

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Шаповаловой Марии Олеговны** «Петрология и рудоносность габброидных интрузий Хангайского нагорья (Западная Монголия)», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.3 – петрология, вулканология; 1.6.10 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

Диссертационная работа М.О. Шаповаловой посвящена изучению геологии, петрографии, минералогии, геохимии и металлогении ультрамафит-мафитовых интрузивов Хангайского нагорья, расположенного в пределах Западной Монголии, с целью выявления их происхождения и рудоносности.

М.О. Шаповаловой на оригинальном представительном материале комплексом современных методов проведено детальное изучение минерального состава, петрохимических, геохимических, геохронологических и изотопно-геохимических особенностей рудоносных пород перидотит-троктолит-габбрового интрузива Орцог-Ула, перидотит-габбрового интрузива Дулан-Ула, габброидного интрузива Манхан-Ула, габбро-монцогаббрового интрузива Ямат-Ула и троктолит-анортозит-габбрового интрузива Номгон. Важным достижением диссертанта является обоснование многостадийного характера формирования изученных интрузивов в диапазоне 278-255 млн лет. М.О. Шаповаловой впервые выявлено многофазное строение интрузивов Орцог-Ула и Ямат-Ула. На основании контрастных минералого-геохимических и изотопно-геохимических параметров пород ранних и поздних фаз интрузивов обосновывается, что они формировались из различных мантийных источников. Детальное исследование вкрапленной сульфидной платиноидно-медно-никелевой (ЭПГ-Cu-Ni) минерализации позволило охарактеризовать халькопирит-пентландит-пирротиновую и борнит-кубанит-халькопиритовую ассоциации и сопутствующие им минералы платиновой группы (МПГ); для халькопирит-пентландит-пирротиновой ассоциации типичны Pt-содержащие МПГ, для борнит-кубанит-халькопиритовой – Pd-доминирующие МПГ. Показано, что формирование данных типов минеральных ассоциаций обусловлено разной степенью фракционирования сульфидного расплава. Этот вывод имеет важное прикладное значение при анализе потенциальной рудоносности изученных интрузивов Хангайского нагорья.

Защищаемые положения, изложенные в диссертационной работе М.О. Шаповаловой, обоснованы разнообразным фактическим материалом и опираются на всестороннее обсуждение полученных результатов. Представительный список публикаций диссертанта превышает «нижнепороговое» значение, необходимое для кандидатских диссертаций.

Несколько замечаний сводятся к следующему. 1) Не совсем понятно, почему для интрузива Ямат-Ула  $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$  возраст циркона из пород первой фазы ( $255.8 \pm 2.9$  млн лет) оказался моложе  $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$  возраста циркона из пород второй фазы ( $262.6 \pm 3.1$  млн лет)? 2) В Приложении 5 для представления результатов датирования циркона из интрузивов

Орцог-Ула (рис. а), Ямат-Ула (рис. б, в) и Номгон (рис. г) были использованы диаграммы с конкордией Тера – Вассербурга (рис. а, г) и Аренса – Везерилла (рис. б, в). Осталось неясным чем был обусловлен этот выбор? Логичнее было бы дать однотипные диаграммы с конкордией (либо Тера – Вассербурга, либо Аренса – Везерилла). 3) При отсутствии рентгеноструктурных данных название «изоферроплатина» для Pt-Fe твердого раствора состава Pt<sub>3</sub>Fe лучше избегать. Согласно классификации Л. Кабри и К. Фезера (Cabri, Feather, 1975), Pt-Fe твердые растворы состава Pt<sub>3</sub>Fe могут быть как железистой платиной, так и изоферроплатиной. При отсутствии рентгеноструктурных исследований лучше использовать нейтральный термин «Pt-Fe сплав» или «Pt-Fe твердый раствор».

Сделанные замечания не влияют на значимость работы и не касаются основных защищаемых положений.

В целом, диссертационная работа М.О. Шаповаловой, судя по автореферату, содержанию, практическому значению, актуальности и научной новизне удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – Шаповалова Мария Олеговна – заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.3 – петрология, вулканология; 1.6.10 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

Ведущий научный сотрудник  
Института геологии и геохимии им. А.Н. Заварицкого  
Уральского отделения Российской Академии наук,  
канд. геол.-мин. наук



Малич К.Н.

17 декабря 2021 г.

Малич Крешимир Ненадович, кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории геохимии и рудообразующих процессов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт геологии и геохимии им. академика А.Н. Заварицкого Уральского отделения Российской Академии наук, 620110, г. Екатеринбург, ул. Академика Вонсовского, д. 15; <http://www.igg.uran.ru/>; E-mail: [malitch@igg.uran.ru](mailto:malitch@igg.uran.ru); тел. 8-343-2879035.

Я, Малич Крешимир Ненадович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.1.050.01, и их дальнейшую обработку.

Подпись *Малич К.Н.* заверено  
Зав. общим отделом  
*Верхошведская*

