

В диссертационный совет Д
24.1.050.01 при Федеральном
государственном учреждении
науки Институте геологии и
минералогии им. В.С. Соболева
Сибирского отделения Российской
академии наук, г. Новосибирск

ОТЗЫВ официального оппонента

на диссертационную работу Ползуnenкова Геннадия Олеговича
«Петрология и изотопная геохронология монцонит-гранит-мигматитового
комплекса (Арктическая Чукотка)» на соискание ученой степени кандидата
геолого-минералогических наук по специальности 1.6.3 – Петрология,
вулканология.

Диссертация состоит из введения, 7 глав, заключения, списка литературы.
Работа объемом 267 страниц, включает в себя 67 рисунков, 17 таблиц, 3
приложения. Список литературы содержит 295 источников.

Актуальность темы диссертационной работы.

Работа посвящена проблеме геолого-геохронологической позиции и
петролого-геодинамической природе сложных монцонит-гранит-
мигматитовых комплексов. Особенностью объекта, выбранного для изучения,
является то, что в отличие от большинства известных мигматитов
Велиткенайский комплекс – это относительно молодое образование, и в его
строении наблюдаются тесные пространственные соотношения близко
возрастных меловых монцонитоидов, лейкогранитов и мигматитов. С одной
стороны, такая ассоциация инициирует исследования по оценке физико-
химических условий становления, вероятных источников и характера
взаимосвязи (генетическая или парагенетическая) разнотипных гранитоидов.
С другой стороны, геологическое, возрастное положение и вещественная
характеристика пород Велиткенайского комплекса позволяют

реконструировать геодинамические условия развития Аляска-Чукотского сегмента в позднем мезозое. В контексте практической значимости новая информация о меловом гранитоидном магматизме Чукотки может быть использована для составления геологических карт нового поколения и металлогенических схем арктической площади, для разработки критериев для прогноза и поиска стратегических полезных ископаемых, в частности, с меловыми гранитоидами региона связаны Sn и Au месторождения.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

В диссертации сформулированы три защищаемых положения. Для обоснования первого защищаемого положения в работе приведено геологическое строение Чукотки и, в частности, Велиткенайского комплекса, подкрепленное абсолютными датировками. U-Pb изотопно-геохронологическое изучение цирконов локальным методом SHRIMP, позволило оценить меловой (103-100 млн. лет назад) возраст формирования комплекса и приурочить его к альбской Чаунской магматической провинции. Неопротерозойский возраст протолитов для мигматитов и лейкогранитов оценен методом SHRIMP при датировании ядер в цирконах из секущих лейгранитов, неосомы и меланосомы (возможно палеосомы).

Второе защищаемое положение базируется на геохронологических и вещественных данных. U-Pb изотопное датирование цирконов позволило установить две стадии в формировании Велиткенайского комплекса: 1) внедрение монцонитов и мигматизация ортогнейсов (около 103 млн. лет); 2) становление лейкогранитовых даек и штоков (102-100 млн. лет). Для оценки термодинамических условий формирования комплекса в работе достаточно подробно изложены особенности и возможности применения минеральных термобарометров и оксиометров. Минералого-петрографическое изучение и большой объем данных по геохимии минералов и пород позволили обосновать средне- и верхнекоровые условия кристаллизации монцонитов и

мигматизации ортогнейсов. В основе тезиса об условиях постколлизийного растяжения на момент становления Велиткенайского комплекса лежат изотопно-геохронологические свидетельства о субсинхронности внедрения монцонитов и региональных деформаций, а также геохимические характеристики гранитоидов.

В третьем защищаемом положении утверждается протерозойский возраст протолитов для магматитов Велиткенайского комплекса. Лейкограниты по геохимическим и изотопно-геохимическим характеристикам действительно соответствуют производным плавления протерозойского фундамента Чукотки, а именно, ассоциирующих неопротерозойских ортогнейсов. Обоснование протерозойского протолита для монцонитоидов базируется на модельном возрасте по изотопам неодима.

Замечания и вопросы.

В целом диссертационная работа сложна для прочтения. Вероятно, это связано с неудачным структурированием и избытком излагаемого материала в ряде разделов.

Первая глава – это вводная часть, при прочтении которой у читателя должно сформироваться общее представление об магматических этапах и истории геодинамического развития Чукотки. По своему содержанию она соответствует раскрытию этой задачи, но перегружена описанием опубликованных геохронологических данных, которые можно было бы генерализировать и изложить в более лаконичной форме.

Вторая глава посвящена геологическому строению Куульского поднятия и Велиткенайского комплекса, обнаженного в пределах этого поднятия. Стиль изложения сильно затрудняет понимание стратиграфии, которая изложена не согласно формату от древних к молодым, а беспорядочно (вводная часть раздела 2.1.). Возрастная последовательность также нарушена в условных обозначениях к рисунку 2.1. Здесь же возникает вопрос, как иерархически

соотносятся понятия Чаунская магматическая провинция, Чукотский комплекс и Велиткенайский комплекс? Первое и второе одно и то же или второе часть первого; второе и третье одно и то же или третье часть второго? Следует отметить, что отчасти это затруднение обусловлено отсутствием указанием положения Велиткенайский комплекса на обзорных схемах (рис. 1.1., рис. 2.1., рис. 2.2.). Рисунок 2.2. по смыслу повторяет рис. 2.1., и перегружен деталями, которые не читаемы.

В разделе 2.1.1. приводится геологическое строение Велиткенайского комплекса. Однако характер контактов и пространственные соотношения между монцонитами и мигматитами совершенно не отражены. Кроме того, структурные элементы, указывающих на связь становления комплекса со сдвигами, требуют более подробного представления. Возможно соискатель в докладе покажет наглядные примеры наблюдений этих свидетельств.

Четвертая глава посвящена минералого-петрографической характеристике пород. В этой главе соискатель провел классификацию и типизацию пород Велиткенайского комплекса, но в последующих главах в описании геохимического и изотопного состава этого комплекса встречаются названия пород, которые здесь не охарактеризованы. Например, в шестой и седьмой главах появляются породы: высокоглиноземистые лейкограниты, гранат-мусковитовые гранитоиды, биотитовые гранитоиды.

Для ряда фотографий нет текста, поясняющий какие типы пород на них отображены. В таблицах и на графиках сложно понять к каким породам относятся те или иные составы минералов.

Вовсе не ясно, как автор различал друг от друга микроклин и ортоклаз. Обычно эти минералы диагностируются с помощью рентгеноструктурного анализа.

В выводах этой главы есть противоречие. Автор делает заключение о позднемагматической фазе, в течение которой кристаллизовались

магнетит/ильменит, сфен и биотит. Причем в тексте информации об этой фазе практические нет, и она не обсуждается. И в этом же выводе приводится тезис, что «ликвидусные» (по-видимому, автор имел ввиду субликвидусные) минералы представлены магнетитом/ильменитом и апатитом. В принципе можно представить, что оксиды могли быть двух генераций высокотемпературные (субликвидусные) и относительно низкотемпературные (позднемагматические), но автор этого не показал.

По пятой главе, имеется вопрос к термобарогеохимическим исследованиям флюидных включений в минералах. Из текста природа включений непонятна – они первичные или вторичные? Автор полностью проигнорировал изложение обоснования их первичности, поэтому несколько неясно, о каком процессе (магматическом или постмагматическом) они несут информацию?

Одним из выводов седьмой главы является то, что монцонитоиды – это производные зрелого корового субстрата, о чем свидетельствует изотопный состав кислорода, но на основе анализа Sr-Nd-Pb изотопной системы автором приведены доводы о гибридной мантийно-коровой природе монцонитоидов. Так какой источник монцонитоидных магм?

Достоверность и новизна.

Несмотря на представленные замечания, которые несут непринципиальный характер, защищаемые положения диссертации обоснованы на высоком профессиональном уровне. Достоверность результатов определяется применением широкого круга прецизионных аналитических методов, объемом оригинальных и литературных данных, их соответствием общим современным петрологическим и геодинамическим концепциям и апробацией в докладах и публикациях в рецензируемых научных журналах.

Новизна работы заключается в получении новых изотопно-геохронологических, геохимических, минералогических и изотопно-геохимических данных, позволивших разработать петрологическую модель формирования Велиткенайского комплекса. Следует отметить, что в настоящее время отсутствуют экспериментальные данные по выплавлению монцонитовых расплавов, поэтому в литературе имеется разнообразие гипотез о происхождении гранитоидов повышенной основности. Особенностью, выбранного для изучения Велиткенайского комплекса является пространственная и возрастная ассоциация меловых монцонитоидов, лейкогранитов и мигматитов, что позволило автору оценить характер их взаимосвязи (генетическую между мигматитами и лейкогранитами, парагенетическую между монцонитами и мигматит-лейкогранитами), а также поставить вопрос об идентификации и роли магматической гибридизации в формировании тех или иных магм.

Результаты следует рекомендовать для практического использования при составлении геологических карт нового поколения и совершенствовании региональных схем последовательности тектономагматических событий. Автореферат диссертации отражает содержание защищаемых положений и соответствует диссертационной работе.

Заключение.

Актуальность выполненных исследований, их научная новизна, достоверность и объем фактического материала, личный вклад автора позволяют рассматривать работу как законченное научное исследование.

Диссертация «Петрология и изотопная геохронология монцонит-гранит-мигматитового комплекса (Арктическая Чукотка)» отвечает квалификационным требованиям Положения ВАК о присуждении ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.6.3 – Петрология, вулканология (по геолого-минералогическим наукам), а ее автор, Ползуненков Геннадий

Олегович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Хубанов Валентин Борисович, кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией геохронологии и геохимии окружающей среды ГИН СО РАН.

Федеральное бюджетное учреждение науки Геологический институт им. Н.Л. Добрецова Сибирского отделения Российской академии наук (ГИН СО РАН). 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6а. Тел. 89246501514, E-mail: khubanov@mail.ru.

Дата оформления отзыва – 4 сентября 2023 г.

Я, Хубанов Валентин Борисович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Хубанов

Хубанов В.Б.

