он потратил, работая со мной, потому что он не даст соврать, это очень тяжелое дело. Огромное спасибо всем сотрудникам Института Геологии и Геохронологии Докембрия РАН, которые помогли мне понимать некоторые моменты в которых я сам не мог разобраться. Всем спасибо!

Скляр Е.В.: благодарю. Нам нужно выбрать счетную комиссию для голосования. Предлагается Лунина, Дорогокупец и Иванов. Есть возражения? Нет возражений? Кто за такой состав, поднимите руки. Кто против? Воздержался? Принято! Прошу комиссию приступить к работе. Объявляется небольшой перерыв.

После перерыва.

Скляр Е.В.: Так, минутку внимания! Пожалуйста.

Иванов А.В.: протокол заседания счетной комиссии диссертационного совета Д 003.022.02 . Состав счетной комиссии Иванов, Лунина, Дорогокупец. Состав диссертационного совета утвержден в количестве 21 человека. Дополнительно никто не вводился, на заседании

присутствовало 18 человек диссертационного совета, из них по специальности 25.00.04 – 8 докторов наук, по специальности 25.00.01 – 9 докторов наук. Соискатель защищался по обеим специальностям. Бюллетеней роздано 18, осталось не розданными 3., в урне оказалось 18, за – 18, против нет, недействительных нет.

Скляр Е.В.: Кто за то, чтобы утвердить протокол? Кто против? Воздержался? Есть замечания по процедуре защиты? Нет, спасибо.

Переходим к рассмотрению проекта заключения диссертационного совета. Текст вам всем роздан. Есть ли замечания какие-нибудь? Тогда кто за то чтобы утвердить заключение по защите прошу голосовать. Кто против? Воздержался? Единогласно.

Таким образом, на основании представленных материалов, процедуры защиты наш совет присуждает ученую степень кандидата геолого-минералогических наук Роману Олеговичу Овчинникову. С чем мы его и поздравляем.

Председатель диссертационного совета

Ученый секретарь диссертационного совета

17.03.2021г.



Скляр Е.В.

Данилов Б.С.