

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА
на диссертацию **КУТЫРЕВА Антона Викторовича**
«Геология и платиноносность концентрически-зональных дунит-клинопироксенит-габбровых массивов Таманваямской и Эпильчикской групп (Корякское нагорье)»,
представленную на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук
по специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка твёрдых полезных
ископаемых, минерагения

Диссертационная работа А.В. Кутырева посвящена решению весьма актуальной в научном и практическом плане проблемы – изучению закономерностей формирования минеральных ассоциаций известных россыпных и коренных проявлений платиновых металлов концентрически-зональных массивов Таманваямской и Эпильчикской групп Корякского нагорья, а также уточнению роли различных типов коренных источников в формировании их россыпей. Постановка темы исследований связана с необходимостью оценки россыпного потенциала Корякско-Камчатского платиноносного пояса.

Диссертация выполнена на хорошем современном приборно-аналитическом уровне и основана на очень представительном фактическом материале, полученном в процессе собственных полевых исследований автора и проведенных им лабораторно-аналитических работ.

Первая глава начинается с детального и качественно выполненного литературного обзора, отражающего состояние проблемы, в том числе современные представления о происхождении массивов урало-аляскинского типа и локализованной в них платинометалльной минерализации, а также состояние изученности зональных массивов Корякского нагорья. В заключение автор логично формулирует три главные задачи своего исследования, результаты работы над которыми легли в основу защищаемых положений.

Вторая глава кратко, но достаточно полно и грамотно характеризует в целом слабо изученные массивы Таманваямской и Эпильчикской групп, их геологическое строение, возраст, петрографические характеристики. Глава отлично иллюстрирована, становится очевидным очень значительный личный вклад автора в проведенных исследованиях. А.В. Кутырев детально изучил описанные массивы и слагающие их дуниты, верлиты и породы группы габбро. Следующие отдельные разделы главы посвящены подробному морфологическому, геохимическому и онтогеническому описанию оливинов и хромшпинелидов и их сростков. В заключение главы автор подводит

своеобразный итог полученным результатам полевых и аналитических работ и описывает распределение элементов платиновой группы в породах концентрически-зональных массивов. Здесь он озвучивает несколько интересных с генетической точки зрения и платиноносности массивов выводов, с которыми оппонент абсолютно согласен:

- «дуниты, породы клинопироксенит-верлитовой оболочки и габброиды изученных массивов образуют единую группу генетически связанных между собой пород», что является косвенным аргументом в пользу магматогенных гипотез формирования массивов;

- «рассмотренные особенности состава базальтов и пикритов ачайваямской свиты вполне определённо указывают на их комагматичность гипотетическому расплаву, родоначальному для концентрически-зональных массивов»;

- «замеченные в ходе отбора проб повышенные концентрации хромшпинелида тяготеют не к положительным аномалиям ЭПГ, а напротив – к участкам с фоновым, или даже пониженным содержанием Pt», что отмечалось и ранее по Гальмознанскому массиву, Светлоборскому и частично Нижне-Тагильскому массивам. Автор отмечает также хорошее совпадение содержания Pt в дунитах и верлитах изученных массивов, что несколько необычно.

В целом глава несколько перегружена обилием фактического материала, весьма интересного и полезного, но не нашедшего отражения в защищаемых положениях, однако повышающего научную ценность и интерес работы.

Третья глава характеризует коренные и россыпные ассоциации минералов платиновой группы, особенности их морфологического и химического состава и распространения. Глава иллюстрирована многочисленными таблицами, диаграммами и графиками, позволяющими наглядно представить и проанализировать полученные многочисленные аналитические данные. Помимо технических навыков, автор демонстрирует здесь умение наблюдать, рассуждать, отбрасывать случайные и сомнительные результаты и делать выводы. Глава заканчивается разделом, в котором проводится сопоставление коренной и россыпной платинометалльной минерализации. Автор выделяет три основных источника формирования россыпей и формулирует **первое защищаемое положение**, которое на взгляд оппонента представляется весьма обоснованным.

Четвертая глава описывает взаимоотношения МПГ с основными породообразующими минералами и друг с другом, и это описание само по

себе представляет определенное научное достижение. Автор наглядно показывает индукционный (?) характер граней срастаний изоферроплатины и хромшпинелида, наличие в ней идиоморфных включений минералов ряда лаурита-эрликманита, вторичные взаимоотношения изо- и тетраферроплатины, наличие скелетных кристаллов соединения состава Os-Fe-Pt, которые автор справедливо считает результатом замещения сульфидов ряда лаурит-эрликманит и т.д. Автором обнаружены многочисленные срастания МПГ и золота, а также срастания платины и силикатов (оливин, паргасит и другие). Эта глава диссертации, пожалуй, в наибольшей степени обладает научной новизной. Автор выделяет в ней несколько стадий преобразования МПГ, обосновывает возможность образования изоферроплатины и самородного осмия в ходе поздних стадий рудообразования и т.д. Главный вывод автора в этой главе - состав отдельных полиминеральных включений в МПГ принципиально отличается от состава вмещающего дунита, а значительная часть содержащихся в них минералов резко неравновесна по отношению к любому ультрамафическому расплаву. Генетически это может быть интерпретировано как доказательство того, что образование по крайней мере части МПГ массивов не связано с кристаллизацией из магматического расплава.

Пятая глава является логическим продолжением предыдущей, поскольку именно в четвертой главе автор обнаруживает свидетельства эпигенетического характера формирования части хромитит-платиновых скоплений в условиях высокой активности таких элементов, как Са, Na, К, Р, Al. У оппонента сложилось впечатление, что автор поддерживает в целом гидротермально-метасоматическую модель формирования платинометалльной минерализации, предложенную для массивов Платиноносного пояса Урала Е.В. Пушкарёвым (2007), и заключает, что:

- хромит-платиновая минерализация возникла после формирования консолидированного дунита, который являлся источником платины и хрома в результате длительного взаимодействия флюида или флюидонасыщенного расплава с вмещающим дунитом;

- это взаимодействие привело к экстракции ЭПГ из дунита, появлению обогащённых Pt хромитовых скоплений и отрицательных геохимических аномалий Pt вокруг них.

Сделанные выводы позволяют А.В. Кутыреву изложить **второе защищаемое положение**, формулировка которого представляется оппоненту несколько осторожной, малоинформативной. Несомненное украшение и достоинство работы – изученные силикатные включения в изоферроплатине и другие признаки эпигенеза МПГ, а также разных условий кристаллизации

дунитов и хромититов, теряются в общем объеме диссертации, о чем оппонент искренне сожалеет. К защищаемому положению в том виде, как оно есть, возникает больше вопросов, чем ответов. Какие особенности строения хромит-платиновых рудных скоплений указывают на их эпигенетический характер? Какими нетипичными для ультрамафических расплавов компонентами обогащается минералообразующая среда при формировании платинометалльного оруденения? К формированию каких минеральных ассоциаций это приводит?

Тем не менее, ответы на все эти вопросы имеются в тексте диссертации и обоснованность второго защищаемого положения не вызывает сомнений, а высказанные замечания только подчеркивают сложность и многогранность поднятой автором проблемы.

В конце пятой главы А.В. Кутырев рассматривает историю и условия формирования поздней платинометалльной минерализации и формулирует **третье защищаемое положение**. На основании имеющихся данных он обосновано приходит к выводу, что на массивах Таманваямской и Эпильчикской групп преобразование МПГ протекало принципиально по-разному: при низком значении fS_2 , последовательном уменьшении fO_2 и развитии арсенидной минерализации к концу процесса в массивах Матыскен и Эпильчик, и при условиях высокой и постепенно нарастающей fS_2 в массивах Итчайваям и Прижимный. Кроме того, автор указывает на полное отсутствие в составе поздней ассоциации МПГ последних двух массивов вторичных интерметаллидов, вместо которых выступают сульфиды куперит и маланит. Этот факт А.В. Кутырев объясняет различиями в геологическом строении массивов, а не особенностями их эрозионного среза, что можно считать справедливым, особенно учитывая тот факт, что концентрически-зональная природа массивов Таманваямской группы до конца не установлена.

Завершается диссертация двумя разделами, раскрывающими практическую значимость проведенных автором исследований.

В разделе 5.3 автор говорит о перспективах обнаружения платинометалльного оруденения в породах верлит-клинопироксенитовой оболочки изученных массивов и предполагает возможность формирования в них зон платинометалльного обогащения по аналогии с дунитами. При этом автор ссылается на опыт уральских геологов, Е.В. Пушкарева (2007) и С.Ю. Степанова (2018), и на обнаружение аналогичных уральским структурно-морфологических особенностей ранних и поздних генераций оливина в пределах детально изученного участка в западной части Матыскенского массива.

В разделе 5.4 раскрываются перспективы обнаружения новых россыпных месторождений в связи с массивами Эпильчикской и Таманваямской групп. Автор выявляет ряд очевидных благоприятных предпосылок формирования россыпей, к которым относятся значительная степень эрозионного среза массивов Матыскен и Эпильчик и принадлежность их россыпных проявлений к иридисто-платиновому россыпному типу (Мочалов, 2001). Несмотря на широкое развитие гляциальных процессов на территории массивов, автор считает возможным обнаружение в указанном районе россыпей с запасами в первые тонны МПГ. Независимо от того, насколько верным окажется это предположение, образ мыслей А.В. Кутырева вызывает интерес и показывает в нем цельного сформировавшегося исследователя - геолога.

В целом, в работе А.В. Кутырева детально обсуждаются многие спорные аспекты геологии и рудообразования платиноносных дунит-клинопироксенитовых массивов; диссертация представляет собой оригинальный и очень добросовестный труд.

Таким образом, диссертация А.В. Кутырева является законченной и актуальной научной работой, обладающей научной новизной и практической значимостью. Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации, приведенные публикации отражают содержание работы.

Диссертационная работа А.В. Кутырева «Геология и платиноносность концентрически-зональных дунит-клинопироксенит-габбровых массивов Таманваямской и Эпильчикской групп (Корякское нагорье)» полностью отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка твёрдых полезных ископаемых, минерагения, а ее автор Кутырев Антон Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка твёрдых полезных ископаемых, минерагения.

Таловина Ирина Владимировна



Доктор геолого-минералогических наук, доцент
профессор, исполняющий обязанности заведующего кафедрой исторической
и динамической геологии,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский горный
университет»

199106 Санкт-Петербург,
21 линия, д. 2, тел. (812) 3288252
talovina_iv@pers.spmi.ru
i.talovina@gmail.com

Диплом доктора наук ДДН № 024320 от 15 июля 2013 г.
25.00.09 Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Я, Таловина Ирина Владимировна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



И.В. Таловина

29.10.2019



Согласен _____
Подпись: И.В. Таловина
Секретарь: _____
Секретарь отдела _____
Секретарь производства Е.Р. Яновицкая
" 29 " 10 20 19 г.