

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Жгилева Александра Павловича
**«Геохимия и происхождение щелочно-базальтовых магм и
мегакристаллов Тэсийнгольского вулканического ареала Северной
Монголии»,**

представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-
минералогических наук по специальности

1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы
поисков полезных ископаемых

Изотопная геохимия и глубинная петрология вулканических пород континентов, в отличие от океанов, слабо изучена. Часто детальные исследования объектов внутриконтинентального вулканизма не содержат простых и однозначных ответов о характере развития глубинных магматических процессов. Интерпретация геохимических данных по континентальным вулканическим породам сложнее интерпретации геохимических данных по океаническим базальтам. Изучение каждого континентального вулканического поля требует индивидуального подхода, поскольку под континентами находится более мощная литосфера с длительной историей развития. С этой точки зрения детальные исследования Тэсийнгольского вулканического внутриплитного ареала *весыма актуальны и имеют высокую научную значимость*.

Научная новизна и достоверность диссертационной работы определяется комплексом исследований с использованием отработанных методик на современном оборудовании, новыми выводами о возрасте и происхождении вулканических пород центров Угуумур и Бодь-уул, а также об условиях образования мегакристаллов из вулканических пород центра Угуумур. Автором представлена модель эволюции глубинной магматической системы. *В практическом отношении* работа вносит новое понимание позднекайнозойской эволюции территории Северной Монголии. Концентрат ильменита, легко извлекаемый из вулканических туфов, может быть предметом добычи для получения титана.

Работа состоит из шести глав. В первой главе дано краткое описание геологического строения района с более детальной характеристикой центров Угуумур и Бодь-уул. Приведены новые радиоизотопные датировки. Во второй и третьей главах дана петрографическая, минералогическая и геохимическая характеристика вулканических пород, мегакристаллов и ксенолитов, представлены результаты исследований преобразования гранатов. В четвертой главе помещены результаты расчета Р–Т условий образования магм и мегакристаллов с использованием эмпирических геотермометров и геобарометров. В пятой главе рассмотрены условия преобразования мегакристаллов пироксенов и санидинов в магматической системе. Представлена модель образования трубчатых пустот в санидинах. В шестой главе разработана модель эволюции магматической системы.

По полученным результатам Александром Павловичем сформулировано четыре защищаемых положения.

В первом защищаемом положении обозначается раннемиоценовое образование вулканической постройки Бодь-уул (около 17 млн лет назад) и среднемиоценовое – постройки Угуумур (около 12.5 млн лет назад), а также времени формирования мегакристаллов санидина (около 15 млн лет назад). В статье, опубликованной Н.А. Чапмэном в 1976 г., обращалось внимание на невозможность кристаллизации мегакристаллов санидина на мантийных глубинах из-за низкой плотности этой минеральной фазы. В ряде работ по вулканизму юга Сибири и Монголии установлено, что в начале позднекайнозойской магматической активизации, как правило, изливаются мантийные магмы без мегакристаллов. Часть мантийного расплава задерживается в основании земной коры, и в задержавшейся порции начинается рост кристаллов щелочных полевых шпатов. При последующей активизации магматического процесса сформировавшиеся мегакристаллы выносятся расплавом на земную поверхность. Их датировки в К–Аргизотопной системе соответствуют первому проникновению магмы. В эту же закономерность вписывается датировка, полученная соискателем.

Замечания:

1. В диссертации нет схем с местами опробования вулканических построек, отсутствуют геологические разрезы. Без этих данных не понятно насколько детально проводилось опробование. Не ясно, что датировалось: лавовые потоки или шлаковые постройки, основание вулкана или его вершина?

2. На вулканическом центре Угуумур датирован трахиандезибазальт, на вулканическом центре Бодь-уул – фонотефрит. На первой постройке имеется ряд пород от трахиандезибазальта до трахиандезита, на второй преобладают базаниты. Не понятно, как соотносятся между собой датированные и недатированные разновидности пород вулканических центров?

Во втором защищаемом положении интерпретируются результаты расчета Р–Т параметров магматических расплавов и глубинных включений из них. Утверждается, что в эволюции магматической системы происходило уменьшение глубин магмообразования с формированием магм сначала вблизи границы астеносферной и литосферной мантии, а затем – в верхней части литосферной мантии. Мегакристаллы граната и пироксена относятся к гранатовой фации литосферной мантии.

Замечания:

1. Что автор вкладывает в понятия «астеносфера» и «литосфера»? Хотя геофизическое понятие «астеносфера» изначально появилось на континенте, единого представления о характере магматического проявления астеносферы на континентах нет. Астеносфера океанов имеет вполне конкретные геохимические характеристики источника MORB. Какие же геохимические характеристики континентальных вулканических пород принимаются соискателем в качестве астеносферных?

2. На рисунке 4.1.1 А.П. Жгилев обозначает границу земной коры под Тэсийнгольским вулканическим полем на глубине 30 км. Эта оценка не согласуется с имеющимися геофизическими построениями Ю.А. Зорина о мощности коры под Хангаем и сопредельными территориями 60 км и Мордвиновой В.В. о мощности коры под озером Хубсугулом 50 км. Граница между литосферой и астеносферой, показанная автором на глубине 70 км, также не имеет обоснования.

Третье защищаемое положение составляют выводы о преобразовании мегакристаллов граната, а также об инконгруэнтном плавлении пироксенов. Текстурные преобразования минеральных фаз, включая преобразования мегакристаллов санидина, хорошо проиллюстрированы.

Замечание:

На стр. 47 говорится: «Составы санидинов в каймах вокруг трубчатых пустот, согласно кристаллохимическим расчетам, становятся неупорядоченными». Структурная неупорядоченность полевых шпатов обычно определяется рентгеноструктурным или кристаллооптическим методами. Такие данные по полевым шпатам в работе отсутствуют. Каких либо кристаллохимических расчетов, подтверждающих это утверждение, не приводится.

Четвертое защищаемое положение характеризует модель магматической системы с мантийными источниками OIB EM1 и состава PREMA.

Замечания:

1. На диаграмме Ж. Пирса Th/Yb–Ta/Yb figurативные точки кайнозойских вулканических пород Центральной Монголии, включая породы Тэсийнгольского ареала, смещаются ниже мантийного направления OIB – E-MORB – N-MORB. Исключение составляют только породы OIB-подобного источника Верхне-Чулутынского и Тарят-Чулутынского вулканических полей (породы этих полей автором не рассматриваются). Использование систематики компонентов OIB для вулканических пород Тэсийнгольского ареала не имеет смысла.

2. Из текста диссертации осталось не ясным, подтверждается ли происхождение карбонатов из глубинного мантийного источника геохимическими данными по карбонатам из исследуемых глубинных включений?

Технические замечания:

1. На графике рис. 3.1.1Б черной звездочкой показан «фонотефрит основания лавового плато Тэсийнгольского ареала». Подобно составам пород вулкана Бодь-уул он попадает в поле базанита.

2. На рис. 6.1.5 подрисуночная подпись не соответствует содержанию рисунка.

3. Графическое изображение модели на рис. 6.3.2 не соответствует описанию в тексте и выводам автора.

Заключение по диссертации:

Работа представляет собой важное научное достижение в области глубинной петрологии севера Центральной Монголии. Достоверность выводов определяется применением современных геохимических методов. Личный вклад А.П. Жгилева заключается в первичном полевом отборе образцов, получении аналитических данных и обобщении полученных материалов. Работа написана хорошим научным языком. Результаты опубликованы в рецензируемых журналах, в том числе на английском языке, и представлены на различных конференциях. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

Несмотря на сделанные замечания и дискуссионность представленной модели эволюции магматической системы, рассмотренная диссертационная работа соответствует критериям, установленным в пп. 9-11, 13 и 14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 «Положение о присуждении ученых степеней». Автор Жгилев Александр Павлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Официальный оппонент,

к.г.-м.н.



И.С. Чувашова

12 ноября 2025 г.

Информация об оппоненте:

Чувашова Ирина Сергеевна

Кандидат геолого-минералогических наук (25.00.04 – петрология, вулканология), старший научный сотрудник лаборатории изотопии и геохронологии Институт земной коры СО РАН

Контактные данные:

664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 128

Тел.: 89149052401

e-mail: chuvashova190684@mail.ru

