

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ

Федеральное государственное унитарное предприятие  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ ИНСТИТУТ  
ЦВЕТНЫХ И БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ  
(ФГУП ЦНИГРИ)



Варшавское шоссе, д. 129, корп. 1, Москва, 117545  
Тел./факс: (495) 313-18-18; E-mail: tsnigri@tsnigri.ru; http://www.tsnigri.ru  
ОКПО 01423464, ОГРН 1027700474119, ИНН/КПП 7726039988/772601001



"Утверждаю"

Директор ФГУП ЦНИГРИ

Б.К. Михайлов

« » декабря 2014 г.

### ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Никифоровой Зинаиды Степановны  
«Типоморфизм россыпного золота как показатель генезиса россыпей и коренных  
источников (Восток Сибирской платформы)», представленную на соискание ученой  
степени доктора геолого-минералогических наук.

Актуальность работы, направленной на решение проблемы источников питания золотоносных россыпей и генезиса их коренных источников питания на востоке Сибирской платформы и прогнозирование золотого оруденения в платформенных областях, перекрытых мощным чехлом мезо-кайнозойских отложений, очевидна.

Целью работы было выявление генезиса россыпной золотоносности и обоснование главных этапов формирования коренных источников золота.

Научная новизна диссертации состоит в том, что впервые для востока Сибирской платформы выделены морфологические типы россыпного золота и установлено широкое распространение рассеянной золотоносности эолового типа; выделены два типа золота, связанного с докембрийским и мезозойским этапами рудообразования; для россыпного золота установлены индикаторные признаки, указывающие на рудно-формационные типы коренных источников; экспериментально показан механизм образования форм эолового золота и предложена его морфологическая классификация.

Практическое значение диссертации: обоснованы перспективы поисков месторождений золота мезозойского и докембрийского возраста, аналогичных месторождениям Северо-Американской платформы; для востока Сибирской платформы установлены индикаторные признаки золота, указывающие на связь его с различными формационными типами руд и местоположением коренных источников.

Метод исследования заключался в изучении типоморфных признаков и особенностей распределения россыпного золота из разновозрастных золотоносных отложений, закономерностей его распространения и изменчивости в различных геологических условиях.

Лично автором проведены полевые и лабораторные минералогические, геолого-структурные и экспериментальные исследования с привлечением комплекса современных методов анализа золота. Фактический материал получен при изучении россыпей с низкими содержаниями золота, редко имеющими заметное промышленное значение и из рыхлых толщ, содержащих ореолы рассеянного золота, относящегося к весьма мелкому и мелкому классам крупности.

Диссертация состоит из введения, 7 глав и заключения, объем текста 349 печатных страниц, включая 88 графических иллюстраций, 11 таблиц и ... фотографий. Список использованной литературы насчитывает 311 наименований.

Глава 1 содержит детальный и информативный обзор истории изучения золотоносности региона и типоморфных признаков золота из россыпей востока Сибирской платформы. В 4-х из 6-ти последующих глав рассматриваются разные аспекты проблемы эолового золота, в главе 2 - гипотезы происхождения золотин тороидальной и шаровидной формы и распределение их на всех платформах в разновозрастных отложениях, в главе 3 - результаты экспериментальных работ по преобразованиям частиц золота в эоловых условиях и описаны аналогичные формы золотин из древних коллекторов. Глава 4 посвящена характеристике золота, измененного в эоловых условиях и при воздействии литостатического давления. В главе 5 приведены примеры распространения эолового золота на Восточно-Европейской платформе, территории Тувы и Монголии. Рассматривается роль эоловых процессов в формировании россыпной золотоносности в платформенных областях. Приводится характеристика и классификация эоловых россыпей. Глава 6 содержит результаты исследований комплекса типоморфных признаков россыпного золота востока Сибирской платформы и закономерностей локализации различных типов золота в разных геологических условиях. В главе 7 по признакам россыпного золота прогнозируются коренные источники различных формационных типов.

В первом защищаемом положении на основании впервые выделенного диссертантом эолового морфологического типа золота, обосновывается присутствие на востоке Сибирской платформы двух типов золотоносных россыпей: аллювиальных косовых и эоловых.

Возможность образования специфических форм золотин при эоловой обработке доказана экспериментальными исследованиями. Приводится детальная характеристика типоморфных признаков эолового золота. Разработана классификация эоловых россыпей с выделением автохтонных и аллохтонных концентраций. Показано широкое рассеяние эолового золота в четвертичных отложениях целого ряда эпох оледенения востока



Сибирской платформы, а так же в чехлах платформ разных континентов и в странах с преобладанием аридного типа литогенеза.

Однако следует иметь в виду, что, следы эолового воздействия на относительно более крупных или массивных золотилах настолько незначительны и неоднозначны, что выделение на этом основании гетерогенных (эолово-пролювиальных и других) типов россыпей в нивальном климате представляется натянутым.

Учитывая размеры и массу золотин эолового типа приходится считать, что при этом процессе должно превалировать рассеяние частиц, а их концентрация может происходить только в специфических условиях, отмеченных автором (желоба выдувания и т.п.).

К сожалению, в работе крайне ограничены указания на содержания золота в пластах однозначно эолового генезиса, но, судя по золотоносности исследованного автором региона, трудно ожидать в нем присутствие россыпей с заметными содержаниями эолового золота. В целом, выделение "нетрадиционного" эолового типа россыпей можно считать доказанным.

Второе защищаемое положение доказывает, что на востоке Сибирской платформы было неоднократное переотложение золота из древних коллекторов в более молодые и только локально происходило поступление золота из коренных источников. Впервые для востока Сибирской платформы установлено поступление в россыпи золота из древних коллекторов в четвертичные отложения и выявлены участки, перспективные на золотое оруденение, связанное с глубинными разломами. Тезис обосновывается детально исследованным комплексом минералого-геохимических признаков самородного золота.

Автором выделяется «псевдорудное» золото, образовавшееся при эпигенезе кластогенного золота под воздействием литостатического давления и отличающееся отпечатками вдавливания минералов из вмещающих отложений и их включениями в кластогенном золоте («псевдосростками») - в качестве критерия переотложения золота из промежуточных коллекторов.

Представляется, что термин «псевдорудное» не совсем удачен, т.к. только неопытный исследователь может принять отпечатки, оставленные вдавленными минералами, от следов срастания и вдавленные минералы от сростков. Кроме того, все остальные обозначения типов золота имеют генетический смысл (аллювиальное, эоловое), а «псевдорудное» описывает внешнее впечатление. Как известно ("Самородное золото России", ЦНИГРИ, 2003 г), изменение золота под влиянием литостатического давления сопровождается его структурной перестройкой (дезинтеграция, грануляция и их последующая перекристаллизация), поэтому отсутствие конкретного анализа признаков многократности и последовательности преобразования внутреннего строения золотин при их переотложении вызывает некоторую неудовлетворенность.

Сомнительным представляется, что при многократном переотложении золота при воздействии гидродинамического и эолового процессов следы вдавливания минералов сохраняются.



Дискуссионным также остается предположение о генезисе самородного золота месторождения Витватерсранд. Присутствие в нем золота с признаками воздействия литостатического давления не исключает возможности образования концентраций золота с участием иных, кроме первично-осадочного, процессов.

В третьем положении работы на основании детального анализа геологии всех известных проявлений россыпной и коренной золотоносности востока Сибирской платформы, исследований типоморфных признаков золота этих объектов с применением современных методов изучения, впервые выделены два типа россыпного золота, различающегося по своим индикаторным признакам.

Убедительно доказывается, что золото I типа связано с промежуточными коллекторами, для которых источниками служили докембрийские толщи, а для золота II типа - рудопроявления мезозойского возраста. Пространственно золото I типа приурочено к выступам фундамента, а золота II типа - к внутриконтинентальным палеорифтам. Благодаря этим исследованиям установлен генезис обширной рассеянной золотоносности и прогнозируются участки проявления докембрийского и мезозойского коренного золота.

К сожалению, недостаточно изучено внутреннее строение золота. Автор предполагает, что наличие структур деформаций, рекристаллизации и перекристаллизации у золота I типа вероятно свидетельствует о его метаморфических преобразованиях. Это могло бы подтвердить изучение внутреннего строения частиц золота, находящегося непосредственно в древних толщах (или отпрепарированного из них), т.к. комплекс перечисленных изменений наблюдается у золота различного возраста и формационного типа, поступившего в россыпи не только из промежуточных коллекторов, но и непосредственно из коренных источников. В целом выдвинутое автором положение можно считать доказанным.

В четвертом защищаемом положении предложен комплекс минералого-геохимических критериев для установления типов коренных источников на востоке Сибирской платформы. Использование этих критериев позволяет прогнозировать формационные типы коренных источников, связанных с разными этапами рудогенеза. Для докембрийского этапа рудообразования выделяются малосульфидный золото-кварцевый тип, локализующийся в обрамлении Анабарского и Алданского щитов и выступов фундамента платформы, золото-меднопорфировый - на Анабарском щите, золото-платиновый на Лено-Виллойском междуречье, золото-железисто-кварцитовый в северо-западной части Алданского щита. Для мезозойского этапа характерна золото-серебряная формация (Виллойская синеклиза) и золото-сульфидно-кварцевая (глубинные разломы). Разработанные автором минералого-геохимические критерии позволяют с более высокой достоверностью прогнозировать новые для востока Сибирской платформы формационные типы месторождений золота.

Отмеченные в рецензии недостатки не влияют на оценку работы и скорее являются пожеланиями для дальнейших исследований в развиваемом направлении.

Диссертация З.С.Никифоровой вносит существенный вклад в решение актуальной научной проблемы – генезиса и условий локализации золота на востоке Сибирской платформы. Работа содержит научную новизну и практическую ценность. Автором прогнозируются рудные проявления на территории востока Сибирской платформы частично подтвержденные открытиями.

Автореферат диссертации полностью отражает ее содержание.

Основные защищаемые положения диссертационной работы опубликованы в 43 печатных работах, в том числе одной монографии.

Материалы и выводы диссертации следует использовать при прогнозно-поисковых работах на территории востока Сибирской платформы.

Работа отвечает требованиям РАК предъявляемым к докторским диссертациям и ее автор Зинаида Степановна Никифорова заслуживает присвоения ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11 – геология, поиски и разведки твердых полезных ископаемых, минерагения.

Ведущий научный сотрудник ЦНИГРИ,  
кандидат геолого-минералогических наук

В. И. Куторгин

Старший научный сотрудник ЦНИГРИ  
кандидат геолого-минералогических наук

С.В. Яблокова

Отзыв рассмотрен и утвержден в качестве официального отзыва ведущей организации на заседании Секции геологии Ученого совета ЦНИГРИ. Протокол № 57 от 1 декабря 2014 г.

Председатель секции геологии  
Ученого совета ЦНИГРИ



С.С.Вартанян

Секретарь секции геологии  
Учёного Совета ЦНИГРИ

А.С.Калинко

Печать  
ЗАВЕРШЕНО  
ДИРЕКТОР О/К

