

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

Никифоровой Зинаиды Степановны «Типоморфизм россыпного золота как показатель генезиса россыпей и коренных источников (восток Сибирской платформы)», представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 «геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения».

Представленная на рецензию диссертация общим объемом 349 страниц, состоит из введения, семи глав, заключения и списка литературы из 311 наименований. Текст и защищаемые положения диссертации проиллюстрированы рисунками (88) и таблицами (11), отражающими фактический материал и представления автора.

Актуальность поднятой автором проблемы обусловлена рядом причин, в числе которых большой экономический и инвестиционный интерес к месторождениям золота, что наглядно демонстрируется приходом на Северо-Восток России ряда зарубежных компаний, занимающихся разведкой или разработкой месторождений золота. Поэтому вполне понятен интерес автора к проблеме золотоносности платформенной области Якутии, т.к. сведения о потенциальных ресурсах этой области на протяжении многих лет обсуждались многими геологическими коллективами и многочисленными исследователями.

Во *введении* автором показана актуальность работы, раскрыты цели и задачи исследования, показана новизна и значимость исследований, возможное практическое применение, фактурное обоснование, на базе которых сформулированы защищаемые положения, публикации по теме диссертации и их апробация.

В главе «Краткая история изучения золотоносности Восточной части Сибирской платформы» З.С.Никифоровой детально и всесторонне проанализированы все проведенные исследования, что, безусловно, позволило выделить наиболее болевые проблемы и обосновать пути и методы ее решения. Обилие ссылок на исследователей данной проблемы дает основание считать, что никто не забыт.

Во второй главе «Обзор гипотез о происхождении тороидальной и шаровидной форм золота» автор приводит историческую справку о появлении этих терминов, их обоснование многочисленными исследователями и приводит географию распространения данного типа золота во времени и пространстве. Детально рассматриваются гипотезы происхождения тороидального и шаровидно-пустотелого золота. Основным недостатком данной главы является излишне подробное описание всех точек зрения на данную проблему. Приводя таблицу с распространением золотых отложений, не приводится никаких данных о присутствии в них золота тороидальной и шаровидной форм, хотя соискатель и заявляет, что на основании «этого выдвинуто предположение о формировании тороидального и шаровидно-пустотелого золота с перегородкой внутри в результате деформации чешуйчатого золота в золотых условиях».

Глава 3 посвящена экспериментальному обоснованию деформации формы частиц золота в воздушно-песчаном потоке, который изучался на специально изготовленной экспериментальной установке. При эксперименте моделировались различные природные процессы, результаты которых позволяли обосновать разнообразные «срастания» золотого золота с минералами. Данные эксперимента показывают различные варианты изменения золота и его взаимодействия с минералами в золотом процессе. Все рассуждения автора и приведенные фотографии свидетельствуют, что «с позиции проведенного эксперимента вполне вероятно нахождение в полостях шаровидных золотин как обломков минералов, так и растительного детрита. Эти включения отражают всего лишь возможность захвата того материала, который присутствовал в окружающей обстановке». Так вот если бы в ходе этого эксперимента превращения уплощенных золотин в шаровидно-пустотелые формы были продемонстрированы включения кварца, являющегося основным фактором преобразования золота в воздушном потоке, то уверенность в выводах соискателя была бы 100%. Но таких срастаний не продемонстрировано.

В главе 4 рассматриваются типоморфные особенности золотого и псевдорудного золота. Автором выделяются две группы первичных золотинок, с которыми связаны, как показано в таблице, все морфологические типы их золотого преобразования. Детально характеризуются вся последовательность и морфологического преобразования. Если последовательность морфологического преобразования вполне логична и понятна, то структурно-химические преобразования в сухих ветровых процессах вызывают некоторые сомнения. Автор пишет, «что у всех разновидностей измененных золотинок с валиками по периферии доминируют перекристаллизованные тонко- и мелкозернистые структуры». Если ударный механизм возникновения торцевых утолщенных частей золотинок имеет тонкозернистое строение, то может это явление нужно связывать с деформационными явлениями? Далее в таблице 5 (стр.110) иллюстрируется, что с усложнением деформаций чешуйчатого золота в тороидальные и шаровидно-пустотелые происходит возрастание пробности, исчезновение большей части элементов примесей и появление внутри золотинок межзерновых прожилков (каких по структуре и составу не сообщается) и происходит полная рекристаллизация первичного зерна, то должен быть какой-то механизм, объясняющий эти преобразования. Трудно поверить, «что деформация золота сопровождается его перекристаллизацией с выщелачиванием серебра и рекристаллизацией, способствующей выносу из золота элементов-примесей (стр.112)» связана с ударным механизмом в сухих условиях золотых процессов, хотя соискатель уверяет, что это связано с химическим взаимодействием золота с компонентами (какими?) среды. (Явления образования в золотинок высокопробных оторочек и низкопробных межзерновых прожилков характерно зонам окисления золоторудных месторождений, как это показал Н.В.Нестеров. Может подобные золотинок материалы древних зон окисления?) Но можно согласиться, «что перегорodka шаровидных пустотелых форм представляет собой реликт исходной чешуйки, претерпевшей золотое преобразование» и это наглядно проиллюстрировано на рис. 19. Далее автор рассматривает и дает определение «псевдорудному» золоту - «К псевдорудному золоту относятся золотинок в сростаниях с кварцем, ильменитом, цирконом и другими минералами вмещающих отложений, а также чешуйчатые золотинок с отпечатками вдавливания минералов, следами шрамов, царапин и зеркалами скольжения на поверхности, иногда с рваными краями или со сквозными отверстиями стр.116». В этом определении совершенно не видно никаких признаков рудного золота, кроме его сростаний с кварцем, ибо сростания с ильменитом и цирконом для рудных месторождений золота экзотика, свойственная лишь для золоторудных месторождений активизированных шитов (Алданский шит), тем более присутствие в рудных месторождениях чешуйчатых золотинок. На рис. 20, демонстрирующего данное золото совершенно очевидны инородные кварцевые включения и эти золотинок минералог-рудник никогда бы не отнес к рудным. В данном случае этот термин не отражает «псевдорудности» таких сростаний. Но рецензент полностью согласен, что приведенный пример отражает литостатический фактор преобразования и возможность того, «что россыпные проявления сформировались за счет поступления золота из древних промежуточных коллекторов, а не из коренных источников стр.117». Можно согласиться и с выводом автора о возможности формирования месторождения Витватерсранд при участии золотых процессов.

Глава 5 посвящена пространственному распространению золота с признаками золотой обработки. В качестве примера автором приводятся примеры находок золотого золота в ряде районов Восточно-Европейской платформы и показано, «что места обнаружения золота с признаками золотой обработки хорошо коррелируются с фрагментарно развитыми поверхностями дефляционных палеопустынь, ореол которых может быть реконструирован по находкам ветрогранников (стр. 125)». Описывается россыпное золото с признаками золотой обработки на территории Тувы и Западного Саяна, Монголии (Ульзайт-Тээли, Южное Гоби).

В данной главе автор считает необходимым выделение золотых россыпей в качестве нового генетического типа, подчеркивая, что видный российский ученый академик Н.А.Шило в последние годы стал сторонником важности золотых процессов в

россынеобразовании. Несомненно, с этим выводом соискателя нужно согласиться, ибо любой новый взгляд на казалось бы уже известные геологические процессы позволяет движению вперед геологической мысли. Автор детально разбирает необходимые условия формирования золотых россыпей и определяет их общие типоморфные признаки, и считает, что «выявление золотин с признаками золотой обработки в русле реки однозначно свидетельствует о размыве продуктивного горизонта золотой россыпи золота, а тороидальные и шаровидно-пустотелые золотины могут служить поисковым критерием для обнаружения золотых россыпей золота стр. 194» и утверждает, что «золото с признаками золотой обработки широко распространено на всех платформах Мира в отложениях от протерозоя до кайнозоя и нередко образует промышленные концентрации»: стр.157). Приводятся многочисленные примеры обнаружения золотого золота с выявленными соискателем признаками во многих платформенных областях мира. Суммируя признаки золотого золота и условия его нахождения автор формулирует определение генетического типа золотой россыпи «формирующейся в результате ветровой денудации, при которой транспортировка выветрелого и дезинтегрированного материала и концентрация в нём полезного компонента осуществляется при воздействии направленных господствующих ветров, стр.157». Далее приводится механизм формирования таких россыпей и их подробная типизация и признаки. Эти положения и формулировки не вызывают замечаний.

Глава 6 посвящена золотоносности востока Сибирской платформы. В ней изложены данные по истории изучения золотоносности данного региона целым рядом исследователей, приведен анализ полученных результатов. Приводятся новые данные по типоморфизму золота (гранулометрия, морфология, состав) ряда объектов (по рр. Экиит, Маят, Моргогор) с демонстрацией рисунков раскрывающих морфологию золотинок этих объектов. Отмечено повсеместное присутствие хорошо обработанного золота со следами золотого воздействия. Указывая на особенности строения поверхности золотинок, автор оперирует лишь фотографиями малых увеличений, в то время как эти особенности можно было бы проиллюстрировать микросъемками в скановом режиме на имеющемся в Институте микроскопе. Это, несомненно, усилило бы выводы. Автором подчеркивается, что наряду с обычным элювиальным золотом в водотоках на территории северо-востока Сибирской платформы, установлено «золото с признаками золотой обработки широко распространено в разновозрастных толщах от рифея до кайнозоя, причем его основное количество наблюдается в четвертичных отложениях. Стр.200». Это золото относится в 1 типу и (эловому), источником которого считаются докембрийские породы. Наряду с этим в водотоках ряда ручьев (Экиит, Маят, Моргогор) присутствует золото рудного облика, которое связано с коренными источниками сформированными в результате проявления тектоно-мезозойской магматической активизации. Пробность этого золото изменяется в пределах 600-800‰ и содержит до 3% ртути и относится автором к молодому малоглубинному гидротермальному оруденению. Рецензент считает это утверждение абсолютно правильным и соответствующим действительности и подобное золото отмечалось Б.Р.Щпунком для Анабарского района.

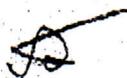
Как резюме 6 главы автор пишет: «Результаты, полученные при изучении совокупности типоморфных признаков россыпного золота и закономерностей его распределения на северо-востоке Сибирской платформы, позволяют обосновать первое, третье и четвертое защищаемые положения», оставляя читателям право самим выбирать какие данные обосновывают первое, второе или четвертое положения.

Глава 7, как и глава 6 называется «Золотоносность востока Сибирской платформы» с припиской «россыпи - коренные источники». В начале главы приводится хронология воззрения ряда исследователей на проблему

золотоносности платформы. На основании этих данных построена таблица 10 возможных коренных источников платформы. В связи с имеющейся типологией золота разных регионов различными авторами типоморфным особенностям изученного золота даются название по месту их изучения. Это, безусловно, не способствует выявлению общих типоморфных свойств золота разных частей Сибирской платформы. Поэтому предпринятое соискателем в этом направлении обобщение весьма актуально и своевременно. Выделение двух типов россыпного золота и их разных генезис представляются совершенно обоснованными, как и их пространственное распределение, привязанное к их источникам. Это позволяет соискателю обоснованно рекомендовать участки с распространением второго типа золота на выявление коренных месторождений различных формационных типов, к которым относятся: малосульфидная золото-кварцевая, золото-медно-порфировая, золото-платиноидная, золото-железисто-кварцитовая, золото-сульфидно-кварцевая золото-серебряная. Кстати, в качестве справедливости своих рекомендаций соискатель мог бы привести в пример Алданский щит, на котором все эти формации распространены.

Таким образом, автором впервые проведено крупное обобщение результатов исследований россыпной золотоносности Сибирской платформы, впервые выделен золотый тип золотоносности, его источники, детально изучен его типоморфизм и закономерности распределения на востоке платформы. Это позволило обосновать возможность выявления коренных месторождений различного генетического типа.

В целом, несмотря на высказанные замечания, следует отметить, что диссертационная работа Никифоровой Зинаиды Степановны представляет собой законченное научное исследование генезиса, источников и распространения нового генетического типа золотых россыпей. Она имеет несомненный научный и теоретический интерес и дополняет наши представления о генезисе россыпных месторождений золота. Диссертация по своему содержанию и фактическому материалу полностью обосновывает защищаемые положения. Она является важным фундаментальным исследованием, внесшим существенный вклад в теорию россыпеобразования. Все защищаемые положения диссертации найдены отражение в многочисленных публикациях. Выводы автора могут быть использованы в практике геолого-разведочных работ и металлогенических построениях. Автореферат очень лаконичен, четко привязан к обоснованию защищаемых положений, прекрасно иллюстрирован и полностью раскрывает содержание диссертации. Работа отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемых к докторским диссертациям и ее автор Никифорова З.С. заслуживает присуждения искомой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых; минерагения.



Гамянин Геннадий Николаевич

Ведущий научный сотрудник Института геологии рудных месторождений, петрографии и геохимии Российской Академии Наук (119017 Москва, Старомонетный пер., 35, тел. 8495951-45-79, www.igem/ru), доктор геолого-минералогических наук, профессор

1.12.2014

Подпись руки *Гамянин Г.Н.*
удостоверяется.

И.о. начальника общего отдела Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук

