

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.364.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета 24.2.364.02
от 23.06.2022 года, протокол № 02/06/2022

**О присуждении До Минь Фьонг, гражданин Социалистической Республики
Вьетнам, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.**

Диссертация «Геологические условия локализации золотоносной медной и урановой минерализации в районе Кон Ра провинции Контум, центрального Вьетнама» по специальности 1.6.10 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения (25.00.11), протокол № 02/04/2022 диссертационным советом 24.2.364.02 (212.121.04) созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (МГРИ) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 117997, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.23 (приказ 105/нк от 11 апреля 2012 года).

Соискатель До Минь Фьонг, «16» апреля 1986 года рождения.

В 2011 г. окончил Ханойский горно-геологический университет с присвоением квалификации инженера по направлению «Геологическая техника», в 2016 г. закончил Ханойский горно-геологический университет с присвоением квалификации магистра по направлению «Геологическая техника». На основании «Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Социалистической Республики Вьетнам о признании и эквивалентности документов об образовании и ученых степенях» его диплом магистра эквивалентен диплому магистра в РФ. С 2019 г. проходит обучение в аспирантуре ФГБОУ ВО «МГРИ» по направлению: 05.06.01 «Науки о Земле» с направленностью программы – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения, для получения квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь» по окончании аспирантуры.

До Минь Фьонг сдал все кандидатские экзамены. История и философия науки

«Науки о Земле» – «хорошо», Иностранный язык «Науки о Земле» (русский язык как иностранный) – «удовлетворительно», кандидатского экзамена по специальности 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения, которой соответствует выполненная диссертация – «отлично».

В данный момент не работает, обучается в аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (МГРИ).

Диссертация выполнена на кафедре геологии месторождений полезных ископаемых Геологического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (МГРИ) Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор геолого-минералогических наук Игнатов Петр Алексеевич, профессор и заведующий кафедрой геологии месторождений полезных ископаемых Геологического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (МГРИ) Министерства образования и науки Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

Раткин Владимир Васильевич, доктор геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник лаборатории рудно-магматических систем Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Дальневосточного геологического института дальневосточного отделения Российской академии наук» (ФГБУН «ДВГИ ДВО РАН»);

Бурмистров Алексей Алексеевич, кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры геологии, геохимии и экономики полезных ископаемых Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». (ФГБОУ ВО «МГУ»); дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (ФГАОУ ВО «РУДН», г. Москва), с приглашением специалистов и сотрудников департамента

недропользования и нефтегазового дела Инженерной академии 25 мая 2022 (протокол № 2022-03-04/6) в своем положительном отзыве, директором департамента недропользования и нефтегазового дела Инженерной академии, кандидатом геолого-минералогических наук Котельниковым Александром Евгеньевичем и доцентом департамента недропользования и нефтегазового дела, кандидатом геолого-минералогических наук Абрамовым Владимиром Юрьевичем, и утверждённым Первым проректором – проректором по научной работе Российского университета дружбы народов, доктором медицинских наук, профессором, членом корреспондентом РАН Костиным Андреем Александровичем указала, что по своей актуальности, новизне, научно-практической значимости диссертация До Минь Фьонг по теме «Геологические условия локализации золотоносной медной и урановой минерализации в районе Кон Ра провинции Контум, центрального Вьетнама» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук согласно п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а сам автор До Минь Фьонг достоин присуждения искомой ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения (25.00.11).

Основные положения диссертации опубликованы в 7 печатных работах (общий объем – 3,3 п. л., личный вклад – 1,7 п. л.), в том числе в 5 научных статьях в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ (общий объем – 2,3 п. л., личный вклад – 1,3 п. л.).

Научные статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

1. **До М.Ф.** Минералого-геохимические характеристики Cu-U-Au-проявлений в районе Кон Ра провинции Контум, Вьетнам / **М. Ф. До**, П. А. Игнатов, Т. Х. Фан, З. Х. Нгуен, Д. Чан // Известия высших учебных заведений. Геология и разведка. – 2020. № 2. – С. 73-85. DOI: [10.32454/0016-7762-2020-63-2-73-85](https://doi.org/10.32454/0016-7762-2020-63-2-73-85) (0,5 п. л./0,3 п. л.).

2. Фан Т.Х. Особенности геологического строения центральной части Вьетнама по результатам интерпретационной обработки данных гравиразведки в компьютерной технологии "Коскад 3D" / *Т.Х. Фан, А.В. Петров, М.Ф. До, М.З. Лай, Ч.Л. Нгуен* // Известия высших учебных заведений. Геология и разведка. – 2020. – № 5. – С. 77-90. DOI: [10.32454/0016-7762-2020-63-5-77-90](https://doi.org/10.32454/0016-7762-2020-63-5-77-90) (0,5 п. л./0,2 п. л.).

3. **До М.Ф.** Структуры, контролирующие Cu-U-Au минерализацию в районе Кон Ра провинции Контум центрального Вьетнама / **М.Ф. До**, П.А. Игнатов, Т.Х. Фан, З.Х. Нгуен, В.Т. Тиен // Разведка и охрана недр. – 2021. – № 6. – С. 28-34. <https://clck.ru/eBbVP> (0,4 п. л./0,3 п. л.).

4. Фан Т.Х. Геологическое районирование центральной части Вьетнама по результатам интерпретационной обработки данных магниторазведки с использованием компьютерной технологии "Коскад 3D" / Т.Х. Фан, А.В. Петров, **М.Ф. До** // Разведка и охрана недр. – 2021. – № 11. – С. 27-33. <https://clck.ru/eVbdT> (0,5 п. л./0,2 п. л.).

5. **До М.Ф.** Закономерности локализации золотомедной и урановой минерализации в районе Кон Ра, центральный Вьетнам / М.Ф. До, Т.Х. Фан, П.А. Игнатов // Разведка и охрана недр. – 2022. – № 1. – С. 3-10. <https://clck.ru/eVbYe> (0,4 п. л./0,3 п. л.).

Статьи, опубликованные в журналах во Вьетнаме:

6. Phan T.H. The diagenesis characteristics of the Tri Ton carbonate formation in the southern Song Hong basin / Н.Т. Phan, T.N. Nguyen, N. V.B., **P.M. Do** // Journal of mining and earth sciences. – 2017. – № 58(5). – 325-334. <http://jmes.humg.edu.vn/en/archives?article=1141> (0,5 п. л./0,2 п. л.).

7. Phan T.H. Geological region by multi-signal method of gravity anomaly data in central Vietnam area / Н.Т. Phan, Petrov A.V., **P.M. Do**, L.T. Nguyen // Journal of Mining and Earth Sciences. – 2021. – № 62 (5). – 43-54. DOI: 10.46326/JMES.2021.62(5).04 (0,5 п. л./0,2 п. л.).

Результаты исследований были представлены в виде докладов на Международной научно-практической конференции «Молодые - Научкам о Земле» – 2020 год, «XV Международной научно-практической конференции «Новые идеи в науках о Земле», МГРИ-РГГРУ, 2021, «Минерально-сырьевая база алмазов, благородных и цветных металлов – от прогноза к добыче» ЦНИГРИ. 2020, Молодежная научно-образовательная конференция «Минерально-сырьевая база алмазов, благородных и цветных металлов – от прогноза к добыче», ЦНИГРИ. 2021.

В диссертации процент заимствования составляет 0 %, цитирования – 12,3 %, самоцитирования – 3,4 %, оригинальности – 84,3 %.

На диссертацию и автореферат поступило 11 отзывов все положительные, 7 из них с замечаниями:

1. Директор Департамента сервисного обслуживания в Обществе с ограниченной ответственностью «Дассо Систем» (ООО «Дассо Систем»), кандидат геолого-минералогических наук **Васильев Иван Дмитриевич**, отмечает:

В качестве рекомендаций следует посоветовать До Минь Фьюнгу в дальнейшем проанализировать формы нахождения золота в различных видах – свободном, в сульфидах, возможно, в магнетите. Также важно разобраться с закономерностями локализации уранового оруденения.

2. Профессор по кафедре месторождений полезных ископаемых, заведующий

кафедрой геологии, поисков и разведки месторождений полезных ископаемых факультет Геологии и геофизики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный горный университет» (ФГБОУ ВО «УГГУ»), доктор геолого-минералогических наук **Душин Владимир Александрович**, отмечает:

1) Автор не определился с масштабом объекта (потенциальное U-Au-Cu месторождение стр.6, 12"" или рудопроявление стр.16).

2) Нет четкости в определении формационной и геолого-промышленной принадлежности объекта.

3) Не приводятся данные о возрасте и возможной полихромности оруденения.

4) Следовало бы отказаться от устаревшего термина «диабаз».

3. Заведующий кафедрой минералогии и петрографии геологического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет» (ФГАОУ ВО «ПГНИУ»), доктор геолого-минералогических наук **Ибламинов Руستم Гильбрахманович**, отмечает:

1) Не четко указан геолого-промышленный тип прогнозируемого месторождения и его аналоги .

2) В названии работы смущают разные названия минерализаций (золотоносная, медная, урановая) и запятая в конце. Существуют орфографические погрешности на с. 3, 6, 20.

4. Ведущий научный сотрудник Отдела металлогении и геологии месторождений полезных ископаемых Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт имени А.П. Карпинского» (ФГБУ «ВСЕГЕИ»), кандидат геолого-минералогических наук **Кашин Сергей Васильевич**, отмечает:

Из числа недостатков работы следует упомянуть недостаточное освящение гидротермально-метасоматических образований, о них сказано буквально одна фраза. Не совсем понятно также соотношение золото-медной и урановой минерализации, они явно идут отдельно , а в итоговой схеме последовательности формирования руд урановая минерализация отсутствует. Но эти замечания имеют частный характер и не снижают общего высокого научного уровня выполненной работы.

5. Заведующий кафедрой геологии и разведки месторождений полезных ископаемых Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» (ФГБОУ ВО «СПГУ»),

доктор геолого-минералогических наук **Козлов Александр Владимирович**, отмечает:

Во втором защищаемом положении утверждается, что рудоносные залежи тектонических брекчий «контролируются взбросо-сдвиговой структурой типа pull-apart zone, которая обоснована результатами геологического картирования, наблюдениями в обнажениях, керне оценочных скважин, аншлифах и стереографического анализа тектонических трещин». В целом все понятно, кроме того, как наблюдениями в аншлифах можно обосновать контроль рудной залежи структурой типа pull-apart zone. Вызывает и некоторое удивление выделение микро pull-apart zone (рис.10Б), которое далеко не однозначно вытекает из приведенной на рисунке фотографии аншлифа. Пул-апат структуры – результат проявления сдвиговой тектоники. Как кинематический тип выявленной в аншлифе микротрещины был установлен, остается загадкой.

Третье защищаемое положение довольно убедительно обосновано результатами изучения 60 рудных аншлифов. Можно только отметить, что для использования включений минералообразующей среды в кварце в качестве индикатора температуры рудообразования руд следовало бы обосновать сингенетичность включений в кварце и сульфидной минерализации. Шесть близких значений изотопного состава серы нельзя рассматривать в качестве надежного обоснования того, что золотоносные медные руды сформированы из исходного гидротермального раствора магматического происхождения. Легкий изотопный состав серы в целом характерен для сульфидов, в которых она находится в восстановленной форме.

6. Руководитель Минералогия-петрографической лаборатории Обществе с ограниченной ответственностью «Лаборатория изучения минерального сырья» (ООО «Лаборатория изучения минерального сырья»), кандидат геолого-минералогических наук **Тихонова Наталия Владимировна**, отмечает:

Термин «pull-apart» структур традиционно используется для обозначения присдвиговых впадин растяжения, характеризующихся синхронными процессами осадконакопления и магматизма. Если речь идет о деструктивных процессах и минерализации на участках кулисного перекрытия сдвигов, то следует использовать термин «дуплекс» (сжатия или растяжения). Автором недостаточно четко определены взаимоотношения процессов дробления в т.н. присдвиговых структурах pull-apart со скарнами, апофизами триасовых гранитов и процессами минералообразования. Не вполне понятно, как автор интерпретирует кинематический тип смещений по трещинам в керне, если керн не ориентирован. В этом случае возможна лишь генетическая разбраковка трещин по принципу «скол-отрыв», с относительными вариациями их ориентировки относительно оси керна. Аналогичная ситуация с микроструктурными наблюдениями в

шлифах и аншлифах. Если они не ориентированы, то можно говорить лишь о дроблении и последующей цементации (синхронно с деформациями или через какой-то интервал времени). На фото Б (рис. 10) выполнение пирротином структуры растяжения должно быть подкреплено данными об ориентировке мусковита в прожилке, вдоль которого предполагается скольжение, наличием сланцеватости. На фото Б (рис. 9) изображен сброс (если это разрез), описанный автором как микровзброс.

В представленной схеме последовательности минералообразования не отражена урановая минерализация и, в целом, сведения о ней крайне скудны. В автореферате не приведены критерии выделения стадий минералообразования, в то время как многие минералы, в том числе рудные, приведены более чем в одной стадии и этапе. В схеме последовательности минералообразования приведены «пироксен» и «клинопироксен» раздельно, что выглядит несогласованным. Термин «структура» применительно к рудам обычно употребляется в отношении агрегатов минералов, для описания отдельных минералов следовало бы использовать термин «форма выделения» или подобный.

В целом в исследовании отсутствует увязка выделенных этапов минералообразования золото-медно-урановых руд проявления Кон Ра с этапами деформаций рудовмещающих структур.

7. Генеральный директор Федерального государственного бюджетного учреждения «Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов» (ФГБУ «ЦНИГРИ»), кандидат геолого-минералогических наук **Черных Александр Иванович** и старший научный сотрудник отдела благородных металлов Федерального государственного бюджетного учреждения «Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов» (ФГБУ «ЦНИГРИ»), кандидат геолого-минералогических наук **Арсентьева Ирина Викторовна** отмечают:

В качестве пожеланий для совершенствования дальнейшей работы диссертанта хотелось бы обратить внимание на необходимость более строгого использования понятий металлогенической таксонометрии и детальнее проработать вопросы последовательности минералообразования.

Так, при формулировании первого защищаемого положения изучаемая площадь Кон Ра (25 км²) отнесена к «рудному району», далее по тексту она названа уже «рудным полем», что больше соответствует действительности, а в разделе «Заключение» используется понятие «рудный узел». Разночтения по определению металлогенических таксонов отмечаются также при обосновании второго защищаемого положения и на рисунках его иллюстрирующим: изученный объект называется то потенциальным месторождением, то

рудопроявлением Кон Ра. Структурированное понимание соотношения металлогенических таксонов и их соотношение со структурнотектоническими условиями является важным для определения условий локализации оруденения.

Кроме того, для более полного понимания последовательности минералообразования и условий формирования золотоносной медной и урановой минерализации желательнo уточнить несколько параметров. Не понятно, как соотносится и насколько обосновано образование магнетита и сульфидов в одной «оксидной» стадии. На схеме последовательности минералообразования не показаны урановые минералы и золото. Из текста автореферата не понятно почему была выделена оксидная стадия в гидротермальном (рудном) этапе .

Возможно, эти замечания связаны с ограниченным объемом автореферата и несколько не умоляют достижений автора, а задают ему направления для развития научных идей и дальнейшей работы .

Отзывы без замечаний прислали:

1. Доцент отделения геологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ФГАОУ ВО НИ ТПУ), доктор геолого-минералогических **Колмаков Юрий Викторович**.

2. Советник Президента Академии наук Республики Саха (Якутия) Федерального государственного бюджетного учреждения «Академия наук Республики Саха (Якутия) (АН РС(Я)), доктор геолого-минералогических наук, профессор **Колодезников Игорь Иннокентьевич**.

3. Заведующая отделом черных и цветных металлов Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт минерального сырья им. Н.М . Федоровского » (ФГБУ «ВИМС»), кандидат геолого-минералогических наук **Матвеева Елена Вениаминовна**.

4. Заведующий отделом урановой геологии и радиоэкологии Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт имени А.П. Карпинского» (ФГБУ «ВСЕГЕИ»), доктор геолого-минералогических наук **Мионов Юрий Борисович**.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая тектоно-динамическая концепция локализации медной золотоносной минерализации в зоне аккомодации сдвига;

предложены оригинальные подходы для выявления закономерностей локализации

эпискарновой золотоносной медной и урановой минерализации в условиях Центрального Вьетнама;

введены новые представления о блоковом строении района Кон Ра Центрального Вьетнама с выделением потенциально рудоносного блока, сложенного протерозойско-кембрийскими сланцами и известняками и интродуцированного триасовыми гранитами;

доказаны рудоконтролирующее значение зоны pull apart сдвига в экзоскарнах триасовой интрузии гранитов и разная структурная позиция золотоносной медной и урановой минерализации на участке рудопроявления Кон Ра;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования: геологического картирования, анализа геолого-геофизических, в частности магнитометрических данных, математической статистики, геоинформационных технологий, текстурно-структурного анализе руд, палеотектоники и новейший метод ультразвукового телепьютера для определения структурного положения оруденения;

изложены новые данные по структурно-геологической интерпретации магнитометрии района Кон Ра Центрального Вьетнама, роли сдвигов в локализации золотоносной медной и урановой минерализации, значения рудовмещающей среды диопсидовых мраморов экзоскарнов; вещественному составу руд;

раскрыты геологические и тектоно-динамические условия формирования гидротермальной золотоносной эпискарновой медной минерализации с участием магматогенной серы;

изучены связи золотого, медного и уранового оруденения с интрузивами триасовых гранитов_ и юрских даек кислого состава, диопсидовыми мраморами экзоскарнов, зонами дилатансии сдвигов, березитами;

проведено тектоно-динамическое моделирование на основе признаков разноранговых сдвигов, раскрывающее рудолокализуемое значение флексурных изгибов магистральных нарушений сдвигов типа pull apart зон;

модернизация существующих геологических карт крупного масштаба.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены новые критерии прогнозирования золотоносной медной минерализации в районе Кон Ра;

определены рудоконтролирующие магматические, тектонические и минералогическо-геохимические предпосылки эндогенных эпискарновых гидротермальных золотоносных медных месторождений в Центральном Вьетнаме;

создана геологическая основа проведения поисково-оценочных и разведочных работ;

представлены основания для выделения перспективного на обнаружение месторождения участка и локальных зон, вмещающих рудные тела;

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что работа базируется на большом оригинальном фактическом материале (данных геофизики, геокартирования, аналитических минералого-геохимических материалов, структурном моделировании);

теория построена на обоснованной модели гидротермального рудообразования с участием вещества вмещающих пород и поступления магматогенной серы;

идея базируется на комплексном анализе геологических, геофизических, структурно-тектонических и минералого-геохимических данных с реконструкции рудовмещающих сдвиговых структур разного ранга;

установлено совпадение выявленных условий рудоконтроля с известными эпискарновыми медно-золоторудными месторождениями России, Австралии и Индонезии

использованы современные методики сбора и обработки исходной геолого-геофизической, в том числе в геоинформационной среде Quantum GIS

Личный вклад соискателя состоит в сборе авторской документации обнажений, керна оценочных скважин, статистической обработке анализов, диагностике рудных минералов, построении структурно-тектонических моделей.

Соискатель До Минь Фьонг ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию.

На заседании «23» июня 2022 года диссертационный совет принял решение за выявление закономерностей локализации золотоносной медной и урановой эпискарновой гидротермальной минерализации района Кон Ра в Центральном Вьетнаме присудить До Минь Фьонг ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 докторов наук по научной специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 17, против 0, не проголосовало 0.

Заместитель председателя
диссертационного совета

Ученый секретарь



Верчеба Александр Александрович

Ганова Светлана Дмитриевна

23.06.2022 г.