

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

Федеральное государственное бюджетное учреждение
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ ИНСТИТУТ
ЦВЕТНЫХ И БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ
(ФГБУ «ЦНИГРИ»)



Варшавское шоссе, д. 129, корп. 1, Москва, 117545
Тел./факс: (495) 313-18-18; E-mail: tsnigri@tsnigri.ru; http://www.tsnigri.ru
ОГРН 1187746427230 ИНН 7726429427 КПП 772601001



« » « » 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного учреждения «Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов» (ФГБУ «ЦНИГРИ») – на диссертационную работу Пактовского Юрия Германовича «Ранний палеозой как стадия россыпной алмазности в Южном Притиманье (Пермский край)», представленную на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.01 – Общая и региональная геология.

Актуальность темы диссертации обусловлена необходимостью научно-теоретической основы для геологоразведочных работ в регионе при ориентировании их на новые объекты исследования: глубокие горизонты депрессий и промежуточные алмазносные коллекторы эолового типа.

Структура и содержание работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения, включает 172 страницы текста, 31 рисунок и 34 таблиц и сопровождается списком опубликованной литературы из 223 наименований, фондовой литературы из 32 наименований и 6 наименований из электронных ресурсов. Основное содержание диссертации посвящено описанию особенностей геологического строения и состава протерозойский и нижнепалеозойских терригенных толщ, которые автор рассматривает как промежуточные коллектора алмазов и обоснованию возможностей обнаружения на Западном склоне Урала россыпей алмазов эолового типа в эрозионных депрессиях..

Во **Введении** обоснована актуальность темы диссертации, сформулированы цель и решаемые задачи, отмечена научная новизна, практическая значимость работы, сформулированы защищаемые положения.

Глава 1 «Краткий очерк по геологии Южного Притиманья» рассмотрена история геологического изучения территории, дано краткое описание её геологического строения,

на основе стадийного анализа показана история геологического развития Южного Притиманья и рассмотрены некоторые теоретические и методологические аспекты изучения эмерсивных стадий территории исследования.

Глава 2 «Кембрийский эпизод на территории Южного Притиманья (помянённовская свита), проблема алмазоносности помянённовской свиты». В главе рассмотрены представления о возрасте помянённовской свиты, отмечено, что отсутствуют данные по изотопному определению её возраста. Стратиграфическая же позиция свиты определяется её залеганием в основании отложений ордовика на верхнепротерозойских образованиях. Достаточно подробно в главе приводятся данные по литологическому составу отложений данной свиты, представленной толщей преимущественно красноцветных песчаников и конгломератов, текстура осадков беспорядочная, сортировка обломочного материала плохая. Отмечено, что некоторыми авторами помянённовская свита рассматривается как аналог полюдовской свиты, относимой к верхнему ордовику. Автор диссертации на основании изучения минерального состава тяжелой фракции отложений помянённовской свиты и полюдовской свиты показал, что породы помянённовской свиты отличаются от пород полюдовской свиты, что позволяет выделить помянённовскую свиту как самостоятельный таксон. При крупнообъемном опробовании отложений помянённовской свиты в 1961 году в шурфе был обнаружен один мелкий алмаз (7,1 мг). Подводя итоги автор делает заключение о том, что осадки помянённовской свиты представлены "незрелым" полимиктовым материалом, что свидетельствует о слабой эрозии докембрийского субстрата. В тоже время следует отметить, что наличие алмаза в составе свиты свидетельствует, что она может являться первым, наиболее древним, промежуточным коллектором в пределах Южного Притиманья.

Глава 3 «Ордовикский эпизод (полюдовская свита). Ордовикский промежуточный коллектор алмазов». Рассмотрено геологическое положение полюдовской свиты, отмечено, что фаунистических доказательств её принадлежности к ордовику нет. Приведены материалы по вещественному составу отложений свиты. В составе полюдовской свиты выделяется три подсвиты. В составе осадков нижней пачки свиты в составе обломочного материала присутствуют как местные породы, так и принесенные с Западного склона Урала. Приводимый автором гранулометрический состав осадков нижней пачки: сгруженный валунно-галечный конгломерат с линзовидными прослоями песчаников, с точки зрения рецензентов однозначно показывают, что подобные отложения наиболее характерны для подводных склонов дельт. Связь отложений полюдовской свиты с дельтовой обстановкой осадконакопления, как отмечено диссертантом, высказывалась ещё Н.Г. Чочиа и К.И. Адриановой в 1955 году.

В диссертации приводятся материалы авторы по изучению формы галек полюдовской свиты, на основании чего им сделан вывод об их соответствии формам обработки в аллювии, что не противоречит сделанному ранее заключению Н.Г. Чочиа и К.И. Адриановой об дельтовой природе формирования нижней пачки отложений полюдовской свиты. В составе полюдовской свиты при крупнообъемном опробовании алмазы найдены во всех трёх её пачках, при этом два самых крупных кристалла найдены в нижней наиболее грубообломочной пачке. Наличие алмазов в составе полюдовской свиты позволяет согласиться с мнением диссертанта о том, что в Южном Притиманье существует ордовикский промежуточный алмазоносный коллектор.

Глава 4 «Силурийский эпизод (нижняя подсвита колчимской свиты - S_1k_1). Силурийский промежуточный коллектор алмазов». В диссертации рассматривается только отложения нижнего силура, к которому на территории Южного Притиманья относят колчимскую свиту. Автором отмечено, что отложения колчимской свиты

осложнены надвиговой тектоникой. Приводятся материалы о строении этой свиты. Отмечено, что при формировании осадков колчимской свиты снос обломочного материала происходил по данным А.Д. Ишкова и др. с запада. Заслуженой диссертанта является обнаружение им в основании силура ветрогранников. Ветрогранники были связаны со слоем крепких песчаников. мощность этого слоя составляла по данным бурения от 0,4 до 5,0 м. При этом наиболее насыщенным ветрогранниками оказался тонкий слой мощностью 0,1 м в основании крупных глыб. К сожалению, из текста диссертации не совсем понятно положение этих крупных глыб в составе слоя песчаников, а также не совсем понятно распределение ветрогранников в пределах рассматриваемого слоя песчаников. Далее в главе приводятся данные по типам встреченных ветрогранников, а также результаты исследования их состава. Было установлено, что материалом для ветрогранников послужили породы полудовской свиты.

Во второй части 4-ой главы приводятся данные по особенностям строения и вещественного состава силурийского алмазоносного коллектора (колчимская свита). В составе отложений свиты выделено 3 толщи. 1-ая толща представлена выветрелыми глинизированными алевролитами, содержащими щебень и глыбы плитчатых песчаников. Эксплуатационное крупнообъемное опробование, как отмечает диссертант, установило изменчивую алмазоносность толщи 1 от 0 мг/м³ до 99,5 мг/м³. Под 1-ой толщей залегает толща 2, представленная выветрелыми, глинизированными песчаниками с обилием щебня и глыб песчаников. Как отмечает диссертант, толща 2 весьма неоднородна по структуре и по составу. В ней выделяются слои и прослои алевролитов, песчаников, гравелитов, брекчий. По мнению диссертанта подобное неравномерное распределение грубообломочного материала позволяет предположить струйчатый характер распределения алмазов в толще. С подобным заключением сложно согласиться, т.к. отложения подобного состава обычно связаны с водно-гравитационными потоками, для которых характерно не струйчатое, а гнездообразное распределение полезного компонента, в этом случае алмазов. Это хорошо в своих трудах показал известный исследователь россыпей В. Е. Минорин.

Диссертантом отмечено, что толщи 1 и 2 представляли собой парадоксальное противоречие принципу гидравлической эквивалентности. Гранулометрические анализы выполненные диссертантом послойно показали полное несоответствие гранулометрии осадка и алмазов. Следует заметить, что подобное парадоксальное несоответствие достаточно легко объясняется водно-гравитационной седиментацией.

В Заключении приведены основные выводы, сделанные автором диссертационной работы.

Научная новизна, обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Соискателем на защиту вынесены три основных положения.

1. Нижнепалеозойские базальные горизонты Южного Притиманья со стратиграфическим и угловым несогласием залегают на эродированных докембрийских терригенных комплексах и представлены литологически незрелыми субаэральными отложениями помянённой свиты, которая рассматривается как самый древний на территории промежуточный коллектор алмазов.

Обоснование этого положения приведено в главе 2 диссертации. Основанием того, что помянённая свита является коллектором алмазов является в первую очередь обнаружение в её составе кристалла алмаза. Следует отметить, что автором приводятся представления В.А. Бурневской, которая относила отложения помянённой свиты к

прибрежно-морским. С этим можно вполне согласиться на основании приведенного литологического состава этих осадков, представленных красноцветными песчаниками и конгломератами с беспорядочной текстурой и плохой сортировкой обломочного материала. Осадки подобного состава обычно характерны для подводных склонов дельт и связаны с водно-гравитационными потоками, т.е. обрушением аллювиального материала по подводному склону. Для таких осадков обычно характерно гнездообразное распределение полезного компонента, который весьма трудно поймать при опробовании шурфами. В связи с этим находка даже одного алмаза в шурфе представляет собой достаточно интересный факт.

2. На рубеже ордовика и силура территория представляла собой каменистую пустыню, индикаторными образованиями которой являются выявленные здесь ветрогранники, которые сопровождают россыпи эолового типа в алмазоносных районах.

Обоснованию этих выводов посвящен раздел 4.1 главы 4 диссертации. Обнаружение автором ветрогранников, их детальное изучение полностью обосновывает данное защищаемое положение.

3. В алмазоносных районах россыпи эолового типа определяются двумя поисковыми условиями: отрицательной формой в древнем рельефе (котловиной выдувания) и находками в ложе котловины ветрогранников, что позволяет уже на поисковой стадии выявить эоловые промежуточные коллекторы.

Это защищаемое положение обосновывается в главе 4, разделы 4.2, 4.3, 4.4 данной работы. Положение россыпей эолового типа в котловинах выдувания показана диссертантом по литературным данным на примере современных пустынь, данное положение не вызывает возражений. К сожалению, не рассмотрено какие ещё признаки кроме ветрогранников могут позволить выявление котловин выдувания в погребенном состоянии. Диссертанту не удалось показать особенности распределения ветрогранников в песчаниках колчимской свиты и потенциальную связь с этим показателем содержания алмазов. Не прослежена связь между концентрацией ветрогранников в поверхностном слое песчаника и содержаниями галечного материала в самом песчанике, что позволило бы предположить какой объем песка был удален ветровыми процессами. Данные исследования позволили бы оценить потенциальные возможности обогащения алмазов в процессе ветровой эрозии. Рецензенты отдают себе отчет, что подобные исследования крайне сложны по ряду объективных причин, поэтому это можно рассматривать как рекомендации для будущих исследований.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

1) по своему геологическому положению в основании палеозойского разреза помянённовская свита резко отличается от вышележащих пород ордовика и является самым древним алмазоносным промежуточным коллектором в регионе;

2) континентальный режим ордовика характеризовался аэральными условиями на основании находок ветрогранников - индикаторами каменистых пустынь;

3) силурийский промежуточный коллектор алмазов, обладающий доказанной промышленной алмазоносностью, сформировался в котловине выдувания - эоловой форме рельефа в докембрийском субстрате;

4) указаны перспективы алмазоносности в регионе, связанные с россыпями эолового типа.

Практическую ценность имеют следующие результаты исследования:

- всестороннее научное изучение промежуточных коллекторов позволит повысить эффективность геологоразведочных работ и раскрыть потенциал алмазоносных россыпей на Урале за счет россыпей эолового типа и глубоких горизонтов депрессий.

Обоснованность результатов исследования в целом Материалы диссертационной работы докладывались и обсуждались на конференциях: "Геология и полезные ископаемые Западного Урала" (Пермь, 2014-2021); "Научные чтения памяти П.Н. Чирвинского" (Пермь, 2015-2021); IX Всероссийское литологическое совещание (с международным участием) "Литология осадочных комплексов Евразии и шельфовых областей" (Казань, 2019); V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященным 50-летию Алмазной лаборатории ЦНИГРИ - НПП АК "АЛРОСА" (Мирный, 2018).

По теме диссертации опубликовано 19 печатных работ, из них 4 в изданиях, рекомендованных перечнем ВАК РФ Министерства образования и науки РФ.

Достоверность результатов исследования обеспечивается большим фактическим материалом, полученным автором в процессе участия в работах разных геологических организаций (ПГГСП "Геокарта", ЗАО "Пермьгеолдобыча, ЗАО "Уралалмаз", где автор принимал участие на всех этапах геологоразведочных работ в исследуемом районе на протяжении 2000-2013 гг. В должности ведущего геолога диссертант участвовал в установлении алмазоносности силурийского промежуточного коллектора на россыпном месторождении алмазов Южная Рассольная (2010-2013гг.); в открытии алмазоносности Буркочимской (2010) и Западной (2012) депрессий в Красновишерском районе. С 2014 года автор организовал и продолжал полевые экспедиции кафедры минералогии и петрографии Пермского университета для студентов-геологов. В процессе выполнения диссертационной работы автором дополнительно изучены разрезы основания силура, проведено их литологическое и мелкообъемное опробование, выполнен количественный минералогический анализ тяжелой фракции шлихов, систематизирована морфология ветрогранников.

Определение химического состава образцов осуществлено с применением волнодисперсионного рентгенофлуоресцент-ного спектрометра последовательного типа действия S8 Tiger фирмы Bruker (48 проб, аналитик К.П. Казымов) в Центре коллективного пользования Пермского университета (ЦКП ПГНИУ). Минералогический и петрографический состав отложений уточнялся микроскопическим методом (петрографы М.Н. Уткина, ПермНИПИнефть; Е.М. Томилина, ЦКП ПГНИУ). Пелитовая фракция проб изучена на порошковом рентгеновском дифрактометре D2 Phaser фирмы Bruker (аналитик Г.А. Исаева). Для диагностики минералов привлекались данные микронзондового анализа (автоэмиссионный сканирующий электронный микроскоп ультравысокого разрешения JSM-7500F фирмы Jeol, аналитик Б.М. Осовецкий, ЦКП ПГНИУ; сканирующий электронный микроскоп VEGA 3 LMN (Tescan) системой рентгеновского энергодисперсионного микроанализа OxfordInstruments INCAEnergy 250/X-max 20, аналитик О.В. Коротченкова, Горный институт УрО РАН).

Автореферат содержит все необходимые сведения о диссертационном исследовании, обоснование всех трёх защищаемых положений, список работ соискателя по теме диссертационного исследования и соответствует основному содержанию диссертации.

Содержание диссертации соответствует области исследования паспорта специальности 25.00.01 – Общая и региональная геология.

Замечания к диссертации и автореферату.

1. Соискателем не приведены доказательства, что силурийский коллектор образовался в котловине выдувания. Данное положение обосновывается только

обнаружением ветрогранников. В тоже время ветрогранники могут образовываться в межгорных западинах и других местах.

2. Не обоснована связь между потенциальным обогащением субстрата при выдувании песчаной составляющей с потенциальной концентрацией алмазов.

3. Не сформулированы (кроме ветрогранников) поисковые признаки выделения участков, где возможно обнаружение россыпей эолового типа.

Заключение

Диссертационная работа Ю.Г. Пактовского на тему «Ранний палеозой как стадия россыпной алмазоносности в Южном Притиманье (Пермский край)» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной под руководством доктора геолого-минералогических наук И.Р. Ибламинава, содержащей создание научно-теоретической основы для геологоразведочных работ в Пермском крае при проведении поисков россыпных месторождений алмазов эолового типа в глубоких горизонтах депрессий.

Диссертация соответствует критериям Положения о порядке присуждения учёных степеней, а соискатель Пактовский Юрий Германович заслуживает присуждения учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.01 – Общая и региональная геология.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании Президиума Секции геологии Учёного совета ФГБУ "ЦНИГРИ", протокол № 8 от 29.04.2022 г.

Зав.отделом алмазов, канд. геол.-мин.наук

Ю.К. Голубев

Зав. лабораторией геолого-геофизических методов
прогнозирования и поисков месторождений
канд.геол.-мин.наук

Н.А. Прусакова

Подписи Ю.К. Голубева и Н.А. Прусаковой удостоверяю:

Ученый секретарь ФГБУ "ЦНИГРИ"

И.Г. Третьякова

