

НЕКОТОРЫЕ ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОРУДЕНЕНИЯ В ЗОЛОТОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАЦИЙ

С.В.СЕНДЕК, Л.Н.ЧЕРНИК

Одним из важных моментов геолого-промышленной оценки золоторудного месторождения является установление особенностей распределения оруденения. Без этого нельзя надежно определить плотность разведочной сети и, следовательно, уверенно производить подсчет запасов. Поэтому на стадии детальных поисков и особенно предварительной разведки нередки случаи своеобразной перестраховки за счет неоправданного сгущения плотности разведочной сети, что в итоге ведет к экономически нерентабельному комплексированию геологоразведочных работ и удлинению сроков геолого-промышленной оценки месторождения.

Вместе с тем существуют методики и соответствующие инструкции, учитывающие многолетнюю поисково-разведочную практику и рекомендации научных исследований, на основании которых для золоторудных месторождений различных типов даются общие схемы ведения разведочных работ. Эти рекомендации в целом учитывают те закономерности и особенности распределения оруденения, которые свойственны месторождениям различных формаций, субформаций, морфологических и генетических типов. Положение осложняется каждый раз в том случае, когда в едином рудном поле выявляются новые рудные тела, отличающиеся друг от друга по ряду признаков, а потому обладающие различными особенностями распределения оруденения. Надежные критерии дифференцированного подхода к ведению разведки различных рудных тел не всегда могут быть быстро выявлены, что и приводит в конечном счете к переразведке ряда месторождений.

Предлагаемая систематизация особенностей распределения оруденения золоторудных месторождений представляет собой попытку проанализировать имеющиеся и полученные в процессе работ данные, касающиеся золотосодержания руд в зависимости от минерального состава, текстурно-структурных признаков, явлений внутрирудного метаморфизма минеральных ассоциаций, морфологических особенностей рудных тел и характера развития оруденения во времени.

В качестве объектов исследований послужили месторождения золото-кварцевой и золото-серебряной формаций, в которых оруденение концентрируется

в различных типах рудных тел. Такое контрастное сопоставление геологических особенностей строения месторождений способствовало, по нашему мнению, выявлению наиболее общих закономерностей формирования и размещения оруденения, с одной стороны, и подчеркивало специфику золотоносности изучаемого объекта, с другой.

Месторождения золото-кварцевой формации представлены главным образом жильными телами, залегающими в песчано-сланцевых образованиях мезозойского возраста, а также иными объектами, отличающимися, в первом приближении, морфологией рудных тел.

Месторождения золото-серебряной формации имеют иную геологическую позицию и приурочены к полям развития вулкаников. Сформированы они в близповерхностных условиях, тесно связаны со структурными элементами вулканических и вулканоплутонических проявлений (кальдеры проседания; вулканокупольные погребения, сопровождаемые серией соподчиненных скаловых и разрывных структур, несущих оруденение; вулканические жерла и нейки и т.д.).

Такие месторождения имеют сложный минеральный состав руд, с явно выраженной преобладающей ролью серебра по отношению к золоту, очень мелко- и тонкокристаллическое сложение рудных агрегатов.

Несмотря на резко выраженные различия в особенностях геологических условий формирования оруденения месторождений золото-кварцевой и золото-серебряной формаций, главным объединяющим признаком, в значительной степени указывающим на характер распределения золота и серебра в рудах, является эволюция рудного тела на общем фоне становления месторождения, выражающаяся в морфологических особенностях рудного тела и его внутренней структуре. В очень лаконичном виде эти определяющие признаки сведены в таблицу.

Плитообразные рудные тела — жилы, как правило, представляют собой отдельные эпизоды общего процесса минералообразования. Золотоносность их во многом зависит от полноты развития продуктивных минеральных парагенезисов. В целом золотоносность руд возрастает от простых жил к сложным.

Жильные зоны сложного генезиса широко распространены среди месторождений золото-серебряной формации. Это достаточно крупные рудные тела, развитие и формирование которых отвечает становлению месторождения в целом. Среди изученных месторождений золото-кварцевой формации подобных рудных тел встречено не было, но, вероятно, очень сходным морфологическим типом являются штокверки.

Особый тип рудных тел — минерализованные зоны пробления и смятия пород, представляющие структуры оперения глубинных разломов кристаллического фундамента. История развития таких рудовмещающих зон отражает ход формирования месторождения в целом. Характерной особенностью рудообразования является внедрение интраминерализационных даек и вулканических эффузий.

Анализируя характер распределения оруденения в рудных телах, можно отметить следующие общие признаки.

I. По мере усложнения внутреннего строения рудного тела распределение золота и серебра, особенно для низких и рядовых содержаний, становится более стабильным, равномерным в объеме всего рудного тела.

Распределение оруденения в рудных телах месторождений золото-серебряной и золото-кварцевой формаций

Морфология рудного тела	Характер рудовмещающей структуры	Характер распределения оруденения, типы рудных столбов	Формации	Коэффициент вариации, %		
				содержания		молочно-сн
				золота	серебра	
1	2	3	4	5	6	
Плитообразные жилы	простые	Сколовые трещины, оперяющие более крупные разрывы, или отдельные непротяженные (десятки метров) разрывы	Золото-кварцевая Золото-серебряная	80-200	-	45-80
				80-160	80-250	45-90
	сложные	Крупные (сотни метров до 1-1,5 км) долгоживущие разрывы склонового типа с неоднократным изменением плана деформаций	Золото-кварцевая Золото-серебряная	60-120	-	40-65
				90-150	90-170	40-65
Жилы зоны сложного генезиса		Система ветвящихся, кулассообразных и эмбонированных простых жил в прожилках среди метасоматических гипотермально измененных пород, приуроченных к тектонически ослабленной зоне сложного генезиса, у которой во времени фиксируется изменение типов и планов деформаций (сколы, отрывные трещины с брекчированием пород). Протяженность - от первых сотен метров до километра	Золото-серебряная	100-150	100-125	65-100

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7
Минерализованные зоны прогибания и смятия пород	Глубокого заложения магматическая зона прогибания и расслаивания пород, представляющие собой структуры опережения глубинных разломов фундамента. История развития зоны с изменением типов движений и планов деформаций отражает ход формирования месторождения в целом. В рамках рудного поля размеры значительные - от нескольких сотен метров до 5-6 км	Многостадийный тип оруденения с интратрансформационными внедрениями вулканических эксплозий, даек, брекчированием, расслаиванием и гидротермальной переработкой пород зоны. Относительно равномерное распределение рудовых и низких содержания металлов, на фоне которого наблюдаются крупные рудные столбы концентрированного типа площадью более тысячи квадратных метров. Очень важное значение приобретают морфологические рудные столбы. Промышленные контуры оруденения определяется по опробованию	Золото-кварцевая Золото-серая	40-100 100-140	- 80-100	30-80 70-100

2. По мере усложнения морфологии рудного тела и его внутреннего строения все большее значение начинают приобретать морфологические рудные столбы, определяемые в общем случае геометрией рудного тела.

3. Рудные столбы концентрационного типа имеют различные параметры для разных рудных тел: для простых плитообразных жил свойственны небольшие обогащенные золотом и серебром участки - гнезда; для сложных жильных тел и особенно минерализованных зон дробления и смятия пород типичны крупные рудные столбы, составляющие в плоскости рудных тел многие сотни и тысячи квадратных метров. С увеличением размеров концентрационных рудных столбов уменьшается их количество в рудном теле.

Следовательно, при поисках и разведке наибольшая плотность разведочной сети необходима для плитообразных жил, в то время как для минерализованных зон разведочная сеть может быть значительно разрежена.