

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОРНОРАЗВЕДЧНЫЙ
ИНСТИТУТ ЦВЕТНЫХ, РЕДКИХ И БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ (ЦНИГРИ)

На правах рукописи

А. И. СКРЯБИН

УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ЗОЛОТОНОСНЫХ РОССЫПЕЙ
И СВЯЗЬ ИХ С КОРЕННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ (НА
ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТАРЫНО-ЭЛЬГИНСКОЙ
ЗОНЫ ЯНО-КОЛЫМСКОГО ПОЯСА)

(специальность 04.133 - Геология и разведка
месторождений рудных ископаемых)

А в т о р е ф е р а т

диссертации, представленной на
соискание ученой степени кандидата
геолого-минералогических наук

Москва - 1971 г.

Работа выполнена в Институте геологии Якутского филиала
Сибирского отделения Академии наук СССР.

Научный руководитель - член-корреспондент АН СССР,
профессор И.С. РОЖКОВ

Официальные оппоненты - доктор географических наук,
профессор БОСКРЕСЕНСКИЙ С.С.

- кандидат геолого-минералогических
наук НИКОЛАЕВА Л.А.

Ведущее предприятие - Якутское ордена Ленина территориаль-
ное геологическое управление

Защита состоится 16 июня 1977 г.

в 10.00 часов в актовом зале
Института геологии и минералогии
Сибирского отделения Академии наук СССР,
ул. Фрунзе, д. 430, Варшавское

фондах ЦНИГРИ.

в двух экземплярах, за-
ключить в конверт и передать
поному секретарю Совета.

С.П. ВОЛАРОВИЧ

ВВЕДЕНИЕ

Наиболее хорошо освоена и детально разведана в Восточной Якутии Тарно-Эльгинская зона Яно-Колымского золотоносного пояса, планомерные исследования которой начались с 1937 года.

Однако развитие народного хозяйства требует постоянного наращивания запасов золота и открытия новых месторождений. В хорошо освоенных районах разведанные запасы золотых россыпей истощаются, и для пополнения их необходимы более детальные и углубленные исследования россыпей, которые помогут целенаправленно искать не только россыпные, но и коренные месторождения.

По мнению автора, одним из наиболее важных вопросов таких исследований является изучение связи россыпей с коренными источниками. Разработка этого вопроса на примере россыпей Верхне-Инди-гирского района и выбрана в качестве диссертационной темы.

При разработке темы автором были поставлены следующие задачи.

1. Установить возрастные, морфологические и генетические типы россыпей и особенности их распределения.

2. Определить минеральные типы коренных источников питания россыпей и выявить закономерности их размещения.

3. Изучить распределение золота разной пробы и крупности.

4. Выяснить характер связи россыпей с коренными источниками и оценить дальность переноса золота.

5. Выделить типы золотоносных узлов.

Для выполнения этих задач автором за период с 1958 по 1968 г.г. проведены геологические и геоморфологические исследования (в составе тематической экспедиции Института геологии ЯВ СО АН СССР) в Тарно-Эльгинской и Селериканской золотоносных зонах Яно-Колымского пояса. Изучено более 20 промышленных россыпей с

использованием данных поисково-съёмочных и разведочных работ, 10 опорных разрезов рыхлых отложений (отобрано более 100 палинологических и более 100 шлиховых проб), 10 коренных месторождений золота и большое количество рудопроявлений на водоразделах и склонах долин (отобрано 800 штучных образцов и 40 протолочек кварца).

Для выяснения связи россыпей с коренными источниками особое внимание уделялось изучению рудных тел, выявленных при эксплуатации россыпей (Эльга, Безводный, Сайлык, Базовский, Диринь-Юрях) или расположенных вблизи россыпей (Поздний, Базовский, Жильный, Циль). Особенности связи россыпей с коренными источниками рассмотрены на примере 17 основных россыпей Тарно-Эльгинской зоны, отличающихся по возрасту, условиям залегания и типам коренных источников.

Изучение распределения пробы золота проводилось путем систематизации фондового материала, дополненного новыми данными. Всего использовано 1782 анализов пробы золота из 184 россыпей и 43 анализа из 20 рудопроявлений. Ситовые анализы золота проведены для 167 россыпей по 1616 разведочным линиям. Учтены определения гранулометрического состава золота, полученного из ряда россыпей при их эксплуатации, и изучено золото из коренных рудопроявлений.

Для характеристики россыпей составлены планы их расположения, схемы распределения линейных запасов, гранулометрического состава и пробы золота по протяжению россыпи. Составлены планы распределения пробы золота по площади золотоносных узлов. Сравнительные данные по россыпям и коренным источникам по месторождениям одного узла и всем золотоносным узлам охарактеризованы таблицами.

Диссертационная работа состоит из введения, заключения и 7 глав, содержит 146 стр. машинописного текста, 27 таблиц, 41

рисунок и 143 наименований литературы.

Основные положения диссертации.

1. Размещение возрастных и морфологических типов россыпей находится в прямой зависимости от характера неотектонических движений на различных участках территории. Наибольшее разнообразие типов россыпей наблюдается в участках с дифференцированными движениями.

2. Коренные источники золотых россыпей относятся к золото-кварцевой формации и разделяются на пять типов коренных месторождений, различающихся минеральным составом и пробой золота.

3. Золотоносные россыпи имеют непосредственную связь с коренными источниками, что выражается в сходстве их пробы и крупности золота и наборе минералов-спутников, а также в тесной пространственной близости: перенос основной массы золота от коренных источников колеблется в пределах десятков и сотен метров.

4. Распределение золота различной пробы на площади золотоносных узлов зональное, что объясняется зональным размещением месторождений различных минеральных типов относительно гранитоидных массивов.

5. По совокупности признаков - степени близости к гранитоидным массивам, характеру складок, строению рельефа, мощности отложений в долинах, типам коренных источников и россыпей, особенностям золота - выделяются золотоносные узлы четырех типов.

Результаты исследований докладывались на Научно-техническом совете Верхне-Индигирской геологоразведочной экспедиции, на годичных научных сессиях и Ученом Совете Института геологии ЯФ СО АН СССР, на III Всесоюзном совещании по геологии россыпей, а также обсуждались со специалистами ЦНИГРИ и Якутского геологического управления. Полученные выводы используются работниками Верхне-

Индигирского горно-промышленного управления и экспедиции.

Автор получил ценные советы от П.С.Бернштейна, Г.А.Гринберга, Г.П.Михалева, Н.В.Петровской, А.И.Поповой, Ю.Н.Трушкова. При проведении полевых работ оказывали содействие геологи Б.Г.Бычок, И.Н.Билибин, И.П.Мачихин, В.П.Михайлов, Е.П.Данилогорский, В.Г.Миллер, Ю.И.Данилогорская и другие.

Всем вышеперечисленным лицам автор выражает глубокую благодарность.

Автор особо признателен своему руководителю, профессору И.С.Рожкову за ценные советы, доверие и поддержку, оказываемые в течение длительного времени.

Г л а в а 1

КРАТКИЙ ОБЗОР ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О РАССМАТРИВАЕМЫХ ВОПРОСАХ

В главе дается краткий обзор имеющихся материалов и представлений по исследуемому району и соседней территории Колымского пояса по типам россыпей, минеральным типам золоторудных месторождений, связи россыпей с коренными источниками и дальности переноса золота, распределению золота по пробе и крупности.

Отмечается большая роль обобщающих работ, в которых рассматриваются общие закономерности образования и размещения месторождений золота Восточной Якутии, включая и Тарно-Эльгинскую зону (И.С.Рожков, Н.А.Шило, К.Я.Спрингис, Е.Т.Шаталов, Ф.Р.Апельцин, Ю.Н.Трушков, К.С.Андрянов, С.И.Гавриков, Г.А.Гринберг, Б.С.Русанов, Ю.П.Баранова, Б.Г.Бычок, М.В.Мельник, О.В.Кашменская, П.И.Скорняков, Л.Н.Пляшкевич, Г.Н.Гамянин, Ю.М.Арский, Л.В.Фирсов, А.Г.Савченко, В.И.Соловьев, А.Ф.Спиридонова, А.И.Васьковский, А.И.Попова, А.В.Ложкин, Б.З.Горбунов, А.В.Хрипков, В.П.Са-

мусиков, Ф.И.Цхурбаев).

Г л а в а П

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО И ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ЗОЛОТОНОСНЫХ УЗЛОВ

Золотоносные узлы, находящиеся в пределах Тарно-Эльгинской и Селериканской зон Верхне-Индигирского района, отличаются по геолого-геоморфологическим особенностям.

Золотоносные узлы расположены на различном удалении по отношению к гранитоидным массивам и ореолам контактового метаморфизма (табл.1).

Таблица 1

Расположение золотоносных узлов по отношению к гранитным массивам и ореолам контактового метаморфизма

Золотоносные узлы	Удаленность узлов, км	
	от массива	от ореолов контактового метаморфизма
Конгичанский	3-4	1-4
Хоту-Басский	15	0-2
Эргеляхский	0	0
Тарыннахский	2-6	0-1
Якутский	1-10	0-8
Средне-Эльгинский	1-13	2-5
Курдатский	2-5	0-2
Малтано-Саннинский	15-25	8-11
Талалахский	7-15	2-19
Тарно-Цильский	10-25	5-12
Бараданский	35-45	10-28
Садылыкский	10-25	8-23
Диринь-Юряхский	20-50	10-27

Общая особенность Тарыно-Эльгинской зоны - приуроченность ее к крупной зоне разрывных нарушений - проявляется различно на площади отдельных узлов. В пределах одних узлов развиты преимущественно линейные складки, в других - брахиформные и в третьих - линейные и брахиформные. Наиболее продуктивные участки узлов совпадают с зонами сочленения линейных и брахиформных структур.

Для образования россыпей особенно благоприятны золоторудные месторождения, контролируемые сбросо-сдвигами, зонами дробления (Базовское) и блокированными складками (Диринь-Юрях, Пиль).

Исследуемая территория находится в пределах Адыча-Оймяконского эрозионно-денудационного нагорья (по схеме М.С.Рожкова и Б.С.Русанова), разделенного Ю.Н.Трушковым на несколько участков, различных по строению рельефа. Конгччанский и Средне-Эльгинский узлы находятся в Тобычанском и Арангасском участках со среднегорным рельефом и следами оледенения. Талалахский, Диринь-Юряхский, Бадаранский, Сайылкский и Малтано-Саннинский узлы принадлежат к Селерикано-Эльгинской денудационной депрессии. В Тарынском предгорном участке с низкогорным рельефом расположен Тарыно-Пильский узел. В Курдатском среднегорном поднятии находятся Курдатский, Якутский, Хоту-Басский и Тарыннахский узлы. Приведенные различия в рельефе позволяют выделить группы золотоносных узлов, площади которых характеризуются восходящими неотектоническими движениями различной интенсивности: интенсивными, менее интенсивными дифференцированными и умеренными слабо дифференцированными (табл.2).

В северо-западной и восточной частях Тарыно-Эльгинской зоны установлены следы двух оледенений горно-долинного типа.

Таблица 2

Сравнение рельефа и характера неотектонических движений различных узлов

Неотектонические движения	Золотоносные узлы	Характеристика водоразделов, м		Мощность рыхлых отложений, м
		абсол. отметки	относ. превыш.	
Восходящие	Конгычанский	1300-1600	300-500	2-5
	Хоту-Басский	1200-1830	400-600	2-10
	Тарыннахский	1300-1630	350-600	3-4
Восходящие дифференцированные	Якутский	1440-1630	450	3-5
		800-1100	200-300	редко более 100
	Средне-Эльгинский	1100-1784	300-750	20-30
		1100-1500		редко 130
	Курдатский	1500-1961	500-1000	3-14
		1100-1350	100-300	
	Малтано-Санинский	1000-1100	200-450	5-66
Восходящие умеренные слабо дифференцированные	Талалахский	800-1100	100-300	5-36
	Тарыно-Пильский	900-1100	150-200	2-20
	Бадаранский	800-950	100-250	4-30
	Сайылыкский	1100-1300	200-400	25-44
	Диринь-Юряхский	950-1150	200-400	3-31

Глава III

ТИПЫ РОССЫПЕЙ

Различия в геологических и геоморфологических особенностях территорий золотоносных узлов обуславливают разнообразие типов россыпей, входящих в эти узлы.

В соответствии со схемой стратиграфического расчленения четвертичных отложений выделяются россыпи нижнечетвертичные, среднечетвертичные, верхнечетвертичные и голоценовые (Скрябин, 1964; Попова, Скрябин, 1966).

К нижнечетвертичным относятся россыпи погребенных и приподнятых долин (руч. Промежуточный, Базовский, Малтан-Полуденный и 50-метровая терраса р. Большого Тарына).

Предположительно среднечетвертичными являются россыпи 30-33-метровой террасы руч. Углогого и на седловине руч. Базовского, а также 150-90-метровой террасы р. М. Тарына и 30-50-метровой террасы руч. Диринь-Юрха.

Наиболее распространены верхнечетвертичные россыпи, основное количество которых находится за пределами распространения горнодолинного оледенения (р. р. Эльги, Диринь-Юрх, Сана, Струйка, Подобный, Поздний, Малютка, Рудный, Пиль, Бадаран и Сайылык). В ледниковой зоне эти россыпи перекрываются моренами позднечетвертичного оледенения (р. Ненгчан, руч. Сеяной, Левый Промежуточный, 20-метровой террасы руч. Угловой, руч. Угловой).

Выделяются следующие генетические типы россыпей: элювиально-делювиальные (руч. Рудный, Диринь-Юрх, седловина руч. Базовский), делювиально-аллювиальные (Жильный, Весенний), элювиально-аллювиальные (руч. Рудный, Эльги, Базовский, Диринь-Юрх, р. Б. Тары, Встречный) и аллювиальные (руч. Лев. Промежуточный, р. Тарын, Горелый).

Необходимость выделения элювиально-аллювиальных россыпей основана на многочисленных фактах, указывающих на приуроченность коренных источников к днищам долин. Россыпи этого типа имеют важное промышленное значение.

Морфологические типы россыпей выделены по условиям залегания. Они подразделяются на россыпи долин древней (приподнятой и погребенной) и современной гидросети. Среди россыпей современной гидросети различаются пойменные (молодых и зрелых долин), террасовые (высоких, средних и низких уровней), долинные с повышенной мощ-

ностью аллювия и ложковые. Несколько особое положение занимают плашевидные россыпи, залегающие на склонах.

Распространение россыпей определенных морфологических типов зависит от строения рельефа, характера неотектонических движений и развития оледенения. Наибольшее разнообразие типов россыпей наблюдается в тех золотоносных узлах, на площадях которых происходили дифференцированные тектонические движения.

Г л а в а 1У

СВЯЗЬ ЗОЛОТОНОСНЫХ РОССЫПЕЙ С КОРЕННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ

Коренными источниками россыпей служат золоторудные проявления, относящиеся к золото-кварцевой малосульфидной формации и подразделяющиеся на пять минеральных типов.

Месторождения золото-касситерит-вольфрамитового типа приурочены к гранитоидным штокам или к нескрытым интрузивам, обычно близки к олово-вольфраморудным месторождениям. В кварцевых жилах и прожилках, часто образующих штокверки, установлены вольфрамит, арсенопирит, касситерит, турмалин, топаз и низкопробное мелкое золото в сростании с самородным висмутом.

Месторождения золото-шеелит-арсенопиритового типа приурочены к линейным структурам и нарушениям типа сбросо-сдвигов, располагаются на среднем удалении от гранитоидов. Рудные тела - кварцевые жилы и системы прожилков кварца - нередко образуют зоны шириной в десятки метров. Этот тип выделяется по наличию шеелита и арсенопирита - типоморфных минералов, по тесной ассоциации золота с арсенопиритом, малому количеству сульфoантимонитов, сравнительно крупному золоту.

Месторождения золото-арсенопирит-пиритового типа обнаружены на участках сочленения брахиантиклиналей с линейными структурами,

вдали от гранитоидов. Кварцевые жилы, невыдержанные по длине и мощности, расположены в зонах дробления. В этом типе не обнаружен шеелит, уменьшается роль арсенопирита, отсутствует четкая связь золота с арсенопиритом, часто наблюдаются сростки золота с пиритом и лимонитом, появляются некоторые минералы сульфоантимонитов.

Месторождения золото-сульфоантимонитового типа приурочены к брахиантиклиналям, занимают наиболее удаленное положение от гранитоидов. Морфология рудных тел определяется формой складчатых структур, характерны седловидные жилы, невыдержанные по протяжению и небольшие по мощности. Этот тип характеризуется преобладанием сульфоантимонитов (блеклых руд, бурнонита, джемсонита), редкостью арсенопирита, сростанием золота с сульфоантимонитами и малыми его размерами.

Месторождения золото-антимонитового типа находятся в протяженных зонах дробления, вдали от гранитоидов, отличаются преобладанием антимонита среди других рудных минералов, сростанием золота с антимонитом и малыми размерами золота.

Месторождения пяти минеральных типов, наряду с особенностями их геологического положения и минерального состава рудных тел, отличаются и пробой золота (табл.3). Для выделенных минеральных типов месторождений автор принимает следующие интервалы пробы: 601-750 для золото-касситерит-вольфрамитового, 751-875 для золото-шеелит-арсенопиритового, 876-925 для золото-арсенопирит-пиритового, 926-995 для золото-сульфоантимонитового и золото-антимонитового типов.

Связь отдельных россыпей с коренными источниками подробно рассматривается на примере 17 россыпей. Для оценки величины сноса золота используются данные о длине россыпей, положении максимумов линейных запасов, положении известных коренных источников

Таблица 3

Минеральные типы золоторудных месторождений
и проба самородного золота

Минеральные типы	Рудопроявления	Колебания пробы	Число анализов	Средняя проба
Золото-касситерит-вольфрамитовый	Эргелях	-	-	550-680
	Жданное	732-871	6	835
Золото-шеелит-арсенопиритовый	Базовское	816-871	7	839
	Жильное	-	1	863
	Сана	-	1	889
Золото-арсенопирит-пиритовый	Встречное, Ж.1	-	1	885
	Ж.3	894-931	2	909
	Кокарин, Ж.4	865-927	3	891
	Малтан уч.Пшанный	-	1	910
	Поздний Ж.4	-	1	921
Золото-сульфоантимонитовый	Встречное, плотик россыпи	-	1	928
	Поздний Ж.5	-	1	934
	Диринь-Юрях	943-966	5	951
	Пиль, Ж.Главная	930-980	4	958
	Талалах, Ж.2	920-988	5	960
	Поздний, Ж.1	-	1	975
Золото-антимонитовый	Малтан	-	1	950
	Кинясь-Юрях	977-989	2	983

относительно россыпи, данные об изменениях пробы, крупности и окатанности золота и приуроченности россыпей к водотокам определенной длины.

Генетическая связь россыпей с коренными источниками различных минеральных типов проявляется в сходстве минералов-спутников, пробы, химического состава и крупности золота.

Каждый минеральный тип золоторудных месторождений отличается свойственным ему интервалом пробы, что позволяет среднюю пробу золота из россыпи использовать для установления минерального типа ее источников питания. Золото в россыпях, имеющее интервал пробы 761-875 и 876-925, характеризуется более крупными размерами, чем золото с низкой (601-750) и высокой (926-995) пробой, что отражает изменение крупности золота в коренных источниках соответствующих минеральных типов.

Разные золотоносные узлы отличаются или сходны по минеральному составу золоторудных месторождений и рудопроявлений. В Средне-Эльгинском узле наиболее развит золото-шеллит-арсенопиритовый минеральный тип. В Диринь-Бряхском узле - золото-сульфоантимонитовый тип. В образовании россыпей Талалахского, Малтано-Саннинского, Тарыно-Пильского узлов устанавливается участие коренных источников двух минеральных типов. В каждом из узлов наиболее широко распространенные минеральные типы оруденения служат основными источниками питания россыпей.

Все россыпи имеют четкую пространственную связь с коренными источниками. Они находятся в пределах зон интенсивного ступенчатого кварцевых жил и прожилков и часто приурочены к разрывным нарушениям - рудовмещающим структурам. Коренные источники питания россыпей обнаружены не только на водоразделах, но и в самих долинах, в плотике и на склонах, нередко они прослеживаются на всем протяжении россыпи.

Для образования богатых и протяженных россыпей наиболее благоприятно положение коренных источников непосредственно в днищах долин и простирание зон коренных источников параллельно долинам.

При этом богатые россыпи, как это предполагается Н.А.Шило, нередко образуются за счет разрушения мелких и рассредоточенных рудных тел.

Автор предполагает, что для образования промышленных россыпей золота в течение четвертичного времени был достаточным объем пород, размываемых при углублении долин на 200-600 м.

В большинстве случаев россыпи возникают в результате разрушения нескольких коренных источников, расположенных в различных частях долины, что подтверждается либо нахождением источников питания в середине и конце золотоносных россыпей, либо двумя или тремя пиками крупных фракций плохо окатанного золота и линейных запасов.

Основная масса золота россыпей концентрируется вблизи коренных источников (в пределах десятков и первых сотен метров) и только незначительная часть мелкого золота смещена вниз до 2 км. Малому переносу золота способствуют быстрое освобождение золота от вмещающих пород и высокая улавливающая способность плотика.

Существующее мнение о малом горизонтальном перемещении свободного золота при формировании россыпей Северо-Востока (Н.А.Шило и др.) находит свое полное подтверждение при изучении россыпей исследуемого района.

Г л а в а У

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗОЛОТА РАЗЛИЧНОЙ ПРОБЫ И КРУПНОСТИ

Изучение распределения золота с различной пробой в россыпях в зависимости от минерального типа золоторудных месторождений приводит к выяснению закономерностей размещения золотого оруденения.

На примере Талалахского узла показана зональность размещения различных минеральных типов оруденения, обуславливающая зональное изменение пробы золота относительно Тоноро-Арангасского гранитного массива и нескрытого интрузива в верховьях руч.Итым-на. Постепенное увеличение пробы рудного и россыпного золота в связи с изменением минерального состава коренных источников по мере удаления месторождений от гранитоидных массивов устанавливается и в других узлах Тарно-Эльгинской и Селериканской зон.

Выявленное зональное распределение золота разной пробы и типов оруденения по каждому узлу позволяет установить зональное распределение золота различной пробы относительно гранитоидных массивов, контактово-метаморфизованных пород и нескрытых интрузивов для всей рассматриваемой площади.

Хотя размещение большинства рудных месторождений контролируется разрывными нарушениями, важная роль интрузивов позднемезозойских гранитоидов в закономерном (зональном) расположении различных минеральных типов месторождений, имеющих определенный интервал пробы, достаточно очевидна.

При изучении крупности золота рудных и россыпных месторождений в Талалахском и Средне-Эльгинском узлах выявляется определенная зависимость между крупностью и пробой золота. Так, в Средне-Эльгинском узле установлено уменьшение размера золотинок при пробе более 900 и ниже 740. При пробе 751-875 преобладает золото средней крупности, коренные источники которого относятся к золото-шеелит-арсенопиритовому типу. Этот узел отличается высокой средней крупностью золота (3.13 мм) и большим количеством самородков.

Для Талалахского узла характерно сравнительно крупное золото только в рудопроявлениях золото-арсенопирит-пиритового типа. В рудопроявлениях золото-сульфоантимонитового типа оно более мел-

кое. По протяжению россыпей наблюдается один или несколько максимумов присутствия крупных классов золота, которые часто находятся вблизи коренных источников. Золото с интервалом пробы 876-926, связанное с коренными источниками золсто-арсенопирит-пиритового типа, отличается более крупными (2,79 мм) размерами. Россыпи, образованные за счет коренных источников золото-сульфоантимонитового типа, характеризуются золотом высокой (926-994) пробы и несколько меньшей (1,74 мм) средней крупностью.

Сравнительная характеристика крупности золота в 13 изученных золотоносных узлах указывает на ясную зависимость крупности золота в россыпях от минерального типа коренных источников (табл.4).

Г л а в а У I

ТИПЫ ЗОЛОТОНОСНЫХ УЗЛОВ

Золотоносные узлы Тарно-Эльгинской и Селериканской зон различаются по совокупности признаков: удаленности от гранитоидных массивов (табл.1), геолого-структурной позиции, типу рельефа и характеру неотектонических движений (табл.2), минеральному типу золоторудных месторождений, типам россыпей, пробе и крупности золота (табл.3,4).

Эти различия позволяют выделить 4 типа золотоносных узлов.

П е р в ы й т и п. К этому типу относятся золотоносные узлы Конгычанский, Хоту-Басский, Якутский, Эргеляхский и Тарыннахский, расположенные вблизи гранитоидных массивов и примыкающие к олово-вольфраморудным узлам. Рудные поля их характеризуются линейными, часто антиклинальными складками.

Рельеф высоко- и среднегорный, преобладают восходящие движения. Коренные источники россыпей - рудопроявления золото-касситерит-вольфрамитового типа с низкопробным мелким золотом. Долины плохо разработаны. Россыпи невелики по запасам, приурочены

Таблица 4

Изменение пробы и крупности золота по типам золотоносных узлов

Типы золотоносных узлов		Проба			Крупность, мм			
		колеблет-ся	типичный интервал колебания	средняя	максим. размер	средняя		
						в россыпях	в узлах	
Первый	Эргеляхский	550-680	550-680	671	4	знаки	-	
	Конгычанский	618-774	618-774	735	4	0,75-0,99	0,88	
	Хоту-Басский	688-770	688-750	715	8	0,72-1,81	0,99	
	Тарынахский	704-950	704-850	792	8	0,54-1,85	0,78	
	Якутский	637-958	651-675 901-950	832	6	0,48-1,3	0,98	
Второй	Средне-Эльгинский	646-935	751-875	838	25-40	0,9-9,9	3,3	
Третий	Диринь-Юряхский	889-995	951-995	967	12	0,8-2,79	1,8	
	Сайнылыкский	883-980	901-975	935	14	0,4-2,67	1,4	
четвертый промежуточный	1 под-тип	Курдатский	836-967	876-925	915	24	0,86-3,65	2,27
	1 под-тип	Малтано-Санинский	862-982	876-950	924	25-56	0,86-6,79	3,4
	2 под-тип	Бадаранский	815-957	876-950	905	18	0,48-3,29	1,31
	2 под-тип	Тамалахский	762-994	876-975	927	18	0,88-5,5	1,93
		Тарыно-Пильский	849-990	876-900	957	18	0,75-2,06	1,51

к поймам долин. Золото в россыпях имеет низкую пробу (601-750), мелкое - на долю классов менее 2 мм приходится больше 70%.

В т о р о й т и п. Характерным представителем этого типа является Средне-Эльгинский узел. Он расположен несколько дальше от гранитоидных массивов, характеризуется широким развитием даек, линейных, часто крутопадающих складок. Наличие на глубине невоскрывших интрузий предполагается по геофизическим данным. Золоторудные месторождения относятся к золото-шеелит-арсенопиритовому типу, проба золота 732-871, крупность золота 2-5 мм, редко 5-30 мм.

Рельеф в основном среднегорный. Дифференцированные неотектонические движения обусловили присутствие древних россыпей на седловинах и погребенных - во впадинах; известны также пойменные и террасовые россыпи. Коренные источники основных промышленных россыпей относятся к золото-шеелит-арсенопиритовому и частично золото-касситерит-вольфрамитовому типам. Проба золота в россыпях колеблется от 646 до 935, типичный интервал ее 751-875, средняя проба по узлу - 838. Средняя крупность золота в россыпях колеблется в пределах 0,9-9,9 мм, максимальный размер золотинок 40 мм, средняя крупность по узлу - 3,3 мм.

Т р е т и й т и п. Наиболее типичным представителем его является Диринь-Юрхский узел, который занимает самое удаленное (20-40 км) положение от гранитоидных массивов и расположен почти целиком в пределах брахиантиклинали. Золоторудные месторождения представлены золото-сульфоантимонитовым и золото-антимонитовым типами. Золото имеет пробу 936-988, причем проба в золото-антимонитовом типе оруденения более высокая. Крупность рудного золота составляет 0,1-6 мм, редко 32-50 мм.

Рельеф низкогорный; формировался в условиях умеренных слабо дифференцированных неотектонических движений. Россыпи пойменные и террасовые. Основные россыпи связаны с месторождениями золото-

сульфоантимонитового типа. Проба золота в россыпях колеблется от 889 до 995, типичный интервал 951-995, средняя проба - 967. Средняя крупность золота в россыпях - 0,8-2,79 мм, максимальный размер золотин - 12 мм, средняя крупность золота по узлу - 1,8 мм.

Ч е т в е р т ы й (промежуточный) т и п. Золотоносные узлы этого типа характеризуются геолого-структурными условиями, сходными с узлами второго и третьего типов, в связи с чем в узлах четвертого типа можно выделить два подтипа.

Узлы первого подтипа (Курдатский и Малтано-Санинский) имеют большое сходство с узлами второго типа. Они занимают средне-удаленное положение от гранитоидов, характеризуются развитием линейных крутопадающих складок и наличием золоторудных месторождений золото-шеелит-арсенопиритового и золото-арсенопирит-пиритового типов.

Рельеф средне- и низкогорный, долины хорошо разработаны. Для Курдатского узла характерны общие восходящие движения, для Малтано-Санинского - дифференцированные. Россыпи разнообразны по возрасту (нижнечетвертичные и моложе), условиям залегания (погребенные, приподнятых долин, террасовые, пойменные). Основные россыпи связаны с месторождениями золото-шеелит-арсенопиритового и золото-арсенопирит-пиритового типов. Проба россыпного золота колеблется в пределах 836-967 - для Курдатского узла и 862-982 - для Малтано-Санинского. Типичные интервалы колебаний пробы равны соответственно 876-925 и 876-950, а средняя проба - 915 и 924. Максимальный размер золота 24 мм для Курдатского узла, 25-56 мм для Малтано-Санинского. Средняя крупность золота соответственно равна 2,27 мм и 3,4 мм.

Узлы второго подтипа (Талалахский, Тарно-Пильский и Бадаранский) больше сходны с узлами третьего типа, отличаясь от узлов первого подтипа значительной удаленностью от гранитоидных

массивов. Рудные поля их характеризуются брахиантиклинальными, частью линейными структурами. В пределах брахиантиклиналей обнаружены золоторудные месторождения золото-сульфоантимонитового типа с высокопробным (920-980) мелким (0,1-5 мм) золотом. В линейных структурах встречаются кварцевые жилы и прожилки золото-арсениспирит-пиритового типа. Проба золота 875-925.

Рельеф низкогорный, долины зрелые. Известны россыпи пойменные и террасовые. Россыпи образованы за счет обоих типов коренных источников. Типичные интервалы пробы золота в россыпях: 876-975 - для Талалахского, 876-900 и 951-990 - для Тарно-Лильского, 876-925 - для Бадаранского узлов; соответственно, средние пробы равны 927, 957 и 905. Средняя крупность золота по узлам - 1,93 мм, 1,51 мм и 1,31 мм.

Г л а в а УП

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПРАКТИЧЕСКИХ ЦЕЛЯХ

Разработанные представления об условиях формирования россыпей могут быть учтены при прогнозных оценках, выборе перспективных участков и проведении поисково-разведочных работ на россыпных и коренных месторождениях.

Из рассмотренных положений можно сделать следующие выводы, имеющие практическое значение:

- Наиболее продуктивные участки золотоносных узлов и самые богатые россыпи приурочены к зонам сочленений линейных и брахиформных складок, характеризующихся развитием разрывов, что необходимо учитывать при поисковых работах.

- Выделение россыпей элювиально-аллювиального типа дает возможность более конкретно намечать участки для поисков коренных источников. Данные о раннечетвертичном возрасте ряда промышленных россыпей позволяют рекомендовать поиски подобных россыпей

во всех древних долинах, расположенных в благоприятных геологических условиях.

- Установление связи россыпей с коренными источниками пяти минеральных типов и выявление особенностей размещения каждого из них по отдельным золотоносным узлам позволяет понять роль коренных источников того или иного типа в образовании россыпей.

- Представление о малом смещении золота в промышленных россыпях дает возможность использовать данные изучения особенностей золота из россыпей для выяснения закономерностей размещения оруденения.

- Зональное распределение золота по пробе на площади золотоносных узлов позволяет выявить зональность золотого оруденения. При планировании поисков следует учитывать, что в пределах золотоносных узлов наиболее богаты россыпи с крупным золотом приурочены к зонам с пониженным значением пробы золота.

- Типизация золотоносных узлов может быть использована при поисках коренных источников определенного минерального типа и оценке различных типов россыпей, при проведении поисково-разведочных работ.

- Выявленные особенности образования богатых россыпей Тарно-Эльгинской зоны могут быть учтены при оценке золотоносности других, в настоящее время слабо изученных узлов и зон соседних площадей Северо-Востока.

- Коренные источники богатых россыпей в коротких водотоках заслуживают первоочередного проведения на них детальных разведочных работ.

В ы в о д ы

1. Размещение возрастных и морфологических типов россыпей находится в прямой зависимости от характера неотектонических движений в различных частях территории. Наиболее велика интен-

сивность поднятий вблизи гранитных интрузий, где известно небольшое количество долинных мелкозалегающих россыпей. Наибольшее разнообразие и присутствие особо сложных типов россыпей характерно для участков с дифференцированными движениями, расположенных на сочленении различных структур. На этих участках находятся и более богатые по запасам россыпи. Вдали от гранитоидных массивов характерны слабо дифференцированные движения, в связи с чем здесь встречаются однотипные россыпи.

2. Золоторудные месторождения относятся к золото-кварцевой формации и подразделяются на пять минеральных типов, отличающихся по пробе золота; золото-касситерит-вольфрамитовый - 650-750, золото-шеелит-арсенопиритовый - 751-875, золото-арсенопирит-пиритовый - 876-925, золото-сульфоантимонитовый и золото-антимонитовый - выше 925.

3. Россыпи золота пространственно и генетически - по минералам-спутникам, химическому составу и пробе золота - связаны с золоторудными месторождениями различных минеральных типов. Наиболее благоприятны для россыпеобразования месторождения золото-шеелит-арсенопиритового, золото-арсенопирит-пиритового и золото-сульфоантимонитового типов. В каждом золотоносном узле россыпи образуются за счет месторождений одного или двух минеральных типов.

4. Основные промышленные россыпи формировались при малом (обычно десятки и сотни метров, редко до 2 км) смещении золота вниз по течению. Это доказывается расположением их в водотоках длиной 1-3 км, локализацией россыпи в верхних частях долин, установлением коренных источников в днищах долин по всей длине россыпи, приуроченностью максимумов линейных запасов и неокатанного золота к коренным источникам.

5. Проба и химический состав золота россыпей и их коренных источников являются аналогичными. Различные случаи изменения пробы золота в россыпях связаны с изменением пробы золота в питающих их коренных источниках.

Распределение золота различной пробы на площади золотосносных узлов зональное и связано с размещением золоторудных месторождений различных минеральных типов относительно гранитоидных массивов и нескрытых интрузий. По мере удаления от массивов имеет место увеличение пробы золота как в коренных источниках, так и в россыпях.

В каждом золотосносном узле наиболее богатые россыпи приурочены к зонам с относительно пониженным значением пробы.

6. Крупность золота в россыпях зависит от минерального типа коренных источников. Наиболее крупные размеры золота дают золото-шеелит-арсенопиритовый, золото-арсенопирит-пиритовый и частично золото-сульфоантимонитовый типы оруденения.

В каждом золотосносном узле наиболее богатые россыпи отличаются некоторым увеличением крупности золота.

7. По совокупности геолого-геоморфологических особенностей выделяется четыре типа золотосносных узлов. Узлы первого типа, расположенные вблизи гранитоидных массивов, отличаются развитием месторождений золото-касситерит-вольфрамитового типа. Для узлов второго типа характерна средняя удаленность от гранитоидов и наличие месторождений золото-шеелит-арсенопиритового типа. Золотосносные узлы третьего типа с золото-сульфоантимонитовым оруденением занимают наиболее удаленное положение от гранитоидов. Золотосносные узлы четвертого (промежуточного) типа находятся на среднем или значительном удалении от гранитоидов и характеризуются примерно одинаковым развитием месторождений двух минеральных типов.

8. Выявленные особенности образования россыпей, связанные с различием условий их формирования, могут быть использованы при постановке поисково-разведочных работ в смежных золотоносных районах и при проведении разведки в исследованном районе.

Список опубликованных работ автора по теме диссертации

1. Геолого-геоморфологические особенности и типы россыпей бассейна среднего течения р.Эльги. В сб. "Геология россыпей Якутии, М., "Наука", 1964.
2. К вопросу о зональном распределении золота по пробности в бассейне верхнего течения р.Индигирки. В сб. "Геология россыпей Якутии и закономерности их размещения в центральной части Яно-Колымского пояса". М., "Наука", 1966.
3. О возрасте рыхлых отложений древней долины на водоразделе ручьев Малтан-Полуденный в бассейне верхнего течения р.Индигирки. В том же сборнике (в соавторстве с А.И.Поповой).
4. Связь россыпей с коренными источниками в Тарно-Эльгинской зоне Яно-Колымского пояса. Тезисы докладов "Проблемы геологии россыпей", Магадан, 1969.

Список работ, сдаанных в печать

1. Связь золотоносных россыпей с коренными источниками в Тарно-Эльгинской зоне. В сб. "Россыпи золота и их связь с коренными источниками в Якутии".
2. Типы и условия формирования россыпей Тарно-Эльгинской зоны. В сб. "Россыпи золота и их связь с коренными источниками в Якутии".
3. Горизонтальная зональность типов оруденения и золота по пробности относительно Тоноро-Арангасского массива и нескрытой интрузии (Верхне-Индигирский золотоносный район). В сб. "Россыпи золота и их связь с коренными источниками в Якутии".

Оформлено и отпечатано в картмастерской ЦНИГРИ
Заказ 151 тираж 145 Л-81469 от 12/1У-71 г.