

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра общей геологии и полезных ископаемых

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ В
РАЙОНЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ДОРОНИНСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ
(МАГАДАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студентки 6 курса 641 группы
Специальности 020804 «геоэкология»
геологического факультета
Пустошкиной Натальи Владимировны

Научный руководитель:
доцент, к.г.-м. н. _____

__В.Н. Ерёмин__

Заведующий кафедрой
общей геологии и полезных ископаемых,
доцент, к.г.-м. н. _____

__В.Н. Ерёмин__

Саратов - 2016 год

ВВЕДЕНИЕ. Актуальность выполненных в настоящей работе исследований связана с тем, что в настоящее время на территории Хасынского района Магаданской области широко ведётся добыча рудных полезных ископаемых, что зачастую оказывает негативное влияние на водные ресурсы и почвенный покров.

Целью работы является оценка состояния окружающей природной среды в районе расположения Доронинского рудного поля (Магаданская область).

Основные задачи, решаемые при проведении исследований:

1. Полевое опробование вод поверхностных водотоков района, их донных отложений и почвенного покрова.

1. Исследования химического состава поверхностных водотоков района

2. Исследования химического состава донных отложений поверхностных водотоков

3. Исследования химического состава почв

4. Оценка влияния потенциального техногенного воздействия на компоненты окружающей среды исследуемой территории.

Для решения поставленных задач выбрана территория Доронинского рудного поля. В данной работе изложены сведения о фоновом состоянии окружающей природной среды до начала добычи полезных ископаемых в районе расположения Доронинского рудного поля.

Работа выполнена на 55 страницах машинописного текста, состоит из введения, 5 глав, заключения, содержит 12 рисунков, 8 таблиц, список литературных источников содержит 35 наименований.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ. В первой главе «Физико-географический очерк территории» отмечено, что по существующему административному делению Доронинское рудное поле расположено в Хасынском районе Магаданской области. Расстояние до областного центра – 365 км. по автотрассе и грунтовой дороге, и 10 км. по лесной дороге от

Гербинской автотрассы. Постоянные населенные пункты в районе месторождения отсутствуют. До ближайшего населенного пункта поселка Оротукан – 130 км (рис.1).

Общая площадь участка недр Доронинского рудного поля составляет 79 км².

Район месторождения представляет собой расчлененное среднегорье с абсолютными отметками до 1242,2 м. и относительными превышениями 400 – 700 м. Обнаженность плохая, участками удовлетворительная. Водоразделы, в границах рудного поля, преимущественно покрыты чехлом элювиально-делювиальных образований мощностью до 2-3 м. Коренные выходы пород крайне редки, и встречаются, главным образом, в бортах ручьев, на гребнях водоразделов и крутых склонах. Обширные площади закрыты почвенно-растительным слоем, задернованы.

Гидросеть района представлена левыми притоками главного водотока реки Буюнда – ручьями Фойхт, Буркат, Гряда, Поворотный и их притоками. Режим водотоков изменчивый с дебетом 0,4-5,0 м³/сек. Поверхностный сток основных водотоков начинается в мае и заканчивается в конце октября. В зимний же период их деятельность, кроме р. Буюнды, прекращается в связи с промерзанием деятельного слоя.

По данным гидрохимического обследования р. Буюнда и её основных притоков, их воды относятся к гидрокарбонатному, реже сульфатно-натриевому типам, с минерализацией от 29,4 до 88 мг/л.

Почвенный покров. В соответствии с природным районированием Северо-Востока России, рассматриваемая территория располагается в районе охотско-колымского тундрово-редколесного нагорья, характеризующегося большим разнообразием условий почвообразования. Почвы относятся к типу горно-тундровых и горных мерзлотно-таежных (криоземов). В межгорных депрессиях развиты комплексы болотных и пойменных почв. Структура почвенного покрова территории месторождения представлена слабо развитыми

задернованными и оторфованными, дерновыми, гидроторфяными почвами, подбурами и криоземами. Мощность почвенного профиля, в зависимости от генетического типа почв, изменяется 3-5 до 50 см.

В районе месторождения к лиственничным лесам и редколесьям приурочены подбуры, которые имеют супесчаный, реже легкосуглинистый состав мелкозема.

Физико-химические параметры в различных подтипах подбуров очень изменчивы - от сильно кислых до слабо кислых, почти нейтральных. В них могут формироваться слабо- и глубоко насыщенные почвенно-поглощающие комплексы.

В межгорной впадине экосистемы лиственницы Каяндера образуются на криоземах. Основой их развития является подстиление почвенного профиля многолетнемерзлыми породами. Типичный профиль криоземов формируется на материнских горных породах переотложенного генезиса, представляющих собой тяжелые по гранулометрическому составу отложения, преобразованные криогенными процессам.

Во второй главе «Особенности геологического строения территории» показано, что в геологическом строении рудного поля принимают участие стратифицированные терригенно-осадочные отложения верхоянского комплекса верхнего триаса, четвертичного периода и разновозрастные интрузивные образования.

Интрузивные образования играют существенную роль в геологическом строении Доронинского поля, приурочены к меридиональной зоне Танья-Нурского глубинного разлома и представлены позднеюрским колымским и поздне меловым буюндинским комплексами.

Колымский комплекс представлен дайками диоритов и диоритовых порфириров, протяженностью от 60м до 1-2км, при мощности 2-30м.

Направление от северо-восточного до северо-западного, имеет согласное или острорезающее положение к слоям вмещающих пород. Углы падения близки к падению вмещающих пород и меняется в пределах 40-85.

Дайки характеризуются интенсивной степенью гидротермальной проработки.

Буюндинский интрузивный комплекс представлен гранитами и гранит-порфирами, выполняющими апикальные выступы западного крыла невоскрытого Среднебуюндинского массива – Доронинский и Грядинский гранитные штоки. Массив, на территории работ, представлен лейкогранитами, среди которых преобладают хорошо раскристаллизованные средне-крупнозернистые разновидности.

В разной степени контактовому метаморфизму подвержены породы практически по всей площади работ. Наиболее интенсивно он проявляется в экзоконтактных частях Доронинского и Грядинского гранитных штоков, где отмечаются роговики высокотемпературных фаций метаморфизма, по мере удаления меняясь на низкотемпературные.

Грейзены и грейзенизированные породы приурочены к экзо- и эндоконтактам интрузивных тел или локализуются вдоль единичных трещин.

Пропилитизация носит площадной характер и развита, в основном, на севере территории, затрагивая горизонт туфопесчаников и дайки диоритов. Как правило, по туфопесчаникам развиваются низкотемпературные фации пропилитовых изменений.

Исследуемый район расположен в северной части Танья-Нурской тектоно-магматической зоны, контролируемой одноименным глубинным разломом и наложенной на мезозоида Буюндино-Балыгычанского антиклинория.

Площадь Доронинского рудного поля, пространственно совпадает с одноименной ассиметричной синклиналью второго порядка, выполненной породами прометейской и лакландийской толщ верхнего триаса.

Самостоятельных крупных тектонических структур четвертичные отложения верхнего структурного яруса не образуют. В верхнем ярусе наблюдаются современные тектонические дислокации первичной слоистости аллювиальных отложений, криогенные диапиры, термокарстовые просадки аллювиальных заболоченных равнин и оползневые складки на бортах впадин.

В тектоническом строении рудного поля и размещении оруденения, важное значение имеют разрывные структуры, по времени заложения делящиеся на: домеловые, раннемеловые и позднемеловые.

Главной разрывной структурой является Танья-Нурский (Буюндинский) глубинный разлом субмеридионального простирания, с которым связано формирование поперечной к Охотско-Чукотскому вулканогенному поясу тектоно-магматической зоны активизации.

Вторая группа представлена многочисленными позднемеловыми разрывными нарушениями, северо-восточного, широтного и северо-западного направлений, характерными для заключительных стадий мелового этапа тектонической активизации. Это зоны дробления мощностью 10-15 м, и до 100-150 м. Разломы сопровождаются повышенной трещиноватостью вмещающих пород, с многочисленными кварцевыми и кварц-сульфидными прожилками.

В третьей главе «Краткая характеристика объекта исследований» показано, что общая площадь Доронинского рудного поля составляет 79 кв. км. Прогнозные ресурсы рудного золота, согласно данным ЦНИГРИ, по категории P1 оцениваются в 5,5 т, серебра - 1340 т, олова - 4,8 тыс. т.

Доронинское рудопроявление отнесено к молибденовому штокверкового типа и впервые установлено олово-серебряное оруденение в минерализованных зонах дробления, с содержанием: серебра – 1756,8 г/т., золота – 13,8 г/т., молибдена – 0,6%.

Рудные зоны представлены минерализованными зонами дробления, характеризующиеся неравномерным распределением в них серебра, золота и олова. Средняя мощность рудных тел составляет 4,3м, при среднем содержании серебра – 298,9г/т, золота – 1,1г/т, олова 0,34%. Прогнозные ресурсы по категории P1 + P2 оценены в: серебра – 2690т, золота – 10т, олова – 22800т.

Месторождение в настоящий момент находится в стадии готовности к разработке.

В четвёртой главе «Методика исследований» говорится о том, что исследования химического состава поверхностных вод, донных отложений и почв на территории Доронинского рудного поля проводились в лаборатории физико-химических свойств пластовых флюидов Центра исследования керна и пластовых флюидов Филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «КогалымНИПИнефть». Всего исследованиям подвергнуто шесть проб воды на 29 показателей, четыре пробы донных отложений на 8 показателей и четыре пробы почв на 11 показателей. Схема расположения гидрохимических и почвенных проб представлена на рисунке 1.

В пятой главе «Оценка состояния окружающей среды» говорится о том, что полученные результаты сравнены с ПДК, установленных для каждого вещества согласно перечня предельно допустимых концентраций (ПДК) нормированных веществ в воде водных объектов.

В число основных гидрохимических показателей качества воды использованы: водородный показатель (рН), растворенный кислород, минерализация (анионы – карбонаты, гидрокарбонаты, сульфаты, хлориды; и катионы – кальций, магний, натрий и калий), сухой остаток, общая жесткость, биогенные элементы (нитраты, фосфаты, аммоний, нитриты), фториды, железо общее.

Химический анализ донных отложений и почв на содержание валовых форм тяжелых металлов проводился на аппарате рентгеновском для спектрального анализа «СПЕКТРОСКАН МАКС GW».

Полученные данные по составу донных отложений и почв сравнены с предельно допустимыми концентрациями (ПДК) и ориентировочно допустимыми концентрациями (ОДК) металлов в почве.

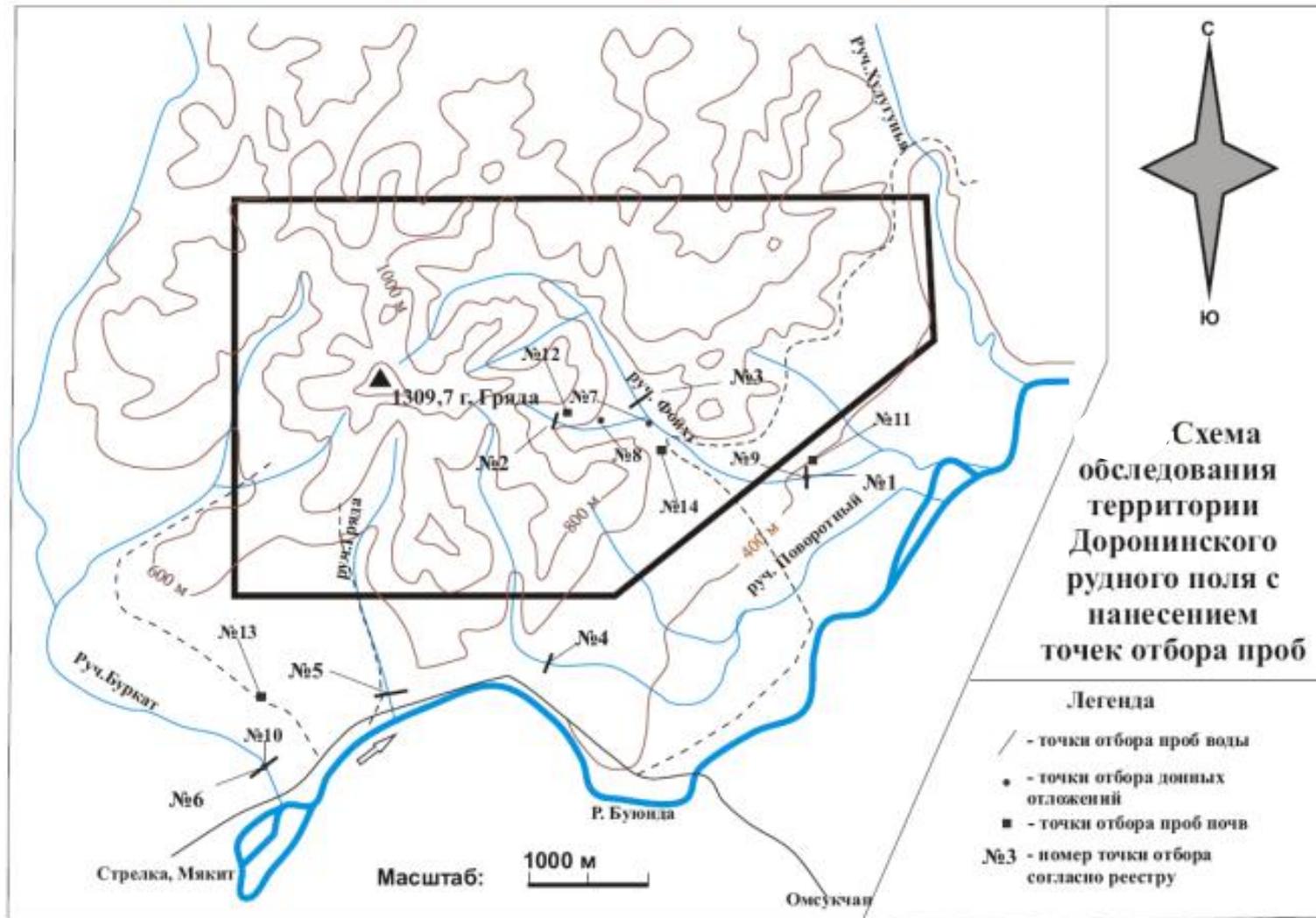


Рисунок 1 - Схема расположения точек опробования на территории Доронинского рудного поля

Практически во всех исследованных пробах вод не наблюдается превышений контрольных показателей над нормативными показателями. Лишь в пробе на ручье Фойхт (проба №3) установлено трехкратное превышение ПДК по кадмию и незначительное превышение норматива по железу.

В целом состояние водотоков, с экологической точки зрения, в настоящее время находятся в состоянии, близком к естественному, т.е. фоновому. Однако особенностью участка является неустойчивый многофакторный характер установившегося равновесия — очевидно, что отсутствие здесь паводковых явлений снижает способность небольших водотоков к самоочищению. Интенсивные работы на рудном поле, затрагивающие значительные площади, неизбежно приведут к существенным изменениям и в гидрохимической обстановке.

В донных отложениях обоих ручьёв содержатся в значительно повышенных концентрациях мышьяк (4-6 ОДК), а в отложениях ручья Фойхт — также цинк и свинец в концентрациях чуть выше ОДК. Никаких значимых техногенных причин такой ситуации в настоящее время не выявлено. При этом вынос веществ, и связанное с ним формирование скудных количеств донных отложений, сейчас протекает с незначительной интенсивностью во врезанных постоянных руслах ручьев и вызван, главным образом, естественным подмывом граничных периметров прирусловых террас с находящимися на них почвами, мелкие частицы которых сейчас и формируют донные отложения.

Анализ полученных данных свидетельствует о повсеместном загрязнении донных отложений мышьяком в опасных концентрациях, превышающих ОДК в 4-6 раз. Донные отложения ручья Фойхт кроме этого загрязнены чуть выше значений ОДК цинком и свинцом. Загрязнение тяжелыми металлами выше нормативных показателей в донных отложениях ручья Буркат не обнаружено.

Во всех пробах почв наблюдаются концентрации мышьяка, очень значительно превышающие значения ОДК. Особенно выделяется при этом проба 2. характеризующая территорию ручья Фойхт, где превышение достигает почти 60 раз. Характерно, что эта проба приурочена к самым высоким абсолютным отметкам рельефа территории. Следует отметить, что в этой пробе выявлены относительно высокие концентрации меди - 1,4 ОДК, цинка - 1,3 ОДК, свинца - 1,1 ОДК и 12 ПДК, серы - 1,2 ОДК. В пробах, приуроченных к ручью Фойхт, также установлены превышения концентраций для цинка и свинца около 1,2 – 1,7 ОДК и 13,3 – 18,7 ПДК (пробы 1, 4) и серы – 1,4 ОДК (проба 4). Менее всего загрязнены тяжелыми металлами почвы в долине ручья Буркот, где не фиксируется превышений значений ОДК. Исключение составляет концентрация серы в 1,2 раза превышающая ОДК.

Проанализировав данные химического состава основных типов почв района можно утверждать, что повышенные концентрации таких элементов, как мышьяк, медь, цинк, свинец и сера в полном объёме отражают природную геохимическую обстановку, сложившуюся в районе Доронинского рудного поля. Влияние геохимической аномалии рудного поля на почвенный покров наиболее выражено на водосборной площади руч. Фойхт: от максимального на склонах, где активизированы процессы выветривания рудовмещающих пород, до умеренного в прирусловых участках, где процессы выноса веществ конкурируют с их депонированием.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Месторождение в настоящий момент находится в стадии готовности к разработке.

Исследования химического состава поверхностных вод на территории Доронинского рудного поля выполнены в шести створах на 29 показателей, донных отложений в четырёх пунктах на 8 показателей, а так же почв в четырех точках наблюдений на 11 показателей

В целом состояние водотоков, с экологической точки зрения, в настоящее время находятся в состоянии, близком к естественному, т.е. фоновому. Во всех исследованных пробах вод не наблюдается превышений концентраций над нормативными показателями. Лишь в пробе на ручье Фойхт (№3) установлено трехкратное превышение ПДК по кадмию и незначительное превышение норматива по железу.

Установлено повсеместное загрязнение донных отложений мышьяком в опасных концентрациях, превышающих ОДК в 4-6 раз. Донные отложения ручья Фойхт также загрязнены чуть выше значений ОДК цинком и свинцом. Загрязнение тяжелыми металлами выше нормативных показателей в донных отложениях ручья Буркат не обнаружено.

Во всех пробах почв наблюдаются концентрации мышьяка, значительно превышающие значения ОДК. Следует отметить, что в этой пробе выявлены относительно высокие концентрации меди – 1,4 ОДК, цинка - 1,3 ОДК, свинца - 1,1 ОДК и 12 ПДК, серы - 1,2 ОДК. В пробах, приуроченных к правому притоку ручья Фойхт, также установлены превышения концентраций для цинка и свинца около 1,2 – 1,7 ОДК и 13,3 – 18,7 ПДК (проба №11, №14) и серы – 1,4 ОДК (проба №14). Менее всего загрязнены тяжелыми металлами почвы в долине ручья Буркот, где не фиксируется превышений значений ОДК и ПДК.

Повышенные концентрации таких элементов, как мышьяк, медь, железо, цинк, свинец и сера в почвах и частично в донных отложениях водных объектов отражают природную геохимическую обстановку сложившуюся в районе Доронинского рудного поля.

Таким образом, можно сделать вывод, что фоновое экологическое состояние основных компонентов окружающей природной среды в районе расположения Доронинского рудного поля отражает её естественное состояние

в условиях сравнительно пока незначительных техногенных нарушений на лицензионной площади. Но оставлять даже не значительные техногенные нарушения без внимания нельзя, в связи с этим предлагается проводить ежегодный экологический мониторинг состояния окружающей природной среды (поверхностных вод, донных отложений и почвенного покрова) в районе расположения Доронинского рудного поля.