

В.А. Степанов, А.В. Мельников

## ЗОЛОТОГОРСКИЙ РУДНО-РОССЫПНОЙ УЗЕЛ ПРИАМУРСКОЙ ПРОВИНЦИИ

*Приведено описание Золотогорского рудно-россыпного узла Приамурской провинции. В нем присутствуют россыпи золота, месторождение Золотая Гора и рудопроявления золото кварцевой формации. Золото как в россыпях, так и на месторождении Золотая Гора однотипно высокопробное, что свидетельствует об образовании россыпей за счет размыва золото кварцевого оруденения. Изотопный возраст месторождения Золотая Гора оценивается в  $155 \pm 7$  млн. лет (поздняя юра). Перспективы узла связываются с детальным опоскованием флангов и глубоких горизонтов рудных объектов.*

*Ключевые слова: золото, рудно-россыпной узел, месторождение, россыпь.*

### ZOLOTOGORSKY ORE-PLACER NODE PRIAMURSKAYA PROVINCE

*Describes Zolotogorsky ore- placer node Amur province. It contains placer gold deposits and occurrences Gold Mountain gold-quartz formation. Gold in placers and in the deposit Gold Mountain the same type high-grade, indicating the formation of alluvial erosion due to gold-quartz mineralization. Isotopic age of gold deposits estimated at  $155 \text{ Mt} \pm 7 \text{ Ma}$  (Late Jurassic ). Prospects node associated with a detailed work in flanks and deep horizons of ore objects.*

*Key words: gold, ore-placer node, deposit, placer.*

Золотогорский рудно-россыпной узел расположен на восточном фланге Желтулакской металлогенической зоны Приамурской золотоносной провинции [3]. В его пределах находятся месторождение «Золотая Гора», ряд рудопроявлений и богатые россыпи золота (рис. 1).

### Геологическое строение узла

В геологическом строении узла участвуют главным образом метаморфические образования дамбукинской серии раннего архея. Они прорваны серией интрузивных образований докембрийского возраста, а также дайками раннего мела.

Наиболее древними стратифицированными образованиями являются гнейсы, кристаллические сланцы с прослоями амфиболитов и железистых кварцитов дамбукинской серии нижнего архея. Они слагают основную часть узла. Залегающие выше плагиогнейсы с прослоями кристаллосланцев, двуслюдяных гнейсов и амфиболитов верхнего архея ограниченно развиты в северной части узла. Завершают стратиграфическую колонку аллювиальные галечники, пески и глины квартера, отмечаемые в долинах крупных рек.

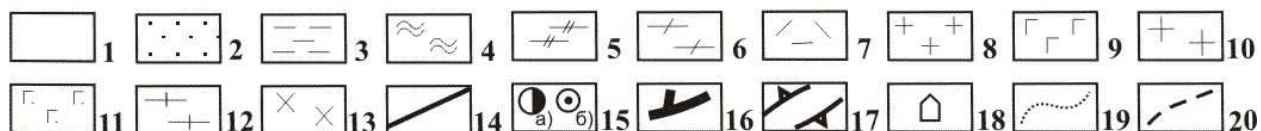
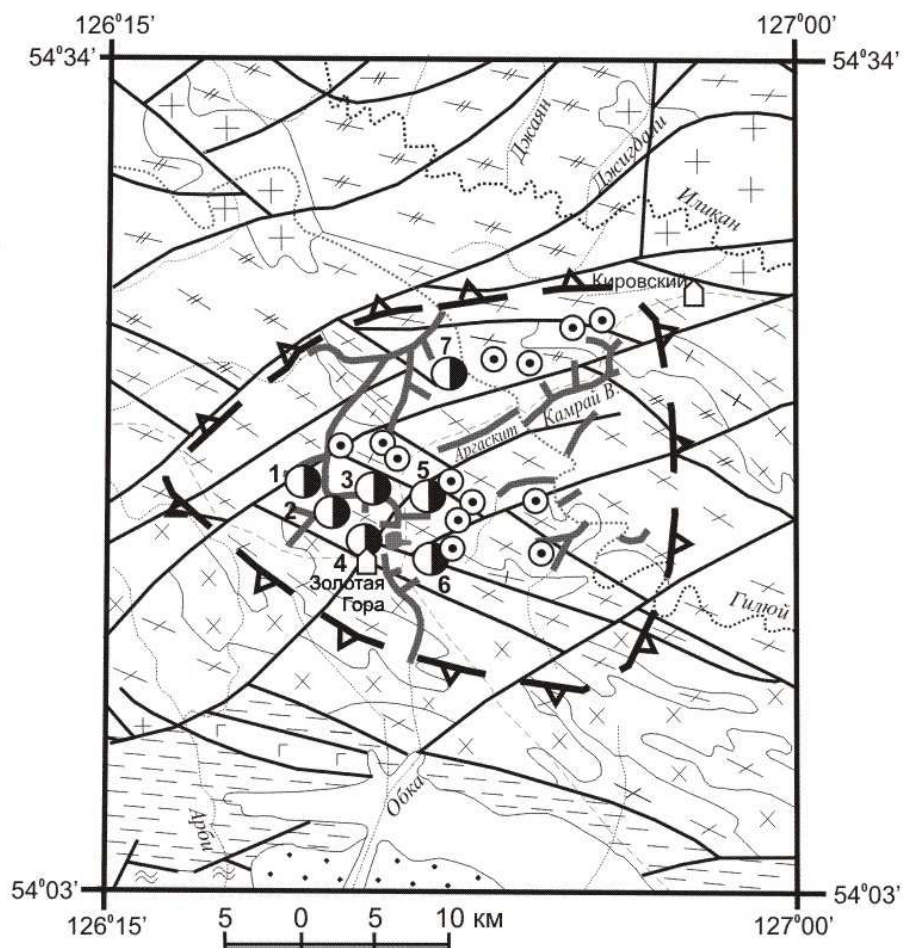


Рис. 1. Золотогорский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001):

1 – аллювиальные галечники, пески и глины квартера; 2 – пески, прослои глин, алевритов и галечников темнинской свиты миоцена; 3 – конгломераты, песчаники, алевролиты дессовской и стрелкинской свит средней-верхней юры; 4 – филлиты, серицит-кварцевые сланцы гармаканской свиты среднего палеозоя; 5 – плагиогнейсы, прослои кристаллосланцев и двуслюдяных гнейсов талгинской свиты верхнего архея; 6 – гнейсы и кристаллосланцы с прослоями амфиболитов дубакитской и камрайской свит дамбукинской серии нижнего архея; 7 – трахириолиты, риолиты бомнакского комплекса нижнего мела; 8 – плагиограниты, граниты пиканского комплекса нижней перми; 9 – габбро, габбронориты пиканского комплекса нижней перми; 10 – граниты, кварцевые сиениты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 11 – габбронориты, нориты, габбро лучинского комплекса нижнего протерозоя; 12 – плагиограниты, гнейсовидные граниты древнестанового комплекса нижнего архея; 13 – кварцевые диориты, гнейсовидные диориты токско-алгоминского комплекса нижнего архея; 14 – разломы; 15 – а) месторождения (4 – Золотая Гора), б) рудопроявления (1 – Махтинское, 2 – Иннокентьевское, 3 – Перевальное, 5 – Новая Аляска, 6 – Обка, 7 – Вершининское), в) – точки минерализации золота; 16 – россыпи золота; 17 – граница рудно-россыпного узла; 18 – населенные пункты, 19 – водотоки, 20 – автодорога.

Инрузивные образования занимают около 10% площади узла. Из них наиболее древними являются гнейсовидные кварцевые диориты и диориты токско-алгоминского комплекса нижнего архея, образующие ряд вытянутых в северо-западном направлении трещинных интрузий в южной части узла. К нижнему архею относятся также интрузии плагиогранитов и гнейсовидных гранитов древнестана-

нового комплекса, образующие небольшие интрузии в северо-восточной части узла. Докембрийский этап заканчивается формированием массивов гранитов и кварцевых сиенитов позднестанового комплекса нижнего протерозоя, массив которых расположен к северо-востоку от границы узла. Раннемеловой этап представлен сериями даек пестрого состава.

В тектоническом плане узел занимает западное окончание Дамбукинского блока треугольной формы, сложенного раннеархейскими образованиями дамбукинской серии. Основные разрывные нарушения ориентированы конформно ограничениям блока в северо-восточном и субширотном северо-западном направлениях.

Золотогорскому узлу отвечает знакопеременное магнитное поле от -100 до +100нТл. Основные положительные аномалии вытянуты в субширотном направлении.

Результаты интерпретации донного опробования масштаба 1:200 000 показывают, что Золотогорскому узлу отвечает отчетливое аномальное геохимическое поле золото- и серебро-полиметаллической специализации в ранге рудного узла. Оно перспективно на выявление оруденения золотокварцевой и серебро-полиметаллической формаций (Д.Л. Вьюнов и др., 2002).

### Золотое оруденение

В пределах узла находятся месторождение «Золотая Гора» и ряд рудопроявлений золота.

**Месторождение «Золотая Гора»** находится в верховьях р. Хугдер. Оно было открыто старателями и обрабатывалось с 1917 г. по 1949 г. Добыто около 2 т золота. Оруденение локализуется среди толщи биотитовых, двуслюдяных гнейсов и амфиболитов, Оно приурочено к зоне диафтореза и окварцевания север-западного простирания. Длина зоны – 3 км, мощность – 200 м. Гнейсы и рудные жилы прорваны позднемезозойскими дайками микродиоритов, фельзит-порфиров и сиенит-порфиров (рис. 2).

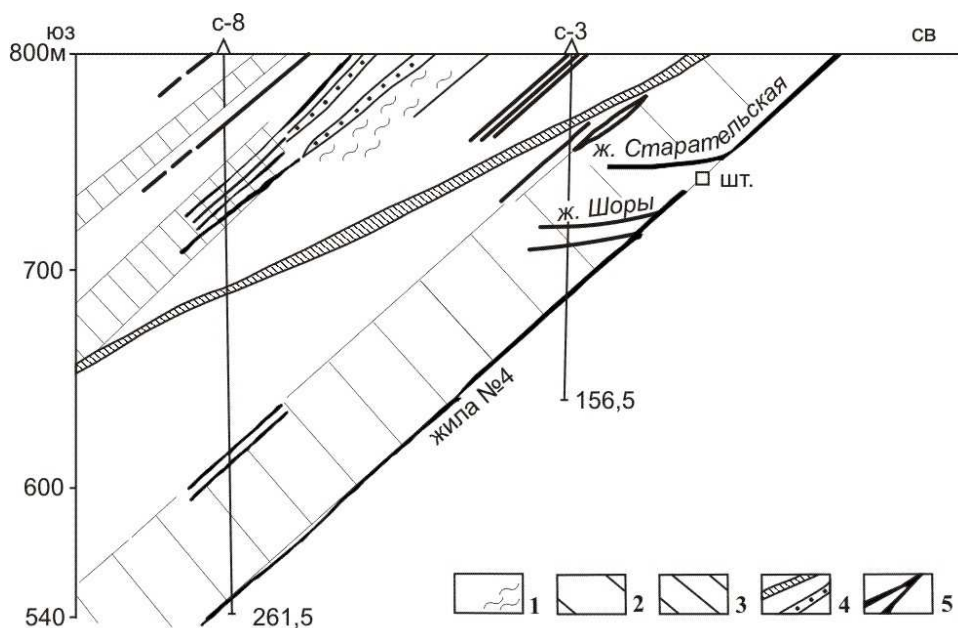


Рис. 2. Разрез месторождения «Золотая Гора» (Г.К. Цивелев, 1960):

1 – биотитовые и двуслюдяные гнейсы с зонами диафторитов; 2 – пачки переслаивания гнейсов и амфиболитов; 3 – биотит-амфиболовые гнейсы и амфиболиты; 4 – дайки микродиоритов (а), фельзитов и сиенит-порфиров (б); 5 – золоторудные жилы.

В лежачем боку зона вмещает 6 согласных и секущих кварцевых, карбонатно-кварцевых и кварц-полевошпатовых жил мощностью 0,3-0,6 м. Жилы состоят из стекловидного кварца, полевого шпата, содержат прожилки и линзы кальцита, включения обломков вмещающих пород, слюд, амфиболов, эпидота. Вмещающие породы в контактах с жилами серицитизированы, окварцованы и сульфидизированы. Среди рудных минералов в жилах преобладает пирит (5-15%), реже встречаются пир-

ротин, халькопирит, галенит, молибденит и золото. Золото мелкой и средней крупности, иногда мелкие самородки. Форма его комковидная, таблитчатая, каплевидная, дендритовидная, нитевидная, октаэдрическая со сглаженными углами и ребрами. Проба его высокая (927-997‰, среднее из 15 анализов – 965‰), в качестве примесей в нем содержатся (в г/т): Cu – 740, Fe – 150, Pb – 6, Hg – 3, Mn – 11 [1]. Происхождение каплевидных зерен с оплавленными краями связано, вероятно, с влиянием тепла пострудных интрузий на руды, содержащие сростки золота с галенитом. При этом происходило «выгорание» галенита и в результате возникновение диффузии на контакте зерен системы золото – свинец. Низкая температура эвтектики этой системы (215°) приводила к ее плавлению.

Верхняя часть месторождения до глубины 25-40 м расположена в зоне интенсивного окисления. Продукты окисления с богатым золотом (до 1,5 кг/т) накапливались в полостях, образуя линзы и карманы. Эта охристая сыпучка являлась основным объектом добычи. Из охристых гнезд добывались крупные зерна золота и небольшие (до 1.5 г) самородки. Кроме того, обрабатывались наиболее богатые участки кварцевых и карбонатно-кварцевых жил с видимым золотом, местами вмещающие окварцованные диафториты.

Повышенные содержания золота приурочены к участкам жил на контактах с амфиболитами и графитсодержащими гнейсами. Содержание золота в окисленных рудах достигало 20 и даже 60 кг/т, в первичных рудах – до 4,9 г/т (жила № 4), максимум – 7,1 г/т (жила Шоры). Оруденение относится к золото-кварцевой формации.

Изотопный возраст золотого оруденения определен Rb-Sr-методом в лаборатории изотопной геологии ВСЕГЕИ на приборе МИ-1201Т. Анализировались полевые шпаты из золотоносных жил. В результате получена изохрона с возрастом  $155 \pm 7$  млн. лет, что соответствует границе киммериджского и оксфордского ярусов верхней юры [2].

**Рудопроявление «Махтинское»** расположено в приустьевой части р. Махто и Хугдер. Открыто в 1891 г. при обработке россыпи руч. Махто. Оруденение представлено сульфидно-кварцевыми жилами в гнейсах, амфиболитах и слюдястых сланцах докембрия, прорванных лейкократовыми гранитами. Длина жил – 50 м, мощность – 0.35 м. Содержание золота в них – до 9.1 г/т. Рудные минералы: галенит (30%), халькопирит (10%), пирит (5%), золото, англезит и окислы железа. Рудная формация золото-полиметаллическая (С.Г. Агафоненко, 2008).

**Рудопроявление «Иннокентьевское»** расположено в долине руч. Иннокентьевский, в 3 км западнее месторождения Золотая Гора. Рудопроявление приурочено к центральной зоне расщеливания и катаклаза. В пределах рудопроявления вскрыто два рудных тела. Первое из них изучено ранее (М.Т. Чудинов, 1954), второе выявлено при обследовании полотно отработанной россыпи в 40 м севернее первого (А.П. Захаров, 2001). Первое рудное тело изучено с поверхности, а также на глубину 9 м скважинами. Оно сложено кварцем с примесью карбонатов с включением милонитизированных биотитовых гнейсов. Рудные минералы представлены редкой вкрапленностью и гнездами пирита, очень редко – галенита. Золото мелкое, комковатое, пластинчатое и каплевидное. Второе рудное тело представлено сложно построенной линзой белого кварца со значительным содержанием кальцита, заключенной в кварц-полевошпат-биотитовые тектонические сланцы. Оно вскрыто двумя канавами. Протяженность линзы 20 м при максимальной ширине выхода 3.6 м. На глубине скважинами эта линза не подсечена. Оруденение золото-кварцевой формации. По рудопроявлению подсчитаны прогнозные ресурсы золота категории  $P_1$ , составляющие 67 кг при среднем содержании золота 7.5 г/т, прогнозные ресурсы категории  $P_2$  составили 201 кг (Л.В. Савенко, 2011).

**Рудопроявление «Перевальное» («Бычье»)** находится в нижнем течении руч. Бычий, левого притока р. Хугдер. На правом борту долины ручья расположена жила «Первая», на левом – жила «Западная». Рудопроявление открыто в 1922 г. старателями, обрабатывавшими кварцевую жилу мощностью 0.5 м с содержанием золота 4 г/т. Проведенными после этого поисковыми работами установлена

жильная зона мощностью 1.2-4 м, согласно залегающая в рассланцованных биотитовых гнейсах талгинской свиты. Зона состоит из жил и линз стекловатого кварца с неравномерной вкрапленностью и гнездами пирита, реже – халькопирита. Она разведана по простиранию на 120 м и на глубину 20 м. Среднее содержание золота составляет 3 г/т на мощность 0.4 м. Содержания золота в отдельных пробах достигают 69.4 г/т. На левом борту ручья Бычий, на продолжении жилы «Первая», выявлена жила «Западная». Среди рассланцованных биотитовых гнейсов вскрыто восемь согласных сульфидно-кварцевых жил (азимут падения 220-240°, угол падения 24-45°). Жила с наиболее высокими содержаниями золота прослежена на 150 м по простиранию и на 12.5 м на глубину. Мощность жилы – 0.2-1.3 м, средняя – 0.41 м. Рудные минералы: пирит, редко – халькопирит, галенит и молибденит. Содержания золота в кварце достигают 1-123 г/т, в среднем – 4.6 г/т (М.Т. Чудинов, 1955). Рудная формация золото-кварцевая. Прогнозные ресурсы золота категории  $P_2$  составляют 5 т (С.Г. Агафоненко и др., 2008).

**Рудопроявление «Новая Аляска»** находится на правом борту верховьев руч. Аляска, правого притока р. Хугдер, в 4 км восточнее месторождения «Золотая Гора». Оно открыто старателями в 1929 г. при поисках россыпного золота. Оруденение представлено интенсивно рассланцованными, дробленными и сульфидизированными гнейсами и амфиболитами талгинской свиты с большим количеством согласных кварцевых жил и линз. Рудоносная зона прослежена по простиранию на 1500 м, при мощности 20-40 м. В пределах зоны установлена золотоносная кварцевая жила мощностью 0.5-1.5 м, с гнездово-вкрапленной сульфидной (пирит, реже – халькопирит и галенит) минерализацией. Валовое опробование руды на Золотогорской бегунной фабрике показало содержание золота 3-30 г/т (среднее – 5 г/т). Содержание золота во вмещающих дробленых и сульфидизированных породах составляет 0.2-1.0 г/т. Оруденение золото-кварцевой формации (М.Т. Чудинов, 1955). Прогнозные ресурсы оценены по категории  $P_2$  в 3 т (А.И. Лобов и др., 1996; С.Г. Агафоненко и др., 2008).

**Рудопроявление «Обка»** расположено в верховьях р. Обки, в 5 км юго-восточнее пос. Золотая Гора. Вмещающие породы представлены окварцованными гнейсами урюмской свиты на контакте с гранитами. Здесь выявлены обломки оруденелого кварца и кварцевые жилы. Содержание золота в них – 5 г/т. Рудная формация золото-кварцевая.

**Рудопроявление «Вершининское»** расположено на право- и левобережье р. Гиллой, в 5-6 км выше устья руч. Аргаскит. Оно приурочено к субширотной зоне рассланцевания и диафтореза гнейсов и амфиболитов джигдалинской свиты, вмещающей многочисленные маломощные кварцевые прожилки. Жильный кварц и вмещающие породы содержат рассеянную вкрапленность пирита. Наиболее высокие содержания золота отмечены в амфиболитах – 3.8-7.0 г/т. Рудная формация золото-кварцевая. Прогнозные ресурсы рудопроявления подсчитаны по категории  $P_2$  в количестве 106 кг золота (Ю.П. Скатынский, 1967). Для всей зоны рассланцевания и диафтореза мощностью около 200 м и длиной 3 км прогнозные ресурсы золота оцениваются по категории  $P_3$  в 10 т (С.Г. Агафоненко и др., 2008).

В пределах узла развито золотое оруденение преимущественно золото-кварцевой (месторождение «Золотая Гора» и ряд рудопроявлений), редко – золото-полиметаллической (рудопроявление «Махтинское») формации.

### **Россыпи золота**

Из россыпей Золотогорского узла добыто около 18.4 т золота (таблица).

Наиболее богатыми являются россыпи: Хугдер (добыто 8.8 т золота), Дубакит (2.3 т) и Петровская (2.4 т). Золото в россыпях – от мелкого до крупного, встречаются небольшие (до 50 г) самородки. Средняя проба по россыпям исключительно однородная, высокая – с максимумом встречаемости в пределах 925-950‰ (рис. 3). Иногда наблюдаются сростки золотинок с кварцем, полевыми шпатами, хлоритом, кальцитом и пиритом, что свидетельствует о близости коренных источников.

**Характеристика россыпей Золотого рудно-россыпного узла**

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
1	Дубакит	2.379	930 (897-960)	0.76. Самородки до 15 г	Пластинчатая, комковидная, дендритовидная	Хорошо окатанное	Магнетит, ильменит, графит, пирит, галенит, шпеллит
2	Хутлер	8.864		Мелкое и среднее. Самородки до 18 г	Пластинчатая, комковидная, палочкообразная	Хорошо окатанное	Шпеллит, циркон, ильменит, пирит
3	Улягир	0.744	938	1.61. Самородки до 2.2 г	Комковидная, пластинчатая	Хорошо окатанное	Магнетит, ильменит, пирит, арсенопирит, галенит, киноварь
4	Махто Большошос	0.125	940	Среднее	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
5	Аляска	0.718	940		Таблитчатая, пластинчатая, кристаллическая	Среднеокатанное и неокатанное	
6	Бычий	0.341	952 (940-965)	0.8	Лепешковидная, комковатая, изометричная	Хорошо окатанное	
7	Иннокентьевский	0.071	940	1.07	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо и слабо боокатанное	
8	Тальцовый	0.401	940	Мелкое	Уплощенная, удлиненная, комковидная	Неокатанное	Сростки с кварцем
9	Петровская	2.419	959 (945-988)	Мелкое	Пластинчатая, таблитчатая	Хорошо окатанное	Сростки с кальцитом и пиритом
10	Обка	0.904	959 (935-987)	Мелкое	Угловатая, пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	Сростки с кварцем
11	Базовый	0.078	948	Мелкое	Пластинчатая, комковидная		
12	Камрай Верхний	0.928	939 (886-975)	Крупное	Пластинчатая	Окатанное	Редкие сростки с кварцем
13	Аргаскит	0.240	938 (932-948)	Среднее и крупное. Самородки до 50 г	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо и слабо окатанное	
14	Королевский	0.114	906	Крупное			Сростки с кварцем, плевыми шпатами, хлоритом
15	Чимчан Большой	0.015	936 (867-978)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
16	Чимчан Малый	0.054	934 (928-940)	Мелкое	Чешуйчатая, пластинчатая, лепешковидная	Окатанность разная	Магнетит, анатаз, рутил, ильменит

**Всего добыто 18.425 т.**

**Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей**

Золотое оруденение, включая месторождение «Золотая Гора», а также наиболее крупные россыпи расположены в западной части узла, тяготея к западному, треугольной формы окончанию Дамбукинского блока. В восточной части узла россыпи располагаются в долинах правых и левых небольших притоков р. Гилуой, размеры их невелики. Здесь также известны точки минерализации золота.

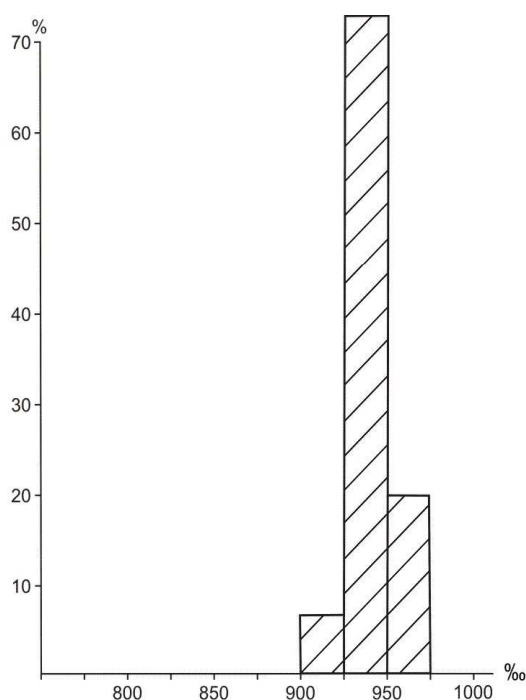


Рис. 3. Гистограмма пробы россыпного золота Золотогорского узла.

### Перспективы золотоносности Золотогорского узла

На рудное золото наиболее перспективно Золотогорское рудное поле, оруденение которого слабо изучено на глубину. Определенный интерес представляют также Иннокентьевское, Перевальное, Новая Аляска и Вершининское рудопроявления, по которым произведен подсчет прогнозных ресурсов по категориям  $P_2$  и  $P_3$ . Отвалы наиболее богатых россыпей узла (Хугдер, Дубакит и Петровская) представляют интерес на поиски техногенных скоплений золота.

### Заключение

Золотогорский рудно-россыпной узел является одним из типичных для восточного фланга Джелтулакской металлогенической зоны Приамурской золотоносной провинции. Узлу отвечает треугольной формы блок, сложенный метаморфическими образованиями дамбукинской серии раннего архея. В нем присутствуют богатые россыпи золота, из которых добыто около 18 т металла, а также мелкие месторождения и рудопроявления, преимущественно кварцево-жильного типа золотокварцевой формации. Из наиболее известного месторождения «Золотая Гора» добыто около 2 т золота. Золото как в россыпях (906 – 959‰), так и на месторождении «Золотая Гора» высокопробное (927 – 997‰), это свидетельствует об образовании россыпей за счет размыва жильного золотокварцевого оруденения. Изотопный возраст месторождения «Золотая Гора» оценивается в  $155 \pm 7$  млн. лет, что соответствует границе киммериджского и оксфордского ярусов верхней юры. Перспективы узла связываются с детальным опосредованным поиском флангов глубоких горизонтов известных объектов. На поиски техногенных россыпей представляют интерес отвалы отработанных крупных россыпей.

- 
1. Неронский, Г.И. Типоморфизм золота месторождений Приамурья. – Благовещенск: АмурНЦ ДВО РАН, 1998. – 320 с.
  2. Степанов, В.А. Этапы формирования и генезис золоторудных месторождений Приамурья // ДАН. – 2005. – Т. 403, № 1. – С. 83-87.
  3. Степанов, В.А., Мельников, А.В., Вах, А.С. и др. Приамурская золоторудная провинция. – Благовещенск: АмГУ. 2008. – 232 с.