

*Министерство образования и науки Российской Федерации  
Амурский государственный университет  
Институт геологии и природопользования ДВО РАН  
Российское минералогическое общество, Амурское отделение*

А.В. Мельников, В.А. Степанов

РУДНО-РОССЫПНЫЕ УЗЛЫ  
ПРИАМУРСКОЙ  
ЗОЛОТОНОСНОЙ ПРОВИНЦИИ.  
ЧАСТЬ 2.  
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ПРОВИНЦИИ



Благовещенск  
Издательство АмГУ  
2014

ББК 26.34 (255.3)  
М48

**Мельников А.В., Степанов В.А. Рудно-россыпные узлы Приамурской золотоносной провинции. Часть 2. Центральная часть провинции.** – Благовещенск: АмГУ, 2014. – 300 с.

Впервые обобщены материалы по золотоносности рудно-россыпных узлов Янканской, Желтулакской и Джагды-Селемджинской металлогенических зон центральной части Приамурской золотоносной провинции. Охарактеризована геологическая структура узлов, определены основные закономерности размещения золотого оруденения и россыпей. Подсчитано, что из россыпей центральной части провинции добыто около 817 т золота, из рудных месторождений – около 83 т. Сделаны выводы о перспективах рудно-россыпных узлов на рудное и россыпное золото.

Книга рассчитана на специалистов-геологов, занимающихся проблемами минерально-сырьевой базы золота Дальнего Востока, представляет интерес для предпринимателей и спонсоров, а также преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

*Ответственный редактор –*  
Заслуженный деятель науки РФ,  
д-р геол.-минер. наук, профессор В.А. Степанов

*Рецензенты:*  
д-р геол.-минер. наук. С.И. Арбузов, д-р геол.-минер. наук В.Е. Стриха,  
канд. геол.-минер. наук. Д.В. Юсупов

**Melnikov A.V., Stepanov V.A. Ore-placer gold-bearing nodes Amur province. Part 2. The central part of the province.** – Blagoveshchensk: AmSU, 2014. – 300 p.

First compiled and analyzed for gold-bearing materials ore-placer nodes of Yankanskaya, Dzheltulakskaya and Dzhagdy-Selemzhinskaya metallogenic zones of central part of the Amur gold province. The geological structure of nodes, the basic patterns of distribution ore and placer gold. It is estimated that from placers central part of the province produced about 817t gold from ore deposits near 83t. Conclusions about the prospects of placer-ore nodes on the mining and placer gold.

The book is intended for specialists, geologists concerned with mineral base gold Far East, it is of interest to entrepreneurs and sponsors, as well as teachers, students and postgraduates.

*Executive editor –*  
Honored Worker of Science, Doctor of Geological and Mineralogical Sciences,  
prof. V. A. Stepanov

*Reviewed by:*  
Doctor of Geological and Mineralogical sciences S. I. Arbuzov,  
Doctor of Geological and Mineralogical sciences V.E. Striha,  
Candidate of Geological and Mineralogical sciences D.V. Jusupov

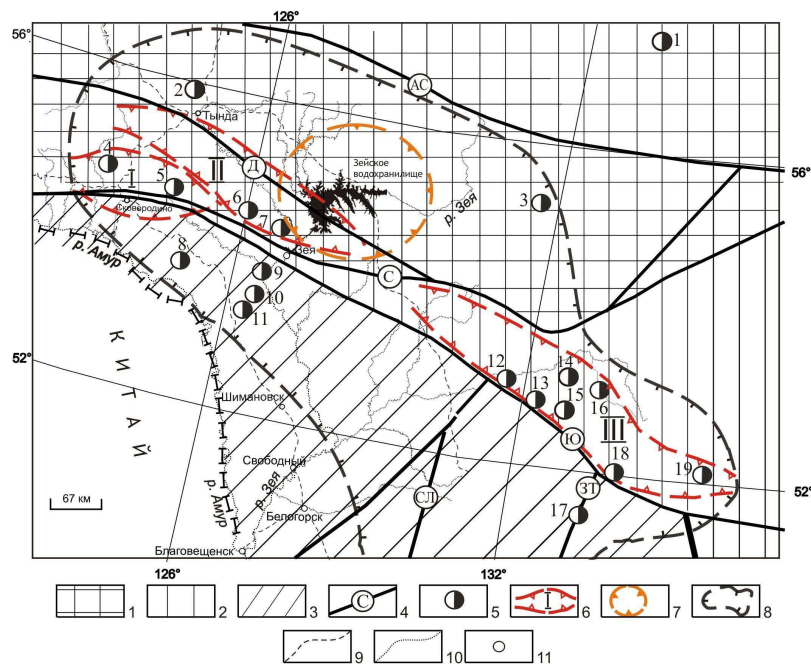
ISBN 978-5-93493-214-6

© Мельников А.В., Степанов В.А., 2014  
© Амурский государственный университет, 2014  
© Институт геологии и природопользования ДВО РАН, 2014  
© Российское минералогическое общество, Амурское отделение, 2014

Памяти  
Владимира Дмитриевича Мельникова,  
основателя кафедры геологии  
и природопользования АмГУ

### ПРЕДИСЛОВИЕ

Данная работа – непосредственное продолжение монографии о металлогенических зонах, рудно-россыпных районах и узлах южной части Приамурской золотоносной провинции (Мельников, Степанов, 2013). В ней освещаются общие закономерности размещения, возраста, генезиса и перспектив золотого оруденения и россыпей трех наиболее продуктивных на золото металлогенических зон центральной части Приамурской провинции – Янканской, Желтулакской и Джагды-Селемджинской. Рассматриваемые металлогенические зоны в структурном плане приурочены к сочленению Алдано-Станового и Амурского геоблоков (Янканская зона), к южной окраине Алдано-Станового геоблока (Желтулакская зона), а также к южной окраине Монголо-Охотского геоблока (Джагды-Селемджинская зона). Металлогенические зоны вытянуты в северо-западном субширотном направлении, конформно с простираем Южно-Тукурингского, Северо-Тукурингского и Желтулакского разломов, имеющих рудоконтролирующее значение (рис. 1).



**Рис. 1.** Центральная часть Приамурской золотоносной провинции:  
1 – Алдано-Становой геоблок; 2 – Монголо-Охотская складчатая область; 3 – Амурский композитный массив; 4 – региональные разрывные нарушения (АС – Алдано-Становой, С – Северо-Тукурингский, Ю – Южно-Тукурингский, Д – Желтулакский, ЗТ – Западно-Туранский, СЛ – Селемджинский); 5 – золоторудные месторождения (1 – Рябиновое, 2 – Бамское, 3 – Колчеданный Утес, 4 – Березитовое, 5 – Кировское, 6 – Успенское, 7 – Золотая Гора, 8 – Буринда, 9 – Боргуликан, 10 – Пионер, 11 – Покровское, 12 – Маломыр, 13 – Ворошиловское, 14 – Токур, 15 – Сагур, 16 – Албын, Харгинское, 17 – Иорик, 18 – Буровое, 19 – Кербинское); 6 – границы металлогенических зон центральной части Приамурской провинции (I – Янканская, II – Желтулакская, III – Джагды-Селемджинская); 7 – Зeya-Гиллойская структура центрального типа; 8 – контур Приамурской золотоносной провинции; 9 – железная дорога; 10 – водотоки; 11 – населенные пункты.

В южной части Алдано-Станового геоблока находится Зея-Гилуйская структура центрального типа нижнекорового заложения и длительного развития, влияющая на размещения золотого оруденения провинции (Степанов, Мельников, Носырев, 2005). В книгу вошло также описание Огоджинского рудно-россыпного узла восточного окончания Северо-Буреинской зоны южной части провинции.

В пределах металлогенических зон расположены рудно-россыпные узлы, включающие многочисленные, в том числе наиболее богатые в Приамурской провинции, россыпи золота (например, Джалиндинская), а также ряд месторождений рудного золота – Березитовое, Кировское, Золотая Гора, Маломыр, Токур, Харга, Албын и др. Из россыпей центральной части Приамурской провинции добыто 817 т, из рудных месторождений – 83 т золота, что указывает на значительные перспективы рудного золота провинции.

В следующей, заключительной части трилогии будет рассмотрен золоторудный и россыпной потенциал северной части Приамурской провинции, включающей рудно-россыпные узлы Северо-Становой и Чапско-Майской металлогенических зон.

Авторы глубоко благодарны всем геологам, проводившим геологосъемочные, поисковые и разведочные работы на рудное и россыпное золото в Приамурье, чьи материалы в том или ином виде вошли в эту книгу. Выражаем глубокую признательность академику В.Г. Моисеенко за поддержку, советы и рекомендации, а также коллегам-геологам А.С. Ваху, Д.Л. Вьюнову, В.И. Гвоздеву, И.Ю. Громаковскому, А.И. Дементенко, И.В. Кузнецовой, Л.П. Курнику, В.Д. Мельникову, Н.В. Моисеенко, Г.И. Неронскому, Н.С. Остапенко, А.Е. Пересторонину, А.В. Пипичу, Ю.Г. Пискунову, Л.И. Роговиной, В.Е. Стрихе, Ю.Ю. Юрченко, Д.В. Юсупову, принявших участие в обсуждении отдельных положений книги, а также С.Н. Аношенко – за изготовление рисунков и графиков.

## Глава 1. ЯНКАНСКАЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ ЗОНА

Янканская металлогеническая зона протягивается в субширотном направлении вдоль сочленения Алдано-Станового и Амурского геоблоков на 200 км. Ширина зоны меняется от 40 км на восточном фланге до 70 км на западном. Ограничивающие указанные блоки Северо-Тукурингрский и Южно-Тукурингрский глубинные разломы являются рудоконтролирующими структурами (рис. 1.1). Это указывает на уникальную позицию Янканской зоны в пределах Приамурской провинции и на формирование золотого оруденения после окончания процесса коллизии и стабилизации указанных геоблоков в мезозойское время. В пределах металлогенической зоны выделены три рудно-россыпных узла (с запада на восток): Уркинский, Березитовый и Соловьевский.

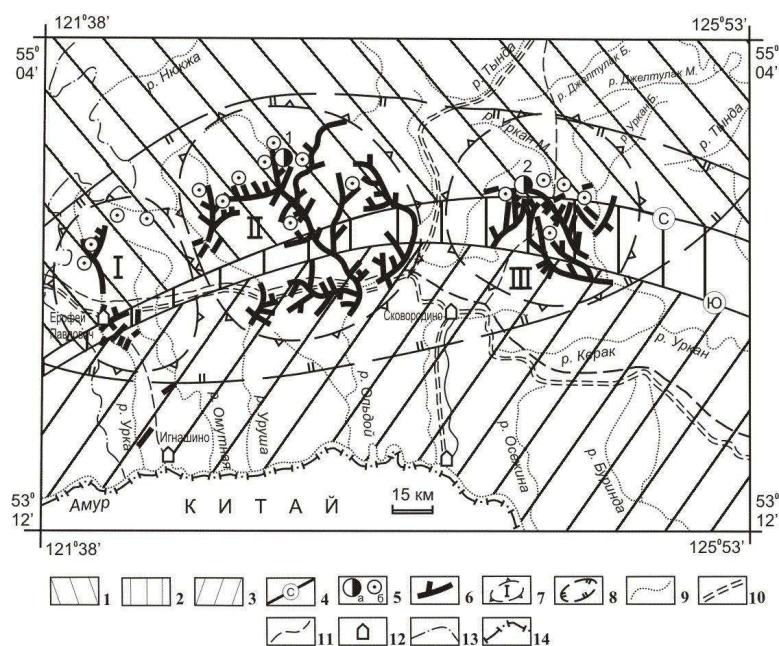


Рис. 1.1. Янканская металлогеническая зона:

1 – Алдано-Становой геоблок; 2 – Монголо-Охотская складчатая область; 3 – Амурский геоблок; 4 – глубинные разломы (С – Северо-Тукурингрский, Ю – Южно-Тукурингрский); 5: а – месторождения (1 – Березитовое, 2 – Кировское); б – рудопроявления золота; 6 – россыпи золота; 7 – граница рудно-россыпных узлов (I – Уркинский, II – Березитовый, III – Соловьевский); 8 – граница металлогенической зоны; 9 – водотоки; 10 – железная дорога; 11 – грунтовая дорога; 12 – населенные пункты; 13 – административная граница Амурской области; 14 – государственная граница Российской Федерации.

### 1.1. Уркинский рудно-россыпной узел

Уркинский рудно-россыпной узел находится на западном фланге Янканской металлогенической зоны Приамурской золотоносной провинции. В его пределах находятся перспективные рудопроявления золота «Снежинка», «Светлое», рудопроявления вольфрама, ртути и других элементов, а также ряд россыпей золота в бассейне рек Урки и Мал. Омутной.

#### Геологическое строение узла

Уркинский узел расположен на юго-западной окраине Алдано-Станового геоблока. Лишь его юго-восточная часть пересекает узкую зону Монголо-Охотской складчатой системы и частично захватывает Амурский композитный массив. В геологическом

строении узла принимают участие главным образом интрузивные образования широкого возрастного диапазона – от раннего архея до поздней юры, а также кислые вулканы чичаткинской свиты позднепермского возраста (рис. 1.2).

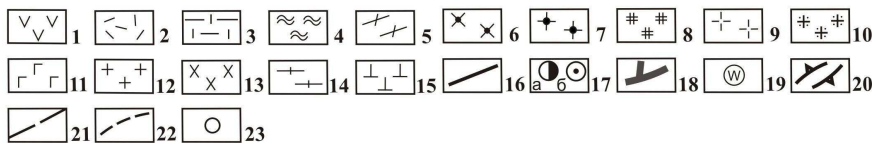
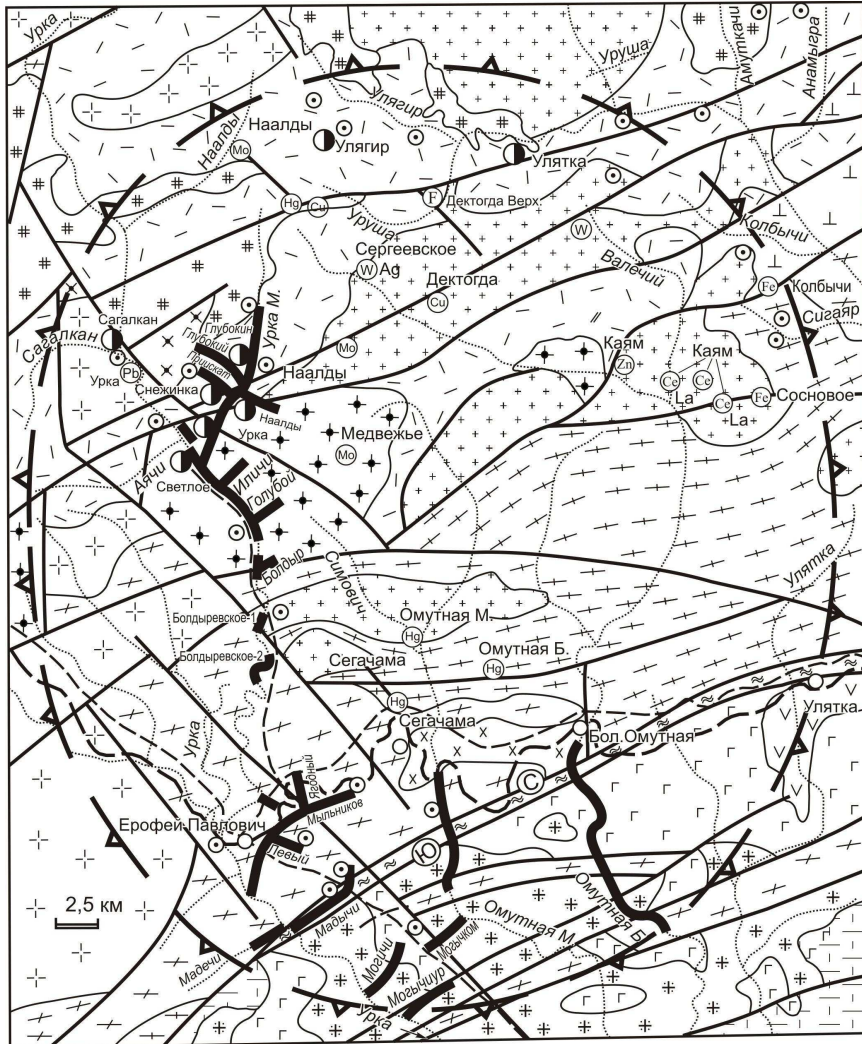


Рис. 1.2. Уркинский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001):

1 – трахиандезиты, трахиандезибазалты, их туфы моховской толщи верхнего мела; 2 – трахириолиты, трахириодациты, трахидациты, риолиты чичаткинской свиты верхней перми; 3 – песчаники, кварциты, гравелиты, конгломераты омутнинской свиты силура; 4 – метапесчаники, прослой известняков, метаалевролитов балдыжакской толщи среднего палеозоя; 5 – нерасчлененные плагиогнейсы, гнейсы и кристаллические сланцы нижнего архея; 6 – диориты, кварцевые монциты амуджиканского комплекса верхней юры; 7 – субщелочные граниты, лейкограниты, сиениты почикитского комплекса средней юры; 8 – субщелочные граниты, лейкограниты, кварцевые сиениты нерчуганского комплекса нижнего триаса; 9 – лейкограниты, граниты, кварцевые сиениты амананского комплекса верхней перми;

10 – гранодиориты, граниты урушинского комплекса верхнего палеозоя, 11 – габбро, монцогаббро, габбродиориты урушинского комплекса верхнего палеозоя; 12 – субщелочные граниты, граносиениты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 13 – монцониты, монцодиориты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 14 – плагиограниты, гнейсовидные граниты древнестанового комплекса нижнего архея; 15 – метаморфизованные габбро, габброамфиболиты нижнего архея; 16 – разрывные нарушения (С – Северо-Тукурингрский, Ю – Южно-Тукурингрский); 17 – рудопроявления золота (1 – Светлое, 2 – Снежинка, 3 – Глубокинское, 4 – Наалды, 5 – Сагалкан, 6 – Улягир, 7 – Урка); 18 – рудопроявления: а – ртути (8 – Сегачама, 9 – Бол. Омутная, 10 – Мал. Омутная), б – вольфрама (11 – Сергеевское); 19 – россыпи золота; 20 – контур Уркинского узла; 21 – железная дорога; 22 – автодорога; 23 – населенные пункты.

К наиболее древним стратифицированным образованиям отнесены нерасчлененные плагиогнейсы, гнейсы и кристаллические сланцы раннего архея, отдельные блоки которых присутствуют в юго-западной и южной частях узла. В южной части узла, в пределах Амурского геоблока, ограниченно развиты песчаники и кварциты омутнинской свиты силура. Метапесчаники с прослоями известняков и метаалевролитов балдижакской толщи среднего палеозоя выполняют узкую структуру Монголо-Охотской складчатой системы северо-восточного простирания на юго-восточном фланге узла. Широким развитием в центральной и особенно северной частях узла пользуются вулканы чичаткинской свиты поздней перми. Они представлены трахириолитами, трахириодацитами, трахидацитами и риолитами. Небольшое поле трахиандезитов, трахиандезибазальтов и их туфов моховской толщи позднего мела закартировано в юго-восточной части узла.

Формирование многочисленных интрузивных комплексов начинается с внедрения метаморфизованных габбро и габброамфиболитов раннего архея, образующих две небольшие интрузии в северо-восточной части узла. Широко представлен следующий по возрасту древнестановой интрузивный комплекс раннего архея, сложенный плагиогранитами и гнейсовидными гранитами. Они образуют крупные интрузии в верховьях р. Бол. Омутной в юго-восточной части узла. Позднестановой комплекс раннего протерозоя представлен двумя фазами. В первую входят монцониты и монцодиориты, слагающие небольшую, вытянутую в субширотном направлении интрузию на юге узла. Вторая представлена субщелочными гранитами и граносиенитами, крупные интрузии которых развиты в центральной и северо-восточной частях узла. Также двухфазным является урушинский комплекс позднего палеозоя. Интрузии первой фазы слагают габбро, монцогаббро и габбродиориты, второй – гранодиориты и граниты. Интрузии урушинского комплекса широко развиты в юго-восточной части исследуемой территории, в пределах Амурского геоблока. На западном фланге узла отмечаются интрузивы амананского комплекса поздней перми, представленные лейкогранитами, гранитами и кварцевыми сиенитами. Интрузии нерчуганского комплекса раннего триаса, сложенные субщелочными гранитами, лейкогранитами и кварцевыми сиенитами, распространены в северо-западном секторе узла. Схожие по составу массивы почикитского комплекса (субщелочные граниты, лейкограниты, сиениты) среднеюрского возраста расположены в западной части узла. Венчают формирование мезозойских интрузий Уркинского узла диориты и кварцевые монцониты амуджиканского комплекса позднеюрского возраста, интрузия которых находится в междуречье Урки и Малой Урки.

Уркинский узел расположен, главным образом, в пределах Алдано-Станового блока. Контакт его с Амурским геоблоком проходит вдоль узкой зоны Монголо-Охотской складчатой системы, ограниченной Северо-Тукурингрским и Южно-Тукурингрским разломами, в юго-восточной части узла. Кроме преобладающих разломов северо-восточной и субширотной ориентировки, в пределах узла отмечается ряд концентрических и радиальных разломов, последние делят структуру узла на секторные блоки.

В целом структура узла представляет собой интрузивно-купольное поднятие длительного развития. Кольцевые и радиальные разломы поднятия хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках (рис. 1.3).

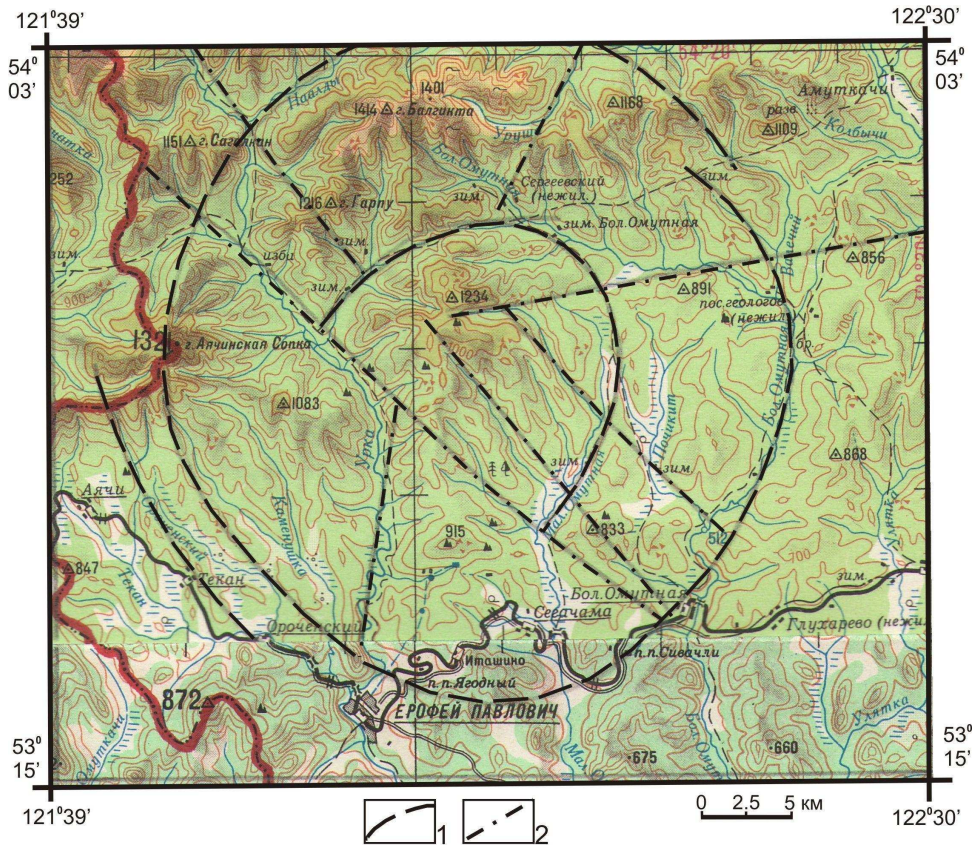


Рис. 1.3. Схема дешифрирования Уркинского узла.  
Разломы: 1 – кольцевые, 2 – радиальные.

По данным интерпретации результатов донного опробования гидросети в масштабе 1:200000, на исследуемой площади установлено аномальное геохимическое поле в ранге рудного узла с Au-Fe специализацией. В его пределах прогнозируется выявление оруденения золото-кварцевой формации (Д.Л. Вьюнов др., 2002).

В пределах узла выявлены рудопроявления и россыпи золота, а также рудопроявления ртути и вольфрама.

### Золотое оруденение

**Рудопроявление «Светлое»** расположено в правом борту р. Урки, в приустьевой части р. Малая Урка (рис. 1.4). На рудопроявлении выявлены три рудные зоны: Северная, Центральная и Южная.

**Зона «Северная»** представлена катаклазированными и березитизированными гранитами. Простираение зоны – восток-северо-восточное, падение – субвертикальное, протяженность – 1250 м, видимая мощность – до 100-150 м. Повышенное содержание золота установлено в 4 пробах: 0.15, 0.3, 3.5 и 6.0 г/т (А.Г. Старк, 1969; А.Н. Михалевский, 1999). Кроме золота, отмечены повышенные содержания свинца (до 0.5%), цинка (до 0.1%), меди (до 0.03%) и серебра (до 50 г/т).

**Зона «Южная»** сложена преимущественно брекчированными, катаклазированными и березитизированными гранитами и туфами. Простираение зоны – северо-восточное, протяженность – 1100 м, видимая мощность – 100-150 м.



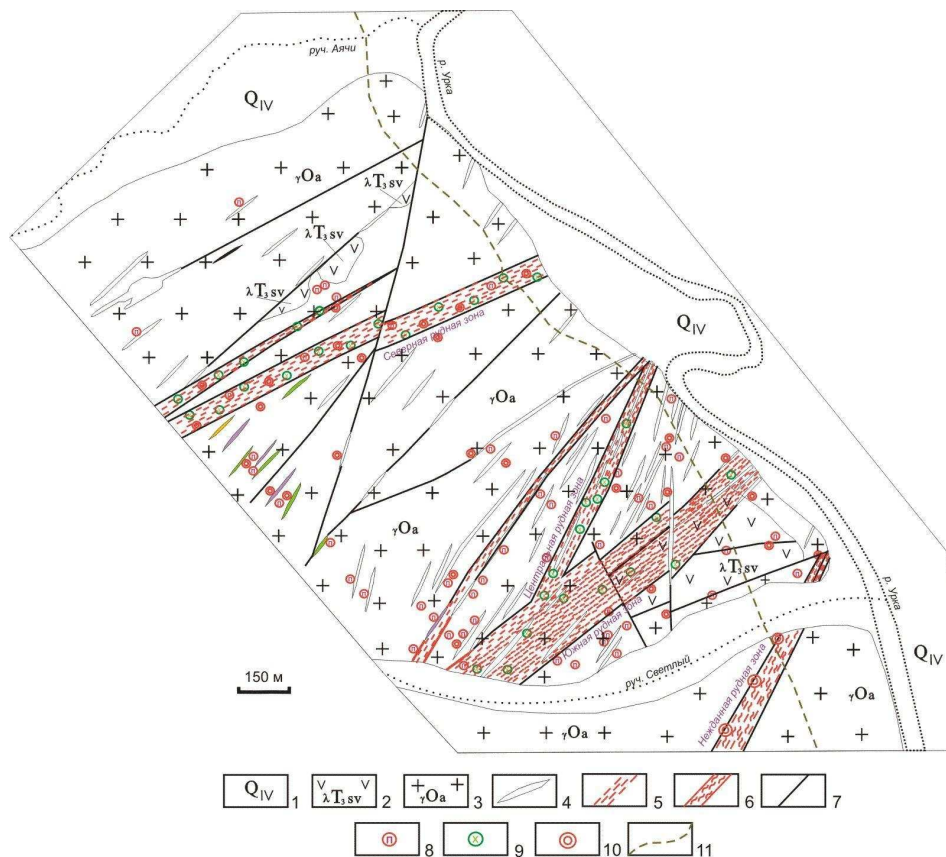


Рис. 1.4. Рудопоявление «Светлое» (А.Г. Старк и др., 1969):

1 – аллювиальные галечники, пески, глины, илы; 2 – туфоконгломераты, туфобрекчии; 3 – биогитовые, биогит-роговообманковые граниты; 4 – дайки кварцевых порфиров, фельзитов, фельзит-порфиров; микродиоритов, диоритовых порфиров; ортофиоров; спессартитов и сиенит-порфиров; 5 – зоны дробления, катаклаза, милонитизации; 6 – зоны березитизации; 7 – разломы; 8 – пиритизация; 9 – хлоритизация; 10 – окварцевание; 11 – грунтовая дорога.

Содержание золота в борзодовых пробах – от 0.006 до 0.2 г/т, в штупфных – до 3.2 г/т. В составе руд, по данным минералогического анализа, следующая ассоциация рудных минералов: пирит – арсенопирит – пирротин – магнетит – ильменит – халькопирит – галенит – самородное золото. Количество рудных минералов не превышает 5%. Выделения самородного золота – от мелких до крупных (0.1-2.0 мм). Форма золотин комковидная, каркасная, скелетная, пластинчатая и проволочковидная. Проба золота, определенная атомно-абсорбционным анализом, меняется от 770 до 915‰, в среднем по 13 анализам – 823‰ (В.А. Степанов, А.В. Мельников, А.А. Черемисин, 1996).

Зона «Центральная» является опережающей по отношению к «Южной». Она сложена катаклазированными и дробленными березитами, интенсивно окварцованными и березитизированными гранитами и трахириолитами. Простираение зоны северо-восточное, протяженность – 750 м, видимая мощность – до 50 м. На северо-восточном фланге зоны выделено золоторудное тело мощностью 1.0-9.4 м (средняя – 7.0 м), с содержанием золота 1.0-7.5 г/т (среднее – 6.9 г/т). Протяженность рудного интервала составляет 250 м. Высокое содержание золота установлено на глубине 80 м. Общий размах оруденения – 170 м. В рудном теле, кроме золота, установлены в повышенных содержаниях: серебро (до 20 г/т), медь (до 0.2%), цинк (до

0.5%), свинец (до 0.05 %) и висмут (до 0.3%). Оруденение принадлежит золото-сульфидно-кварцевой формации. Прогнозные ресурсы золота рудопроявления «Светлое» составляют:  $P_1 - 1.3$  т;  $P_2 - 22.45$  т (Л.В. Савенко, 2011).

**Рудопроявление «Снежинка»** расположено на правом берегу среднего течения руч. Приискательского, правого притока р. Малая Урка (рис. 1.5).

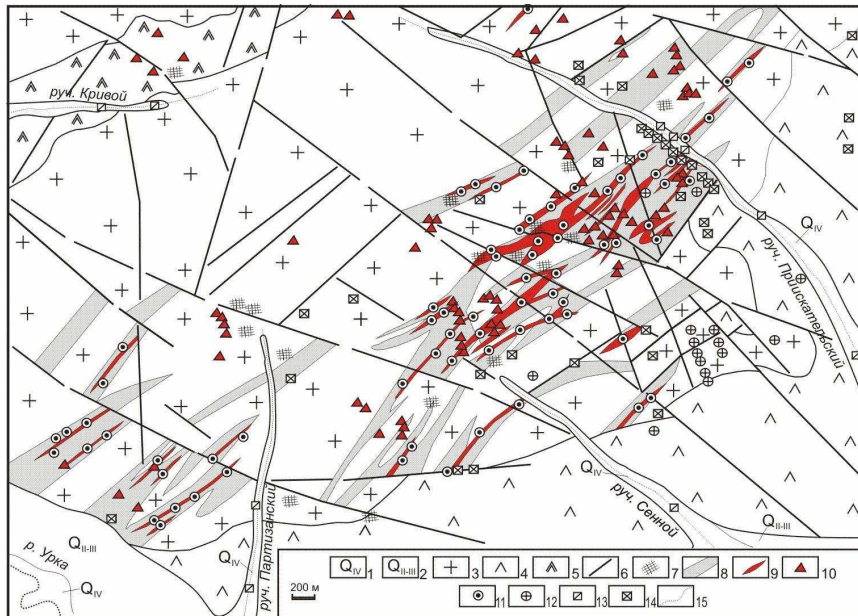


Рис. 1.5. Рудопроявление «Снежинка»:

1 – современные четвертичные отложения поймы; 2 – средне-верхнечетвертичные отложения террас; 3 – граниты лейкократовые; 4 – диориты, диоритовые порфиры; 5 – сиениты, граносиенит-порфиры; 6 – разломы; 7 – зоны сульфидизации; 8 – зоны интенсивного окварцевания, хлоритизации, серицитизации и аргиллизации; 9 – жильно-прожилковые зоны; 10 – свалы жильного кварца; 11 – штуфные пробы с содержанием золота более 1 г/т; 12 – металлотрические пробы с содержанием золота > 0.01 г/т; 13 – шлиховые пробы из аллювия с золотом; 14 – золото в делювии из канав; 15 – водотоки.

Центральная часть участка сложена лейкократовыми гранитами и граносиенитами, которые на западе прорывают биотит-роговообманковые граниты и гранодиориты, а на юге – диориты и габбро-диориты (А.Г. Старк и др., 1969). В поле развития гранитоидов широко распространены дайки сиенит-порфиров, микродиоритов, диоритовых порфиритов, гранит-порфиритов и аплитов. Простираение даек преимущественно северо-восточное. Со всех сторон юрские гранитоиды окаймлены покровными порфирами, туфолавами, туффитами и туфоосадочными породами (песчаники, алевролиты, гравелиты, конгломераты). В низах покрова фрагментарно обнажена толща андезитов с прослоями туфоконгломератов и туфогравелитов. В зону контакта гранитов и вулканитов внедрялись субвулканические сиенит-порфиры и граносиенит-порфиры. Таким образом, рудовмещающие гранитоиды представляют собой выступ довулканического фундамента. В долине руч. Приискательского, размывающего породы рудного поля, ранее отработывалась золотосодержащая россыпь. В бассейне этого ручья выделяется зона гидротермально измененных гранитов (окварцованных, серицитизированных, хлоритизированных, пиритизированных, аргиллизированных) северо-восточного простирания, длиной 4.5 км (от руч. Приискательского до р. Урки) и шириной 250-450 м. На юго-западном фланге зоны длиной 1,5 км канавами вскрыты оруденелые породы в коренном залегании в виде зон мощностью 0.2-20 м северо-восточного простирания, с паде-

нием на северо-запад под углами 35 – 90°. В двух зонах мощностью 15-20 м, вскрытых канавами через 80 м, измененные граниты содержат линейный штокверк прожилков кварца (1-5 см), иногда с убогой вкрапленностью пирита и содержанием золота до 17.3 г/т. В протолочках оруденелых пород обнаружены зерна галенита, сфалерита, арсенопирита, блеклых руд (тетраэдрит, теннантит), молибденита. Золото от мелкого до крупного. Форма его комковидная, кристаллическая, интерстициальная и пластинчатая. Проба меняется от 840 до 870‰, в среднем – 855‰ (В.А. Степанов, А.В. Мельников, А.А. Черемисин, 1996). Жильные минералы: кварц, барит, хлорит, серицит, карбонат. Спутники золота в рудах (в %): свинец – до 0.5; медь – до 0.01; цинк – до 0.02; мышьяк – до 0.3; серебро – до 200 г/т. В нескольких пробах обнаружены сурьма (0.007-0.03%) и висмут (0.003%). Геохимическим опробованием в делювии выявлены контрастные ореолы рассеяния золота площадью от 0.01 до 0.04 км<sup>2</sup>, с содержанием 0.01-7 г/т. Кроме того, обнаружены ореолы рассеяния свинца, цинка, меди, молибдена, мышьяка и серебра. Последние два элемента коррелируют с золотом. Оруденение отнесено к золото-сульфидно-кварцевой формации.

Изотопный возраст рудосопровождающих минералов (серицит, карбонат) золотого оруденения рудопроявлений «Снежинка» и «Светлое» определен Rb-Sr методом (рис. 1.6). Он равен 212±5.5 млн. лет, что отвечает норийскому ярусу позднего триаса (Степанов, 2005). Граниты Малоурканского массива, вмещающие рудопроявление «Снежинка», также имеют позднетриасовый Rb-Sr возраст в 214±5.3 млн. лет (Моисеенко и др., 2000).

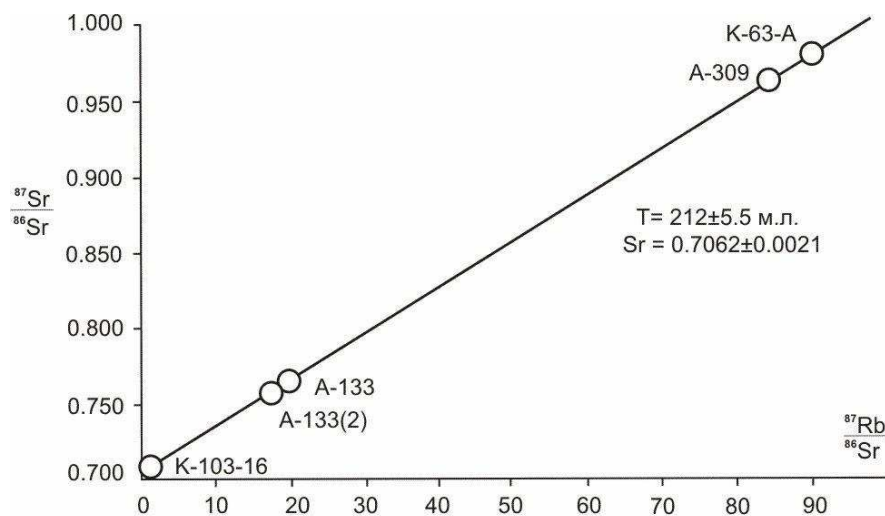


Рис. 1.6. Rb-Sr изохронный график для рудосопровождающих минералов рудопроявлений «Светлое» и «Снежинка».

Оценка прогнозных ресурсов произведена для золотоносных березитов и зоны «Геохимическая», выделенной по данным литохимической съемки и магниторазведки. Суммарные ресурсы золота рудопроявления «Снежинка» – по категории  $P_1 + P_2 = 7.1$  т (Л.В. Савенко, 2011). В настоящее время на рудопроявлении проводит поисково-оценочные работы с/а «Амурский горный центр».

**Рудопроявление «Глубокинское»** расположено на левобережье руч. Глубокого, правого притока р. Малая Урка. Вмещающие породы представлены березитизированными граносиенит-порфирами, гранитами и граносиенитами нерчуганского комплекса раннего триаса, прорванными дайками диоритов и риолитов. В 1969 г. на рудопроявлении были отобраны три штуфные пробы кварца с содержаниями золота 0.2, 7 и 9 г/т (А.Г. Старк, 1969). В 1995-1998 гг. выявлены контраст-

ные ореолы золота (0.01-0.1 г/т) и серебра (1-2 г/т). В пределах одного из ореолов отобрана штучная проба с содержанием золота 90.5 г/т (А.Н. Михалевский, 1999). При заверке геохимических аномалий канавами и бурением выявлены и прослежены на глубину 50 м зоны минерализации с содержанием золота 0.1-1.7 г/т (в среднем 0.66 г/т). Одной из скважин в интервале глубин 42-52 м вскрыты метасоматически окварцованные участками березитизированные граносиенит-порфиры с содержанием золота 0.72 г/т, внутри интервала выделяется участок с содержанием 1.5 г/т на 2 м (А.Н. Гагаев, 2004). Рудная формация – золото-сульфидно-кварцевая. Прогнозные ресурсы золота по категории  $P_2$  составили 4.2 т (Л.В. Савенко, 2011).

**Рудопроявление «Наалды»** расположено в верховье руч. Наалды, левого притока р. Малая Урка. Участок сложен туфопесчаниками, туфоконгломератами, туфогравелитами, дацитами, прорванными интрузиями трахириолитов. Широко развиты зоны окварцованных и аргиллизированных пород, которые пространственно тяготеют к выходам трахириолитов. На рудопроявлении отобрано 55 штучных проб, в двух из которых установлено золото в количестве 1 и 2.3 г/т, серебро 100 г/т. Оруденение принадлежит золото-серебряной формации (А.Н. Михалевский и др., 1999).

**Рудопроявление «Сагалкан»** расположено на правобережье нижнего течения руч. Сагалкан, правого притока р. Урки. Участок сложен в различной степени березитизированными субщелочными гранитами. В гранитах расположены кварцевые жилы и зоны прожилкового окварцевания. Мощность их до 6.6 м. Литохимическим опробованием выявлен небольшой (150x70 м) ореол рассеяния золота с содержанием до 0.09 г/т. В трех из 40 отобранных штучных проб установлены содержания золота >1 г/т и серебра >100 г/т. Бороздовым опробованием установлено содержание золота 0.3 г/т на интервал 5.3 м (А.Н. Михалевский и др., 1999).

**Рудопроявление «Улягир»** находится на правобережье р. Улягир, левого притока р. Уруши, в пределах северных отрогов хр. Урушинский Становик. В геологическом строении принимают участие андезитовые порфириты, дациты, фельзиты, их туфолавы, кварцевые порфиры и их туфолавы, лейкократовые роговообманковые граниты, биотитовые гранодиориты и лейкократовые биотитовые граниты. Гидротермальные изменения представлены окварцеванием, пиритизацией и аргиллизацией. В нижнем течении правого притока р. Улягир обнаружены глыбы жильного кварца с содержанием золота по спектральному анализу – 20 г/т. Золото ассоциирует с галенитом, сфалеритом, самородным висмутом и халькопиритом. Кроме того, установлена полоса свалов и высыпок жильного кварца и интенсивно окварцованных кварцевых порфиров шириной 10 м и протяженностью 930 м. В центральном отрезке этой полосы (длиной 175 м) в 5 штучных пробах из жильного кварца и интенсивно окварцованных кварцевых порфиров установлено содержание золота до 30 г/т. Золото очень мелкое, размеры его менее 0.1 мм. Кроме золота, в кварце установлены галенит, самородный висмут, сфалерит и халькопирит (И.А. Васильев и др., 1971; Н.Н. Петрук и др., 2006). Оруденение отнесено к малосульфидной золото-кварцевой формации.

**Рудопроявление «Урка»** расположено на левобережье р. Урки, в 2 км юго-западнее рудопроявления «Снежинка». Участок сложен юрскими гранитами, местами окварцованными, гидрослюдизированными и хлоритизированными. Канавами на участке вскрыто 20 минерализованных зон окварцевания, аргиллизации и хлоритизации протяженностью 30-100 м и мощностью 0.5-20 м. Содержание золота в них – 0.01-17.3 г/т (среднее 1-2 г/т). Из рудных минералов отмечается золото, из нерудных – кварц, гидрослюды, хлориты. Оруденение золото-кварцевой формации (И.А. Плотников, 1979).

#### **Ртутное оруденение**

**Рудопроявление «Сегачама»** расположено на правобережье р. Малая Омутная. Оно представлено двумя близширотными зонами брекчирования шириной

40-60 м в гнейсах раннего архея. Содержание киновари, по минералогическому анализу протолок бороздовых проб, меняется от 1 до 40 знаков, в единичном случае достигая 2.4 г/т. Содержание ртути, по спектральному анализу бороздовых проб, 0.001-0.1%, золота – 0.02-0.05 г/т. Рудная формация телетермальна ртутная (С.И. Романчук и др., 1962; З.П. Козак и др., 2002).

**Рудопроявления «Большая Омутная» и «Малая Омутная»** находятся непосредственно в долинах одноименных рек. Ртутное оруденение представлено рассеянной вкрапленностью киновари в зонах брекчирования и окварцевания в поле развития гнейсовидных гранитов древнестанового комплекса. Зоны вскрыты канавами и прослежены по простиранию на 600 м, при мощности до 10 м. Содержание ртути, по спектральному анализу бороздовых проб, варьирует от 0.01% до 0.1%. На золото-ртутоносные зоны не изучались (В.П. Шаповаленко, 2003).

#### **Вольфрамовое оруденение**

**Рудопроявление «Сергеевское»** расположено в верховьях р. Большая Омутная, левого притока р. Амур. Оно выявлено техником-геологом Б.Г. Сергеевым в процессе шлихового опробования верховьев р. Омутная (А.Г. Старк и др., 1967). Среди массива гранитоидов раннепротерозойского позднестанового комплекса в экзоконтакте субщелочных гранитов нерчуганского комплекса раннего триаса выявлено 8 кварц-вольфрамитовых жил субширотного простирания. Протяженность жил составляет 20-600 м, мощность 0.1-3 м, они прослежены на глубину в 100 м. Наиболее высокие содержания вольфрама характерны для апофизы жилы Сергеевская, протяженностью по простиранию 90 м, по падению – 10-15 м, мощностью – 0.34 м. Содержание вольфрама в рудных телах 0.002-0.5% (до 8.7% в единичном случае), в апофизе жилы «Сергеевская» – 4.3% (среднее). Содержания вольфрама в жилах уменьшаются с глубиной. Кроме вольфрама, жилы содержат: свинец – от 0.005% до 0.1% (в среднем 0.01%), серебро – до 100 г/т (в среднем 11 г/т), золото – 0.01-0.05 г/т. Основными рудными минералами являются гюбнерит, шеелит, галенит, халькопирит, сфалерит, пирит, арсенопирит. Рудная формация – гюбнерит-сульфидно-кварцевая (В.А. Степанов и др., 1968). Прогнозные ресурсы  $WO_3$  оценены в 32 т для апофизы жилы «Сергеевская» и в 7000 т – для рудопроявления (В.А. Ваненко, 1970; А.И. Лобов, 1996).

#### **Россыпи золота**

В Уркинском рудно-россыпном узле находятся два десятка небольших россыпей, из которых добыто около 2.5 т золота (табл. 1.1). На площади узла они распределены неравномерно, располагаясь в западном и южном секторных блоках. Золото в основном мелкое, проба его колеблется от 800 до 900‰, с небольшими максимумами в пределах 825-850‰ и 875-900‰ (рис. 1.7). В западном секторном блоке находятся россыпи бассейна рек Урки и Малой Урки. Из них добыто около 1 т золота, больше всего из россыпи р. Малая Урка (0.3 т). Золото мелкое, иногда средней крупности, преимущественно хорошо окатанное. Проба его меняется в нешироких пределах (800-885‰). Наблюдаются сростки золота с кварцем, редко с сульфидами. Проба золота в россыпях и рудопроявлениях «Снежинка» (840-870‰) и «Светлое» (770-915‰) практически совпадает, что свидетельствует об образовании россыпей за счет размыва известных рудопроявлений золото-сульфидно-кварцевой формации.

Из россыпей южного секторного блока добыто около 1.5 т металла, больше всего из россыпи руч. Мыльникова (0.565 т). Золото также мелкое и средней крупности, преимущественно хорошо окатанное. Проба его колеблется в пределах 800-880‰. Сростки с кварцем редки. В качестве сопутствующих минералов часто отмечаются пирит, шеелит, арсенопирит и киноварь.

Таблица 1.1

## Характеристика россыпей Уркинского рудно-россыпного узла (Л.В. Савенко, 2011)

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Размер золотка, мм	Формы золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Россыпи верховьев р. Урки</b>							
1	Урка	0.2	867 (820-900)	Средней крупности	Уплощенная	Окатанное и слабо окатанное	Единичные зерна в сростках с кварцем
2	Иличи	0.043	885 (832-924)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	Единичные зерна в сростках с кварцем
3	Голубой	0.05	885 (827-955)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное и слабо окатанное	Единичные зерна в сростках с кварцем
4	Болдыревский	0.055	830 (799-865)	Средней крупности	Уплощенная	Окатанное и слабо окатанное	С включениями кварца
5	Терраса Болдыревская-1	0.07	832 (809-857)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	Изредка в сростках с кварцем
6	Терраса Болдыревская-2	0.06	830 (811-860)	Мелкое и среднее	Пластинчатая, чешуйчатая, лепешковидная	Хорошо окатанное	Единичные зерна в сростках с кварцем и сульфидами
<b>Россыпи р. Малой Урки</b>							
7	Мал. Урка	0.3	828 (768-890)	Мелкое и среднее	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	Магнетит, ильменит
8	Терраса р. Мал. Урка	0.07	828 (777-859)	Мелкое и среднее	Пластинчатая, комковидная, лепешковидная	Хорошо окатанное	Магнетит, сфен
9	Глубокий	0.12	816 (755-900)	Мелкое и среднее	Пластинчатая, комковидная, лепешковидная	Хорошо и слабо окатанное	Сростки с кварцем
10	Приискагельский	0.1	800 (767-850)	Мелкое и среднее	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо и слабо окатанное	Сростки с кварцем. Магнетит, пирит

Продолжение табл. 1.1

1	2	3	4	5	6	7	8
	<b>Россыпи южного секторного блока узла</b>						
11	Мыльников	0.565	892 (811-945)	Мелкое и среднее	Пластинчатая, комковидная, дендритовидная	Хорошо и слабо окатанное	Магнетит, пирит, шеслит, арсенопирит, киноварь
12	Ягодный	0.05	830 (800-867)	Мелкое	Лепешковидная, пластинчатая	Окатанность средняя	Магнетит, пирит, киноварь
13	Левый	0.059	872 (843-909)	Средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	Магнетит, сфен, гранат, киноварь, пирит
14	Мадечи	0.07	880 (822-917)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	Магнетит, киноварь, шеслит
15	Мадьчи	0.25	881 (826-933)	Мелкое	Уплощенная, иногда рудного облика	Хорошо и слабо окатанное	Сростки с кварцем. Магнетит, мартит, пирит, арсенопирит, киноварь
16	Могичи	0.064	883 (850-910)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	Магнетит, пирит, киноварь
17	Могычур	0.065	882 (845-911)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	Магнетит, пирит
18	Мал. Омутная	-	800 (746-840)	Мелкое и среднее	Пластинчатая	Хорошо окатанное	Магнетит, мартит, шеслит, пирит, галенит, киноварь, висмутин
19	Могичном	0.064	880 (823-907)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	Магнетит, висмутин, киноварь
20	Бол. Омутная	0.2	822 (775-855)	Мелкое	Округлая, пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	Магнетит, пирит

**Всего добыто золота 2.455 т.**

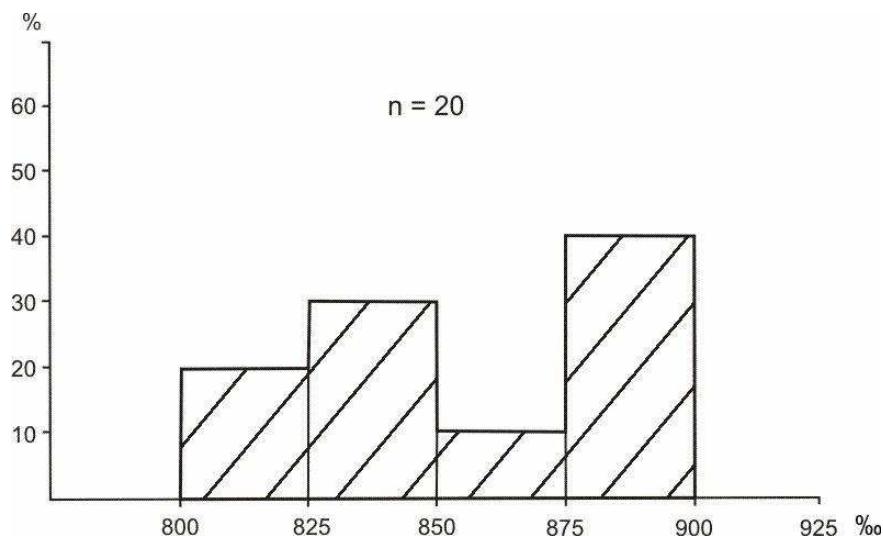


Рис. 1.7. Гистограмма пробы россыпного золота Уркинского узла.

Определенный поисковый интерес представляет ложе наиболее богатой россыпи узла по руч. Мыльникова, представленное сульфидизированными и окварцованными гранитоидами (В.К. Бурдинская, 1993; А.В. Гележунас, 1995).

#### ***Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей***

Золотое оруденение и россыпи золота присутствуют в двух секторных блоках Уркинского узла – северо-западном и южном. В северо-западном блоке известен ряд рудопроявлений золота золото-сульфидно-кварцевой, золото-кварцевой и золото-серебряной формаций, а также рудопроявление вольфрама. С рудопроявлениями золота ассоциируют россыпи рек Урка, Мал. Урка и их притоков. Проба золота основных рудопроявлений «Светлое» и «Снежинка» совпадает с пробой россыпного золота, что свидетельствует об образовании россыпей за счет разрушения оруденения золото-сульфидно-кварцевой формации.

В южном секторном блоке известны небольшие россыпи золота в низовьях рек Урка, Большая Омутная и Малая Омутная. Коренные источники не выявлены. Одним из них может быть золото-сульфидно-кварцевое оруденение. На возможное наличие этого типа указывают сульфидизированные и окварцованные гранитоиды в ложе руч. Мыльникова, наличие в россыпях арсенопирита, пирита, галенита и висмутина, а также проба россыпного золота в россыпях (800-892‰), отвечающая составу золота из рудопроявлений золото-сульфидно-кварцевой формации западного секторного блока. Другим источником может быть оруденение золото-ртутной формации, на вероятное обнаружение которого указывает наличие ртутных рудопроявлений и почти постоянная примесь киновари в россыпях.

### **1.2. Березитовый рудно-россыпной узел**

Березитовый рудно-россыпной узел расположен в центральной части Янканской металлогенической зоны в бассейне р. Большой Ольдой. В его состав входят золото-полиметаллическое месторождение Березитовое, ряд рудопроявлений и россыпей золота.

#### ***Геологическое строение***

В строении Березитового узла принимают участие главным образом метаморфические и интрузивные образования докембрия, в меньшей степени – гранитоид-



ные интрузии мезозойского возраста, а на южной окраине узла – палеозойские терригенные, вулканогенно-осадочные и интрузивные образования (рис. 1.8).

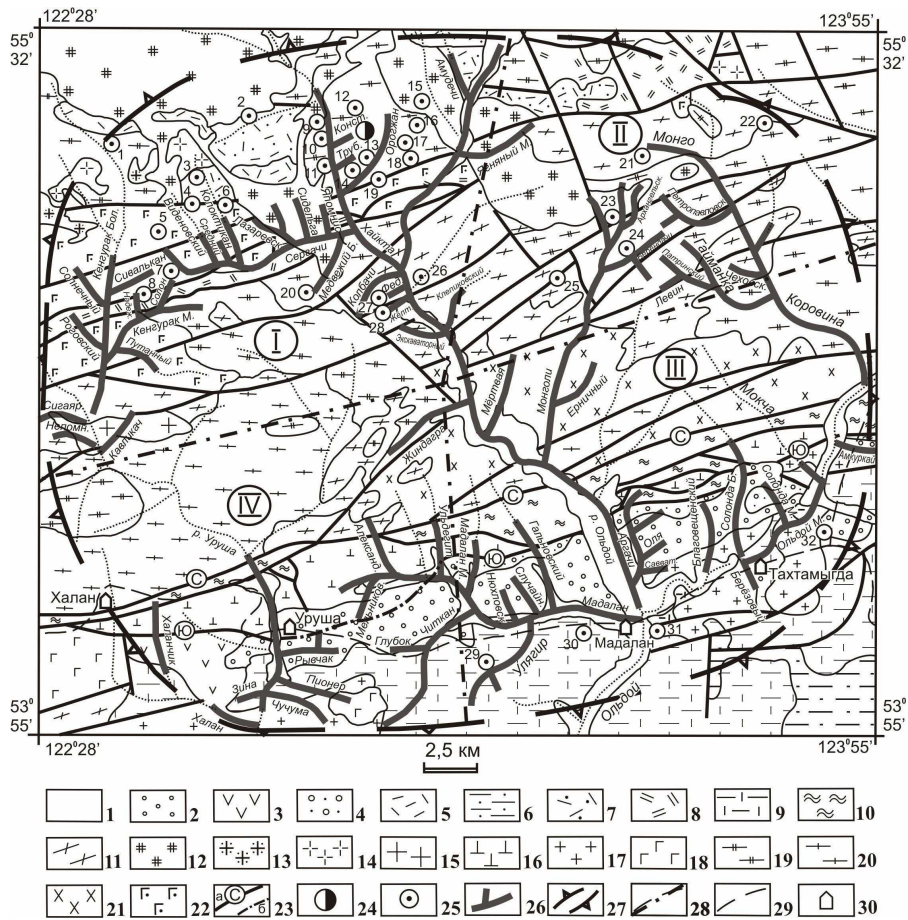


Рис. 1.8. Берзитовый рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001):

1 – аллювиальные пески и галечники квартера; 2 – галечники, пески, глины белогорской свиты плиоцен-неоплейстоцена; 3 – трахиандезиты, трахиандезибазаальты, их туфы моховской толщи нижнего мела; 4 – конгломераты, гравелиты, песчаники мадаланской толщи верхней юры – нижнего мела; 5 – трахириолиты, трахидациты, их туфы укурейской свиты верхней юры; 6 – песчаники, алевролиты, аргиллиты неразделенных ковалинской и ошурковской свит нижней-средней юры; 7 – туфы и игнимбриты трахириолитов, риолитов, дацитов десовской свиты нижнего триаса; 8 – трахириолиты, трахириодациты чичаткинской свиты верхней перми; 9 – песчаники, алевролиты, известняки нерасчлененных омутнинской, большеверской, имачинской, ольдойской и типаринской свит среднего палеозоя; 10 – нерасчлененные метапесчаники, метаалевролиты, зеленые сланцы, метабазаальты среднего палеозоя; 11 – нерасчлененные гнейсы и кристаллические сланцы нижнего архея; 12 – субщелочные граниты, лейкограниты, граносиениты, гранодиориты амуджиканского комплекса верхней юры; 13 – субщелочные граниты, сиениты нерчуганского комплекса нижнего триаса; 14 – трахириолиты, гранит-порфиры десовского комплекса нижнего триаса; 15 – лейкограниты, граниты амананского комплекса верхней перми; 16 – габбро, габбронориты, монцогаббро пиканского комплекса нижней перми; 17 – граниты, гранодиориты урушинского комплекса верхнего палеозоя; 18 – габбро, монцогаббро, габбродиориты урушинского комплекса верхнего палеозоя; 19 – граниты, лейкократовые граниты, граносиениты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 20 – гнейсовидные граниты, гранодиориты древнестанового комплекса нижнего архея; 21 – гнейсовидные кварцевые

диориты, диориты токско-алгоминского комплекса нижнего архея; 22 – метаморфизованные габбро, габбро-амфиболиты нижнего архея; 23 – разломы: С – Северо-Тукурингрский, Ю – Южно-Тукурингрский (*а* – достоверные, *б* – проходящие под рыхлыми отложениями); 24 – *Березитовое золото-полиметаллическое месторождение*; 25 – рудопроявления золота (*1 – Кенгурак Большой, 2 – Дес, 3 – Золотое, 4 – Виденовское, 5 – Безымянное, 6 – Колоктикан, 7 – Солнечное, 8 – Надежное, 9 – Аэродромное, 10 – Восточное, 11 – Константиновское, 12 – Иншуты, 13 – Береговое, 14 – Фланговое, 15 – Иличинское, 16 – Большое, 17 – Орогжан Западный, 18 – Перевальное, 19 – Орогжан, 20 – Медвежье, 21 – Монго, 22 – Сос, 23 – Монголи, 24 – Шахта Мосина, 25 – Мертвое, 26 – Федоровское, 27 – Кварцитовое, 28 – Желтенькое, 29 – Улягир, 30 – Выручка, 31 – Томское, 32 – Ангалинское*); 26 – россыпи золота; 27 – граница рудно-россыпного узла; 28 – граница секторных блоков (I – северо-западный, II – северо-восточный, III – юго-восточный, IV – юго-западный); 29 – Транссибирская железная дорога; 30 – населенные пункты.

Из стратифицированных образований наиболее древними являются гнейсы и кристаллические сланцы раннего архея, широко развитые в центральной и северной частях Березитового узла в виде блоков, вытянутых в северо-восточном направлении. Следующие по возрасту метаморфизованные вулканогенно-осадочные отложения среднего палеозоя присутствуют в южной части площади. Они слагают узкую полосу Монголо-Охотской складчатой области, ограниченную Северо-Тукурингрским и Южно-Тукурингрским разломами. Южнее Южно-Тукурингрского разлома располагаются терригенные и карбонатно-терригенные толщи среднего и позднего палеозоя Амурского геоблока. Наземные вулканиты – трахириолиты и трахириодациты чичаткинской свиты поздней перми, туфы, игнимбриды трахириолитов и дацитов десовской свиты раннего триаса, а также трахириолиты, трахидациты и их туфы мадаланской толщи поздней юры – слагают небольшие вытянутые в северо-восточном направлении блоки в северной части узла. Поле песчано-сланцевых пород ранней – средней юры отмечается на юго-восточной окраине территории. В юго-западном углу площади расположено небольшое поле трахиандезитов, трахиандезибазальтов и их туфов моховской толщи позднего мела. Галечники, пески и глины белогорской свиты плиоцен-неоплейстоценового возраста слагают узкую, вытянутую в субширотном направлении на десятки километров Мадаланскую впадину в юго-восточной части узла. В долинах крупных рек присутствуют аллювиальные отложения квартера.

Интрузивные образования занимают большую часть площади узла. Они представлены разновозрастными образованиями, из которых самыми древними являются интрузии раннего архея. Из них наиболее ранние – небольшие интрузии метаморфизованных габбро и габбро-амфиболитов в северо-западной части узла. Гнейсовидные кварцевые диориты и диориты токско-алгоминского комплекса, а также интрузии гнейсовидных гранитов и гранодиоритов древнестанового комплекса раннего архея слагают крупные интрузии в центральной части узла. Завершается докембрийский этап магматизма внедрением интрузий лейкократовых гранитов и граносиенитов позднестанового комплекса раннего протерозоя, которые расположены преимущественно в северной части узла.

Палеозойский этап магматической деятельности начинается с формирования интрузий габбро и монцогаббро, а также гранитоидов урушинского комплекса позднего палеозоя в юго-восточной части площади. Затем происходит внедрение трещинной интрузии габбро, габбро-норитов, монцогаббро пиканского комплекса ранней перми, залечивающей зону Южно-Тукурингрского разлома. Интрузия лейкогранитов и гранитов амананского комплекса поздней перми расположена в юго-западной части площади. Мезозойский этап начинается с внедрения небольших интрузий трахириолитов и гранит-порфиров десовского комплекса, а также субщелочных гранитов и сиенитов нерчуганского комплекса раннего триаса. Затем в северо-западной части узла формируются крупные интрузивы субщелочных

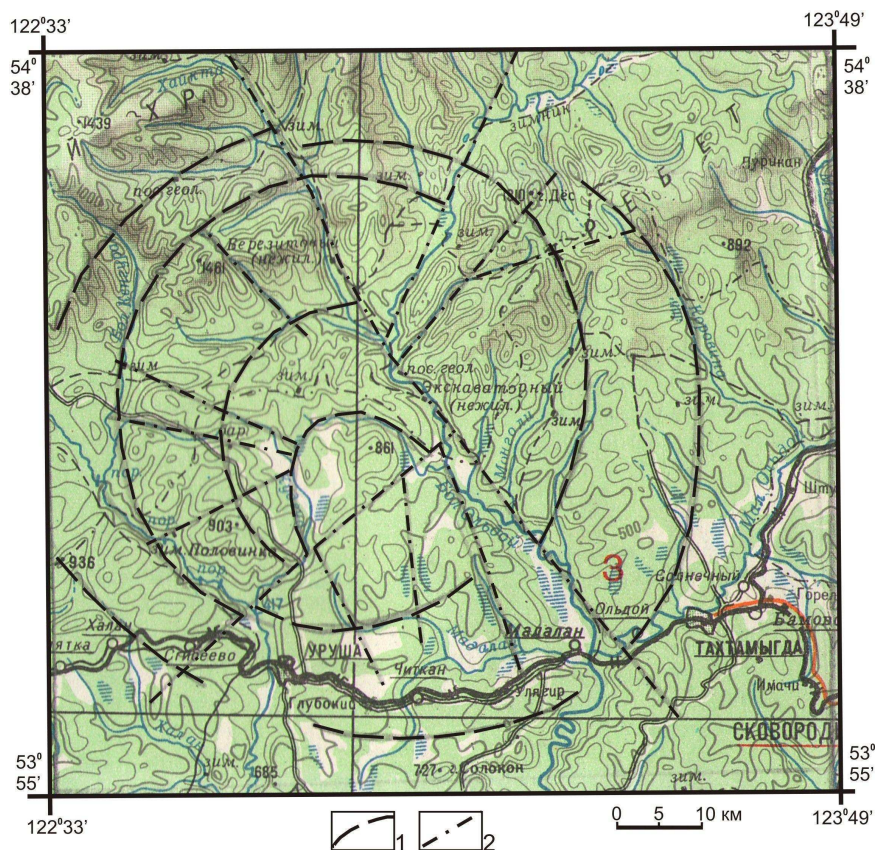
а дешифрирования Березитового узла:  
: 1 – кольцевые, 2 – радиальные.

ому узлу отвечает интрузивно-купольное поднятие, эозойское время. Структуру его подчеркивают кон- разломы. Площади Березитового узла отвечает знако- в котором на фоне отрицательных значений выделя- ни интенсивностью до 5 мэ. Они тяготеют к централь- узла.

татов донного опробования масштаба 1:200000, в бас- аномальное геохимическое поле ранга рудного узла.

Au-Ag-Pb-Zn, в меньшей степени – Mo-W спегулитов, лейкогранитов, граносиенитов и гранодиоритов амуджиканского комп- лекса поздней юры.

Территория узла состоит из трех крупных геоблоков. Большая часть узла нахо- дится в пределах Алдано-Станового блока южной окраины Сибирского кратона. На юге он граничит по Северо-Тукурингскому разлому с Монголо-Охотской склад- чатой системой. Южнее Монголо-Охотской системы располагается Амурский ком- позитный массив Центрально-Азиатского подвижного пояса. Граница между ними проходит по Южно-Тукурингскому глубинному разлому. Основная система раз- рывных нарушений ориентирована конформно простиранию Северо-Тукурингс- кого и Южно-Тукурингского разломов в северо-восточном, субширотном на- правлении. Широко проявлены также разломы поперечной северо-западной ори- ентировки. Хорошо дешифрируется серия кольцевых и радиальных разломов (рис. 1.9).



зацию (Д.Л. Вьюнов и др., 2002) и является перспективным на выявление золотых, серебряных и полиметаллических месторождений.

Золотое оруденение и россыпи золота располагаются, главным образом, на периферии узла, свидетельствуя о значительном уровне эрозионного среза интрузивно-купольной структуры.

### ***Золотое оруденение***

Золотое оруденение представлено Березитовым золото-полиметаллическим месторождением, рудопроявлениями золота «Колоктикан», «Монголи», «Улягир» и многими другими. Оно распространено в пределах узла неравномерно. Месторождение «Березитовое» и большая часть рудопроявлений золота находятся в северо-западном секторном блоке узла. Гораздо меньше рудопроявлений золота выявлено в северо-восточном, еще меньше – в юго-восточном секторных блоках Березитового узла. Описание золотого оруденения приведено по данным Н.И. Шамбурова, А.К. Иванищенко, А.В. Зуева, А.В. Евласьева, А.С. Ваха, А.С. Вольского, Б.Л. Залищак, В.А. Буряка, А.И. Самусина, В.В. Кошеленко, А.В. Пипича, К.Д. Вахтомина, И.А. Плотникова, Н.Н. Петрук, В.И. Сухова, Л.В. Эйриша и других исследователей.

#### ***Северо-западный секторный блок***

***Березитовое золоторудное месторождение*** расположено в бассейне нижнего течения р. Хайкта, крупного правого притока р. Большой Ольдой. Оно было открыто 1932 г. Ольдойским приисковым управлением при производстве работ на россыпное золото в верховьях руч. Константиновского. Месторождение первоначально получило название Константиновского, а позже было переименовано в Березитовое.

С 1934 г. по 1936 г. на месторождении проводились разведочные работы Дальневосточным геологическим трестом. А в 1936-1937 гг. трестом «Верхамурзолото» была организована пробная эксплуатация руд месторождения, в процессе которой были пройдены три небольшие штольни.

В 1960-1962 гг. на месторождении Амурской комплексной экспедицией Дальневосточного геологического управления были поставлены поисково-оценочные работы масштаба 1:10000 (Н.И. Шамбуров, 1963). С 1974 г. по 1980 г. на месторождении проводились крупномасштабные разведочные работы Березитовой партией Амурской геолого-разведочной экспедиции ПГО «Дальгеология». В процессе предварительной разведки были оценены следующие запасы месторождения: золота – 42.3 т, серебра – 192.2 т, цинка – 131 тыс. т, свинца – 80 тыс. т (А.К. Иванищенко, 1982). В 2003-2005 гг. геологической службой ООО «Березитовый рудник» были проведены детальные оценочные работы в пределах центральной части Березитового рудного поля. Они показали, что метасоматическая зона № 1 (Березитовое месторождение) является единственным объектом для промышленной эксплуатации.

Первое петрографическое описание рудовмещающих метасоматических пород и минерального состав руд Березитового месторождения было выполнено в 1935 г. сотрудником Дальневосточного филиала Академии наук СССР С.И. Набоко. В последующие годы изучением структуры месторождения, состава пород и руд, условий их образования и генезиса занимались специалисты Дальневосточного института минерального сырья (В.А. Гуменюк, В.А. Буряк), а также сотрудники Дальневосточного геологического института ДВНЦ АН СССР (Б.Л. Залищак, А.С. Вах ).

С 2007 г. общество с ограниченной ответственностью «Березитовый рудник», учредителями которого являются ОАО «Бурятзолото» и канадская золотодобывающая компания High River Gold, приступило к промышленной разработке месторождения от-

крытым способом, с предполагаемыми ежегодными объемами добычи золота порядка 2.5 т. В результате эксплуатации за 2007-2012 гг. добыто около 13 т металла.

Березитовое рудное поле представляет собой северо-западный секторный блок Березитового узла, ограниченный радиальными разломами, проходящими под долинами рек Сергачи и Большой Ольдой, а также внешним и внутренним concentрическими разломами. Основная часть рудного поля сложена раннепротерозойскими гранитоидами Хайктинско-Орогжанского массива позднестанового комплекса, окаймленными с востока, севера и запада Хайктинской интрузией. Последние исследования изотопного возраста гранитоидов Хайктинского массива U-Pb методом по цирконам указывает на конкордантный раннемеловой возраст цирконов, равный  $137.62 \pm 0.67$  млн. лет (Вах и др., 2013). В южной части рудного поля распространены раннеархейские метаморфические образования и метаморфизованные интрузивные породы ультраосновного-основного состава. Золоторудная минерализация в пределах рудного поля контролируется внутриблоковыми разломами северо-восточной ориентировки, залеченными серией даек мезозойского возраста. По мнению И.А. Васильева, А.Г. Старк и В.А. Степанова, золотое оруденение связано с раннемеловым порфировым комплексом малых интрузий и даек (Васильев, Старк, Степанов, 1976).

Березитовое месторождение представлено крупной зоной рудно-метасоматических пород сложного состава, локализованной среди раннепротерозойских порфировидных гранодиоритов (рис. 1.10).

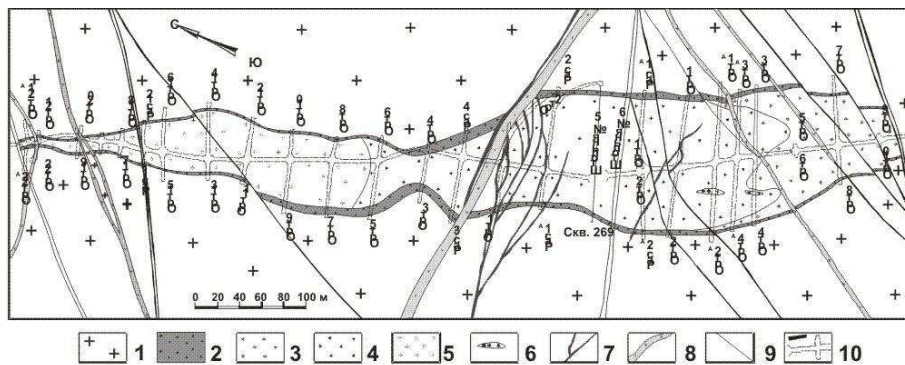


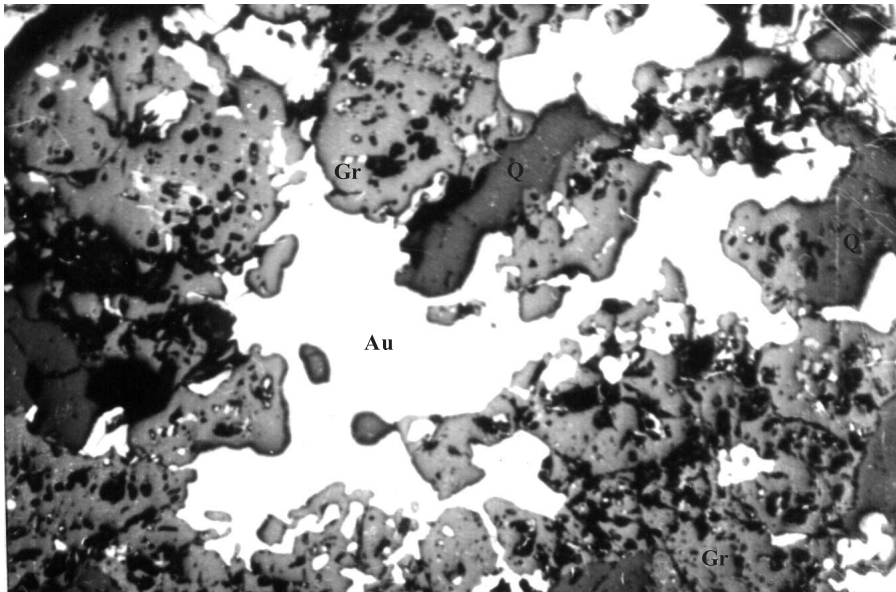
Рис. 1.10. Схематический геологический план Березитового месторождения. Строение метасоматической зоны № 1 на горизонте 676 м (по материалам геологической службы ПГО «Дальгеология»):

1 – порфировидные гранодиориты нижнего архея; 2-5 – основные типы рудовмещающих метасоматических пород: 2 – гранат-ортоклаз-биотит-анортит-мусковит-кварцевые с пиритовой минерализацией, 3 – турмалин-гранат-ортоклаз-мусковит-кварцевые с преимущественно пиритовой минерализацией, 4 – турмалин-гранат-мусковит-кварцевые с золото-полиметаллической минерализацией, 5 – турмалин-гранат-кварц-мусковитовые с золото-полиметаллической минерализацией; 6 – ксенолиты метасоматически измененных гранодиоритов; 7 – дайки метапорфиров турмалин-мусковит-биотит-кварц-анортитового состава; 8 – дайки спессартитов и диоритовых порфиров; 9 – основные тектонические нарушения; 10 – подземные горные выработки.

В плане зона имеет сложную линзовидную форму, субмеридиональное простирание и крутое падение ( $70-75^\circ$ ) в юго-западном направлении. Длина ее на поверхности достигает 950 м. Мощность зоны меняется от 110 м в центральной части до 10-15 м – в северной. Зона объединяет два крутонаклонных уплощенных воронкообразных тела, сопряженных вблизи поверхности, но выклинивающихся с глубиной. Осевые части тел приурочены к узлам пересечения субмеридиональной зоны с разрывными нарушениями субширотного направления.

Метасоматиты месторождения содержат рудную минерализацию в виде гнезд, прожилков и рассеянной вкрапленности. К рудному телу отнесена обогащенная полиметаллической минерализацией основная часть метасоматической зоны, где, по данным разведочного опробования, содержания золота достигают установленных кондиций. На поверхности рудное тело оконтуривается в виде единой полосы субмеридионального простирания, приуроченной к осевой части зоны. Наиболее распространенные рудные минералы месторождения представлены галенитом, сфалеритом, пиритом и пирротинном; второстепенные – магнетитом, халькопиритом, арсенопиритом, марказитом, ильменитом и самородным золотом. Основными полезными компонентами руд являются золото, серебро, свинец, цинк и кадмий. Максимальные содержания в рудах золота – 365 г/т, серебра – 231 г/т, цинка – 10%, свинца – 9%. Содержания кадмия в сфалерите – 0.2-0.35%.

По морфологическим особенностям выделяются три группы самородного золота. Наиболее распространенная разновидность представлена ксеноморфными, зернистыми, каплевидными и комковидными зернами, часто со сложной бугристой неровной поверхностью, а также уплощенно вытянутыми агрегатами; вторая – мелкими чешуйчатыми и тонкопластинчатыми выделениями; третья, наиболее редкая разновидность, характеризуется сложными ажурными выделениями, монокристаллами с четкими гранями, дендритоидами (рис. 1.11).



*Рис. 1.11.* Выделения самородного золота (белое) среди корродированных агрегатов граната (серое) золото-кварц-гранат-сульфидной ассоциации (полированный шлиф, увел. 50).

По данным 244 определений, проведенных методом атомной абсорбции, средняя проба золота месторождения равна 861‰, при интервале колебаний 666-999‰. По пробе самородное золото подразделяется на следующие группы (в % от общего числа определений): электрум (600-699‰) – 2%, низкопробное золото (700-799‰) – 16.8%, умеренно высокопробное (800-899‰) – 50.4%, высокопробное и весьма высокопробное (900-999‰) – 30.8%. По данным спектрального анализа, в самородном золоте установлены следующие элементы-примеси (в масс. %): Cu – 0.001-0.04, Sb – 0.007-0.1, Fe – 0.03-0.6, Sn – 0.001-0.3, Hg – 0.001-0.08.

Изотопный возраст Березитового месторождения определен  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  методом в Институте геологии и минералогии СО РАН по гранат-кварц-мусковит-серицит-калишпатовым и мусковит-кварц-серицитовым метасоматитам, отобранным из

центральной части основного рудного тела. Результаты анализа указывают на возраст формирования рудных метасоматитов месторождения в диапазоне 133-127 млн. лет (Мельников и др., 2009). Подробное описание Березитового месторождения приведено в монографии (Степанов, Мельников, Вах и др., 2008).

**Рудопроявление «Кенгурак Большой»** расположено на правом берегу верхнего течения р. Большой Кенгурак. Открыто в 1959 г. Вмещающие породы – граниты раннепротерозойского позднестанового комплекса на контакте с верхнеюрскими вулканитами укурейской свиты. Оруденелыми являются две зоны катаклаза с наложенными процессами аргиллизации, окварцевания и пиритизации. Ширина зон до 300 м, протяженность – до 1.5 км. Спектральным анализом установлено золото в количествах до 0.8-5 г/т. Содержания сопутствующих компонентов составляют: свинца – 0.001-0.02%, меди – 0.001-0.01%, цинка – 0.005-0.01%, молибдена – 0.0001-0.005%, серебра – 1-7 г/т, висмута – 0.005-0.05%. Рудная формация золото-сульфидно-кварцевая.

**Рудопроявление «Дес»** расположено в междуречье руч. Дес и Ягняный, левых притоков р. Большой Ольдой (А.С. Вольский и др., 1971). Вмещающие породы – аргиллизированные и окварцованные вулканиты десовской свиты нижнего триаса. Маломощный (не более 4 см) прожилок кварца прослежен на 8 м. По данным спектрального анализа, в пробе содержится 10 г/т золота. По данным минералогического анализа, в пробах, отобранных на флангах прожилка, содержится от 7 до 16 знаков золота размером 0.2-0.5 мм, а в задирковой пробе, взятой из центральной части, – 251 знак размером 0.15-0.45 мм. Помимо золота, в пробах отмечаются пироморфит и церуссит. Рудная формация – малосульфидная золото-кварцевая.

**Рудопроявление «Золотое»** расположено на водоразделе рек Сергачи Хайктинские и Большой Кенгурак. Вмещающие породы – гранитоиды раннепротерозойского позднестанового комплекса, прорванные дайками диабазов. Канавой вскрыта минерализованная зона мощностью 2.5 м. Лежащий бок зоны сложен брекчированными, сульфидизированными и эпидотизированными гранитами с кварц-карбонатным цементом, всячий бок – слабо окварцованными и сульфидизированными диабазами. Центральная часть зоны залечена кварцевой жилой мощностью 0.8 м. Содержание золота в жиле 0.2 и 12.8 г/т (пробирный анализ бороздовых проб), серебра – 2.7 и 3.7 г/т. В штучных пробах из развалов кварца содержание золота достигает 10.8 г/т, серебра – до 20.8 г/т. Рудные минералы – пирит, самородное золото, магнетит, гематит, единичные зерна пирротина, молибденита, халькопирита, ковеллина. Проба самородного золота 969‰, размер 0.05-0.25 мм, форма крючковатая, проволоковидная. Рудная формация – золото-кварцевая.

**Рудопроявление «Виденовское»** расположено в верховьях руч. Виденовского, левого притока р. Сергачи Хайктинские. Вмещающие породы – гранитизированные метагаббро раннего архея. Оруденелой является кварцевая жила мощностью 0.4 м и протяженностью 150 м. Содержание золота в бороздовых пробах 0.3-12.2 г/т (пробирный анализ), в штучной пробе – 343 г/т, серебра – 4.7 г/т (до 208 г/т в штучной пробе), меди – 0.006%, свинца – 0.001%, молибдена – 0.0003%. Рудные минералы – самородное золото, пирит, базовисмутит, висмутин, а также молибденит и магнетит; нерудные – кварц, серицит. Золото комковидное, проба его равна 965‰. Рудная формация – золото-кварцевая. Прогнозные ресурсы золота по категории  $P_1$  – 946 кг (А.А. Кузин, 1984; Н.Н. Петрук и др., 2006).

**Рудопроявление «Безьянное»** расположено в бассейне среднего течения р. Большой Кенгурак. Вмещающие породы – граносиениты раннего протерозоя, прорванные малыми интрузиями и дайками позднего мела. Породы окварцованы, пиритизированы и аргиллизированы. Оруденение представлено прожилково-кварцевыми штокверками среди аргиллизированных и сульфидизированных гранодиорит-порфиоров. Протяженность штокверков 150-260 м, ширина – 7-70 м. Содержание золота 0.01-10 г/т, серебра – до 12 г/т, мышьяка – до 0.05%, свинца – до 0.1%, меди –

до 0.01%, висмута – до 0.002%. Рудные минералы – золото, шеелит, пирит, редко – висмутит, молибденит, халькопирит, сфалерит, киноварь. Оруденение принадлежит золото-сульфидно-кварцевой формации.

**Рудопроявление «Колоктикан»** расположено на водоразделе руч. Виденовский – Колоктикан, левых притоков р. Сергачи Хайкгинские. Вмещающие породы – метагабброиды раннего архея, прорванные дайками субщелочных гранит-порфиоров, гранодиорит-порфиоров и лампрофиоров амуджиканского комплекса поздней юры. Горными выработками вскрыты три золотоносные кварцевые жилы. Мощность их 0.04-0.35 м. Наиболее протяженная жила № 1 имеет длину 380 м, среднюю мощность 0.14 м. Среднее содержание золота в жиле – 13 г/т (максимальное – 57.4 г/т). Основные рудные минералы – пирит, шеелит и золото, второстепенные – халькопирит и магнетит. Породы, вмещающие кварцевые жилы, превращены в листвениты. В плотике россыпи руч. Колоктикан установлены золотосодержащие кварциты. Проба золота в кварцитах 892-948‰, в кварцевых жилах – 789-950‰. Рудная формация – золото-кварцевая, малосульфидная. Прогнозные ресурсы золота по жиле № 1 по категории  $P_1$  – 397.2 кг (Н.И. Шамбуров, 1963), но затем они были увеличены до 1.5 т и  $P_2$  до 5 т (А.И. Лобов, 1996).

**Рудопроявление «Солнечное»** расположено в бассейне левобережья р. Большой Кенгурак, в истоках руч. Солнечный. Вмещающие породы – окварцованные, аргиллизированные и пиритизированные граносиениты раннего протерозоя, прорванные интрузиями и дайками позднего мела. Золотое оруденение представлено прожилковыми кварцевыми штокверками среди аргиллизированных пород. Протяженность штокверков 150-260 м, ширина – 7-70 м. Содержание золота 0.01-10 г/т, серебра – 10-12 г/т, свинца – 0.1%, мышьяка – 0.05%, меди – 0.01%, висмута – 0.002%. Рудные минералы – золото, пирит, шеелит, реже встречаются молибденит, халькопирит, сфалерит, висмут, киноварь. Формация – золото-сульфидно-кварцевая.

**Рудопроявление «Надежное»** расположено в бассейне левобережья р. Большой Кенгурак, в долине руч. Надежный. Вмещающие породы – метагабброиды раннего архея, прорванные дайками гранодиорит-порфиоров амуджиканского комплекса поздней юры. Оруденение представлено двумя маломощными (до 1 м) зонами катаклазированных, аргиллизированных, пиритизированных и окварцованных метагабброидов. Спектральным анализом в оруденелых габброидах установлено содержание золота 0.01-0.8 г/т, в единичной пробе – 10 г/т. Рудная формация – золото-сульфидно-кварцевая (А.В.Пипич, 1986; А.А. Федоренко, 2003).

**Рудопроявление «Аэродромное»** расположено на правобережье среднего течения р. Хайкта. Вмещающие породы – березитизированные гранитоиды раннепротерозойского позднестанового комплекса, прорванные дайками лампрофиоров. Золотоносной является зона окварцованных, серицитизированных, сульфидизированных гранитоидов мощностью до 150 м. В метасоматитах развита мелкая вкрапленность (до 10%) сульфидов (пирит, халькопирит, молибденит, халькопирит). Максимальные содержания рудных элементов приурочены к кварцевым прожилкам: золота – 2 г/т, серебра – 60 г/т, свинца – 0.2%, цинка – 0.3%, висмута – 0.3%. Рудная формация – золото-полиметаллическая. Прогнозные ресурсы по категории  $P_1$ : золото – 5 т, свинец – 126 тыс. тонн, висмут – 53 тыс. тонн, цинк – 53 тыс. тонн (А.А. Кузин, 1984; Н.Н. Петрук и др., 2006).

**Рудопроявление «Восточное»** расположено на правобережье среднего течения руч. Орогжан. Вмещающие породы – окварцованные и сульфидизированные гранитоиды раннего архея. Золотое оруденение золото-сульфидно-кварцевой формации представлено линзовидным телом серицит-кварц-полевошпатовых метасоматитов. Длина его 850 м, ширина – 60-160 м. Содержание золота – до 10-30 г/т. Рудные минералы – пирит, арсенипирит, золото, нерудные – кварц, серицит, полевые шпаты.



**Рудопроявление «Константиновское»** расположено в долине руч. Константиновского, вблизи Березитового месторождения. Вмещающие породы – окварцованные и сульфидизированные гранитоиды позднего протерозоя. Оруденение представлено серией золото-кварцевых жил в зоне дробления близширотного простирания. Среднее содержание золота – 1.6 г/т (на мощность 15 м), серебра – 50 г/т. Рудные минералы – галенит, сфалерит, золото, пирит, нерудные – кварц. Оруденение – малосульфидное золото-кварцевое.

**Рудопроявление «Иниуты»** расположено на левобережье среднего течения р. Хайкта. Вмещающие породы – гранитоиды раннепротерозойского позднестанового комплекса, прорванные дайками лампрофиров и диорит-порфириров. Канавками и скважинами вскрыта зона сближенных кулисообразных тел кварц-полевошпатовых и кварц-полевошпат-слюдистых метасоматитов. Ширина ее 250-800 м, протяженность – более 4 км. Мощность тел метасоматитов 1-20 м, протяженность – до 700 м. Содержание золота до 3.2 г/т на мощность – 4 м (на глубине до 6.8 г/т на мощность 1.3 м), цинка – до 1.07%, свинца – до 1%, серебра – до 8.4 г/т. Рудные минералы – пирит, галенит, сфалерит. Рудная формация – золото-полиметаллическая.

**Рудопроявление «Береговое»** расположено на правобережье руч. Орогжан, на южном фланге Березитового месторождения. Вмещающие породы – порфировидные гранодиориты, реже лейкократовые граниты раннего протерозоя. Оруденение представлено линзообразной зоной биотит-кварц-полевошпатовых и кварц-полевошпатовых метасоматитов с гранатом и сульфидами в гидротермально измененных гранитоидах. Рудные минералы – пирит, реже галенит, сфалерит, халькопирит, пирротин, золото. Проба золота – 833%. Содержание золота составляет 0.01-4.0 г/т, серебра – 0.2-8.7 г/т, свинца – 0.009-0.15%, цинка – 0.005-0.1%, меди – 0.003-0.02%. В центральной части зоны метасоматитов выделяется рудное тело с параметрами: ширина – 21 м, содержание золота 1.0 г/т, серебра – 1.5 г/т, свинца – 0.04%, цинка – 0.03%. В 2003 г. в слабоизмененных гранодиоритах установлено содержание золота 5.25 г/т, в сульфидизированных габбро – 2.5 г/т. Рудная формация – золото-сульфидно-кварцевая. Прогнозные ресурсы золота по категории  $P_1$  составляют 251 кг, по геохимическим данным – 3.2 т (Н.Н. Петрук и др., 2006).

**Рудопроявление «Фланговое»** расположено на левобережье среднего течения р. Хайкта. Вмещающие породы – гранитоиды раннепротерозойского позднестанового комплекса, прорванные эксплозивными брекчиями трахириолитов ранне триасового десовского комплекса. Золотоносными являются зоны метасоматитов пирит-серицит-кварц-альбитового, хлорит-серицит-альбит-кварцевого, серицит-кварц-альбитового с пиритом и калишпат-кварцево-слюдистого с гранатом и турмалином состава. Они слагают вытянутый в северо-восточном направлении блок размером 150x20-60 м. Содержание золота в метасоматитах пирит-серицит-кварц-альбитового состава – до 6.5 г/т (2.56 г/т на 5 м); в скважине на глубине 237.8-240.2 м в окварцованных гранодиоритах с вкрапленностью пирита содержание золота 2.0-239.8 г/т. В метасоматитах хлорит-серицит-альбит-кварцевого и серицит-кварц-альбитового состава с пиритом его содержится до 1.9 г/т. Рудная формация – золото-сульфидно-кварцевая. Прогнозные ресурсы золота по категории  $P_1$  составляют 138 кг, по геохимическим данным – 9 т (А.К. Иванищенко, А.А. Кузин, 1982).

**Рудопроявление «Иличинское»** расположено в верховьях р. Средние Иличи, правого притока р. Большой Ольдой. Оно приурочено к Желтулинской зоне разломов субширотного простирания, в пределах которой граниты и граносиениты пропилитизированы, окварцованы и березитизированы. Рудные тела мощностью до 3 м представлены кварц-полевошпатовыми метасоматитами по граносиенитам с золото-молибденовой и золотой минерализацией. Содержания золота – от 1 г/т на мощность 1 м до 3.15 г/т на мощность 2 м, молибдена – от 0.032% на мощность 3 м до 0.1% на мощность 1 м. В рудах установлены магнетит, гематит, пирит, ильменит, турмалин, золото, шеелит, халькопирит, галенит и киноварь. В пределах зоны штуф-

ным опробованием березитов в коренном залегании установлено содержание золота 12 г/т. Рудная формация – золото-сульфидно-кварцевая. Прогнозные ресурсы золота по категории  $P_2$  по продуктивности вторичных ореолов оцениваются в 100 т (В.В. Домчак, 2003).

**Рудопроявление «Большое»** расположено в истоках руч. Большого, притока р. Большие Иличи, правого притока р. Большой Ольдой. Открыто в 1961 г. Вмещающие породы – милонитизированные и березитизированные гранодиориты, граниты, гранодиорит-порфиры и спессартиты. Оруденение представлено зонами кварц-серицитовых метасоматитов и кварцевыми жилами. Длина их 50-200 м, мощность – 0.5-4 м. Содержание золота – от «следов» до 2.2-3.6 г/т, свинца – 0.9%, цинка – 0.1%. Рудные минералы – галенит, сфалерит, фергусонит, золото, нерудные – кварц, серицит, турмалин, гранат. Рудная формация – золото-сульфидно-кварцевая.

**Рудопроявление «Орогжан Западный»** находится на западном склоне горы Орогжан. Вмещающие породы представлены окварцованными и сульфидизированными позднеархейскими гранитоидами. Многочисленны глыбы кварца. В штучных пробах пробирным анализом установлено содержание золота до 1-10 г/т, серебра – до 50 г/т. Рудные минералы – пирит, молибденит, висмутин, золото. Формация – малосульфидная золото-кварцевая.

**Рудопроявление «Перевальное»** расположено в верховьях руч. Брусничного, левого притока р. Большой Ольдой. Вмещающие породы – окварцованные и сульфидизированные габбро раннего архея, прорванные лейкократовыми гранитами среднего палеозоя. Оруденение представлено глыбами золотоносного кварца (до 1 м) в полосе длиной 1000 м и шириной 100-150 м. Содержание золота 1-3 г/т, висмута – до 0.05%, молибдена – до 0.02%. Рудные минералы – самородное золото, галенит, сфалерит, халькопирит, молибденит, шеелит, висмутин, базобисмутит. Формация – малосульфидная золото-кварцевая.

**Рудопроявление «Орогжан»** на левобережье низовий р. Хайкта. Вмещающие породы – лейкократовые граниты раннего протерозоя, прорванные гранитами и гранодиоритами среднего палеозоя, гранит-порфирами юры и гранитоидами раннего мела. Канавами вскрыты зоны метасоматитов, в которых расположены 4 кварцевые жилы. Длина жил 150-450 м, мощность – 0.5-15 м. Содержание золота 0.5-10 г/т, серебра – 9.4-100 г/т, мышьяка – до 1%, свинца и цинка – по 0.3% (до 0.49-0.63%). Рудные минералы – золото, серебро, пирит, халькопирит, галенит, сфалерит, арсенопирит, минералы висмута, шеелит, борнит, нерудные – кварц, серицит, мусковит. Формация – малосульфидная золото-кварцевая.

**Рудопроявление «Медвежье»** расположено в верховьях руч. Большой Медвежий, правого притока р. Сергачи Хайктинские. Вмещающие породы – гранитоиды позднестанового комплекса раннего протерозоя. Здесь выявлены крупноглыбовые свалы молочно-белого кварца. В 4 штучных пробах кварца содержание золота, по данным спектрального анализа, меняется от 5 до 30 г/т. Сопутствующие элементы – серебро (0,03%), свинец (0,02%). Рудная формация – малосульфидная золото-кварцевая.

**Рудопроявление «Федоровское»** расположено в долине руч. Федоровского, правого притока р. Большой Ольдой. Золотое оруденение приурочено к кварцевым жилам и прожилкам в гранитах и амфиболитах. Длина жил достигает 10 м. Содержание золота – 0.2-3 г/т. Рудные минералы – золото; нерудные – кварц. Рудная формация – малосульфидная золото-кварцевая.

**Рудопроявление «Кварцитовое»** расположено на правобережье р. Большой Ольдой. Оно залегает в протерозойских гранитоидах и габброидах, прорванных штокообразными и дайковыми телами гранодиорит-порфиров и спессартитов. Дайковые тела рассечены мелкими зонами дробления, интенсивно пиритизированы, содержат «знаки» золота, галенит и шеелит. В борздовых пробах из канав содер-

жание золота 0.2-5.2 г/т (среднее 2.7 г/т), серебра – 0.7-9.5 г/т (среднее 5.5 г/т), свинца – 0.5-1% (среднее 0.67%), цинка – 0.1-0.5% (среднее 0.43%). Рудопроявление отнесено к золото-полиметаллической формации.

**Рудопроявление «Желтенькое»** расположено на правом берегу р. Большой Ольдой, ниже устья руч. Желтенький. Вмещающие породы – гнейсы и габброиды раннего архея, прорванные дайками гранодиорит-порфиоров. Канавами вскрыты две зоны дробления северо-западного простирания по гнейсам и габброидам. Мощность зон 0.2-0.3 м, протяженность – 200 м. Содержание золота 0.3-1 г/т (в одной пробе 10 г/т), вольфрама – до 0.06%, молибдена – до 0.1%. Рудные минералы – золото, шеелит, галенит. Рудная формация – малосульфидная золото-кварцевая.

#### *Северо-восточный секторный блок*

**Рудопроявление «Монго»** находится на водоразделе руч. Архангельского, левого притока р. Монголи, и Петропавловского, правого притока р. Коровина. Золотое оруденение представлено крутонаклонной минерализованной зоной брекчирования и дробления северо-восточного простирания, протяженностью 400 м и мощностью 8 м. В зоне выявлены три сульфидно-кварцевые жилы (длина до 400 м, мощность – до 1.4 м). Среднее содержание золота в них – 5 г/т, серебра – 10 г/т, меди – 0.1%, молибдена – 0.03%. Рудные минералы – самородное золото, молибденит, халькопирит, пирит, малахит, азурит. Формация – золото-сульфидно-кварцевая.

**Рудопроявление «Сос»** расположено на водоразделе рек Сос и Коровина. Оно представлено обломками окварцованных гранитов. Длина зоны окварцевания 10000 м, мощность – 2000 м. Содержание золота по спектральному анализу до 2-3 г/т. Рудная формация – малосульфидная золото-кварцевая.

**Рудопроявление «Монголи»** расположено в верховьях р. Монголи. Вмещающие породы представлены диафторированными, окварцованными, сульфидизированными гнейсами, прорванными дайками порфировых пород раннего и позднего мела. Рудопроявление до 1917 г. частично отрабатывалось, добыто около 50 кг золота. Содержание золота в кварцевых жилах – до 5 г/т, меди и молибдена – до 1%. Рудные минералы – самородное золото, халькопирит, пирит, молибденит, малахит, азурит, нерудные – кварц, кальцит. Предполагается золото-медно-порфировый тип оруденения.

**Рудопроявление «Шахта Мосина»** расположено на левом склоне р. Монголи, в 1000 м ниже руч. Берендачи. Вмещающими породами являются гранитоиды раннепротерозойского позднестанового комплекса, габброиды и гнейсы раннего архея, гранитоиды амуджиканского комплекса поздней юры, прорванные дайками субщелочных гранит-порфиоров и лампрофиоров. Здесь известна находка кварцевого прожилка мощностью 0.2 м, богатая часть которого с поверхности была выработана еще в 1912 г. Золото содержалось в кварце в виде нитевидных скоплений. При отработке шахтой в 1912 г. добыто около 100 кг золота при содержании 20 золотников на 100 пудов руды, или 85 г/т. На рудопроявлении наблюдалось три типа руд: жильные, прожилково-вкрапленные и зоны метасоматитов. Кварцевые жилы (более 50) имеют протяженность 10-620 м по простиранию, до 50-60 м на глубину, мощность – 0.1-4.8 м (до 12 м). Прожилково-вкрапленное оруденение локализовано в минерализованных зонах разломов. Оруденелые метасоматиты образуют узкие зоны окварцевания и пиритизации в приконтактной части жил и самостоятельные тела. Содержание золота в жилах 0.1-5 г/т, меди – до 1%, свинца – до 1%, мышьяка – до 0.6%. Среднее содержание молибдена по жилам – от 0.02 до 0.3%. Рудные минералы: пирит, молибденит, халькопирит, реже – арсенипирит, блеклые руды. Оруденение принадлежит золото-сульфидно-кварцевой формации. В пределах Монголийского рудопроявления прогнозируется выявление нескольких объектов с запасами 5-7 т до глубины 150 м с содержаниями золота 7 г/т (А.И. Лобов, 1996).

**Рудопроявление «Мертвое»** расположено в верховьях р. Мертвая, левого притока р. Большой Ольдой. Вмещающие породы – окварцованные, сульфидизированные гнейсы и амфиболиты раннего протерозоя, граниты раннего мела, прорванные дайками гранит- и гранодиорит-порфиров, спессартитов позднего мела. Золотое оруденение представлено зонами окварцевания (мощность 5-10 м) с 4 жилами сульфидно-кварцевого состава. Содержание золота от 0.1-0.8 до 5 г/т, серебра – 10 г/т, меди – 0.1-1%, молибдена – 0.1-1%. Рудные минералы – пирит, халькопирит, молибденит, золото. Формация – золото-сульфидно-кварцевая.

#### *Юго-восточный секторный блок*

**Рудопроявление «Улягир»** расположено в бассейне верхнего течения руч. Улягир, правого притока р. Мадалан. Здесь в процессе разведки и отработки россыпи вскрыты штокерковые кварц-карбонатные зоны субширотного простирания с убогой сульфидной минерализацией. Мощность зон – от 1-3 до 10-80 м. Они локализованы в глинистых сланцах и окремненных известняках (джаспероидах) имачинской свиты. Среди сульфидов преобладает пирит. Метакристаллы пирита кубического габитуса присутствуют в различных количествах (до 2%). Тонкодисперсный пирит встречается в прожилках и шпихах халцедона, вытянутых вдоль сланцеватости, реже встречаются его сферолиты. В рудах отмечаются галенит, касситерит, ильменит, деревянистое олово, халькопирит, киноварь, реальгар, марказит, сидерит, магнетит, рутил, лимонит, мартит и аргентит. Видимое золото в виде тонких крючковатых, пластинчатых и комковидных зерен обнаружено в протоочках бороздочных проб. Содержание золота по пробирному анализу в 86 пробах колеблется от 0.14 до 36.3 г/т (в среднем 2.26 г/т), меди – 0.001-0.005%, свинца – 0.001-0.05%, серебра – 0.0001-0.005%. Улягирское проявление можно отнести к карлинскому типу золото-ртутной формации. По геохимическому ореолу подсчитаны прогнозные ресурсы. Они составили по категории  $P_2$  16.7 т золота. Рудопроявление перспективное, по количеству ресурсов соответствует среднему по масштабам месторождению (А.С. Давыдов и др., 1997; З.П. Козак и др., 2002).

**Рудопроявление «Выручка»** расположено в верховьях руч. Выручка, правого притока р. Мадалан. Рудопроявление обнаружено Ольдойским приисквым управлением в 1936 г. (П.М. Барковский, 1938). Вмещающие породы – известковистые хлорит-серицитовые сланцы имачинской свиты девона с прослоями известняков. Они слабо пиритизированы и рассечены тонкими кварц-кальцитовыми прожилками. В прожилках кальцита установлена редкая вкрапленность мельчайших зернышек золота. Содержание золота в штуфной пробе – 0.9 г/т. Возможен карлинский тип золото-ртутного оруденения.

**Рудопроявление «Томское»** расположено на левобережье нижнего течения р. Малый Ольдой в зачистке борта федеральной трассы Москва – Владивосток. Вмещающие породы – плагиограниты, диориты и габбро урушинского комплекса. Здесь обнаружена зона гидрослюдисто-кварцевых изменений и вкрапленной сульфидизации (1-3% пирита, арсенопирита, галенита) мощностью 20 м. На контакте габбро и диоритов локализована крутопадающая (70-80°) на восток кварц-сульфидная (90% сульфидов) жила мощностью 0.6 м, длиной не более 10-20 м. Сульфиды представлены арсенопиритом, пиритом, галенитом, сфалеритом, халькопиритом. Околорудные изменения отнесены к березитам. По данным бороздочного опробования, содержание золота в кварц-сульфидной жиле 10 г/т, серебра – более 100 г/т. Рудная формация – золото-сульфидная. Прогнозные ресурсы на флангах проявления по категории  $P_2$  составляют: золото – 0.2 т, серебро – 1 т;  $P_3$  – золото – 0.3 т, серебро – 3 т. Прогнозируется выявление небольшого месторождения золото-сульфидного типа с рядовыми рудами (А.Е. Пересторонин, 2005).

**Рудопроявление «Ангалинское»** расположено на левом борту р. Малый Ольдой. Вмещающие породы представлены кварцитовидными песчаниками омутнин-

ской свиты силура и туфогенными образованиями юры. Контакт между ними служит зона Ангалинского надвига меридионального простирания. Рудными телами служат зоны брекчирования, прожилково-вкрапленной и вкрапленной золото-кварц-сульфидной минерализации среди аргиллизированных и гематитизированных кварцевых песчаников, алевролитов и туфов. Мощность зон достигает 17.5 м, при среднем содержании золота 1.6 г/т, серебра – 12.2 г/т. Руды окисленные, основными рудными минералами являются лимонит и гетит, редко встречаются пирит, галенит, сфалерит, аргентит и самородное золото. Золото мелкое, комковидной, пластинчатой, шарообразной и крючковатой форм. Проба его высокая – 882-961‰, средняя – 931‰. В повышенных концентрациях отмечаются серебро, мышьяк, сурьма и ртуть. На рудопоявлении Ангалинском прогнозируется выявление среднего по масштабу месторождения золото-серебро-ртутного геохимического типа (А.Е. Пересторонин, 2005).

Золотое оруденение Березитового узла в большинстве случаев относится к золото-кварцевой и золото-сульфидной формации, реже встречаются золото-полиметаллические месторождения и рудопоявления, единичные рудопоявления принадлежат золото-ртутной и золото-медно-молибден-порфировой формации.

### ***Россыпи золота***

Из россыпей Березитового узла добыто, начиная с конца XIX в. около 47 т золота (табл. 1.2). Богатые россыпи локализованы в северо-западном секторном блоке Березитового рудно-россыпного узла. Наиболее крупная из них расположена в долине р. Ольдой (участки Иличи, Хайкта, Жиндагра, Оля и Олинская терраса), из нее добыто 6.5 т золота. Не менее золотоносен и правый приток Ольдой – руч Хайкта (2.69 т) с притоками Константиновским (2 т) и Орогжаном (1.26 т). Из руч. Сергачи, правого притока Хайкты, добыто 1.9 т золота, а в притоках руч. Сергачи – руч. Виденовском и Медвежьем – соответственно 0.58 и 0.47 т благородного металла. Из россыпи Малый Кенгурак извлечено 1.64 т золота.

Менее золотоносен северо-восточный секторный блок. Наиболее богата в нем россыпь р. Монголи, из нее добыто около 6 т золота. Из левого притока этой реки – руч. Берендачи – извлекли 1 т золота. Крупная россыпь отработана в долине р. Коровина (4.1 т золота) и в ее правом притоке – руч. Гайманка (1.66 т). Россыпи юго-восточного секторного блока узла значительно беднее. Из них отметим р. Большой Мадалан (1.2 т золота) и ее правый приток – руч. Читкан (1.6 т). В бассейне р. Малый Ольдой выделяется россыпь по руч. Большая Солонда (1.2 т), а в бассейне р. Уруши – россыпи по руч. Пионер (0.65 т) и Сигаяр (0.5 т).

Средняя проба золота в россыпях колеблется от 772‰ (руч. Константиновский) до 993‰ (р. Малая Солонда). Наиболее часто встречается золото с пробой в интервале 800-950‰ (рис. 1.12). Это совпадает с пробой рудного золота месторождения Березитового по данным А.С. Ваха, который выяснил, что более 80% определений пробы указывают на интервал 800-999‰ (Степанов, Мельников, Вах и др., 2008).

Привлекает внимание типоморфизм самородного золота из россыпи Петропавловской бассейна р. Коровина. В ней наблюдается золото 850 пробы комковидной, губчатой, а иногда каплевидной формы с оплавленными краями, иногда в сростках с кальцитом и пиритом. Подобное золото с оплавленными краями отмечалось нами в золото-карбонатно-кварцевых рудах месторождения «Золотая Гора», расположенного в Джелтулакской металлогенической зоне Приамурской провинции.

### ***Закономерности размещения рудного и россыпного золота***

В размещении золотого оруденения и россыпей наблюдаются определенные закономерности. Месторождение «Березитовое» и большинство рудопоявлений расположены в северо-западном секторном блоке интрузивно-купольного поднятия, где широко развиты гранитоидные интрузивы амуджиканского комплекса позднюрского возраста и вулканы мезозоя.

Таблица 1.2

## Характеристика россыпей Березитового рудно-россыпного узла (Л.В. Савенко, 2011)

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
1	2				6	7	
<b>I. Северо-западный секторный блок</b>							
<b>Россыпи р. Ольдой</b>							
1	Участок Иличи Большого Олья	1.634	803 (748-858)	Мелкое	Комковатая	Окатанное, реже слабо окатанное	Пленки гидроксидов Fe
2	Участок Хайкта Большого Олья	2.962	865	Мелкое	Пластинчатая, уплощенная	Хорошо и среднеокатанное	
3	Участок Жиндагра Большого Олья	0.221	875	Мелкое и очень мелкое	Комковидная, пластинчатая	Окатанность различная	
4	Участок Оля Большого Олья	0.862	894	Мелкое	Пластинчатая, уплощенная, округлая, комковатая	Хорошо окатанное	
5	Олинская терраса	0.837	956-996	Мелкое	Тонкопластинчатая с завернутыми краями	Хорошо окатанное	
6	Амудечи	0.126	866-918	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, лепешковидная, комковатая	Окатанное, реже неокатанное	
7	Ягняный Мал.	0.921	888 (869-904)	Мелкое	Уплощенно-комковатая, комковатая, дендритовидная	Полуокатанное	
8	Колбачи	0.802	856	Мелкое и среднее, самородки до 105 г	Пластинчатая, уплощенная, комковидная, проволочковидная	Окатанное и слабо окатанное	Сростки с кварцем
9	Федоровский	0.01	803	Мелкое и среднее	Пластинчатая, чешуйчатая	Окатанное и слабо окатанное	
10	Желтецкий	0.007	834	Средней крупности	Пластинчатая, лепешковидная	Окатанное и слабо окатанное	
11	Клепиковский	0.05	850 (825-875)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо и слабо окатанное	
12	Эскаваторный	0.083	865	Средней крупности	Пластинчатая, уплощенная, комковидная, крочковатая	Окатанное слабо окатанное	
13	Мертвая	0.143	886 (875-900)	Средней крупности	Пластинчатая, комковидная, дендритовидная	Хорошо окатанное	

1	2	3	4	5	6	7	8
14	Жиндагра	0.419	880 (830-932)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная,	Хорошо и среднеокатанное	
15	Аргачи	0.243	958	Средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
16	Саватевский	0.13	900	Мелкое	Пластинчатая	Полуокатанное	
17	Оля	0.1	890	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
<b>Россыни р. Хайкна</b>							
18	Хайкна	2.693	865	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, уплощенная, комковатая, проволочк овидная	Хорошо окатанное	
19	Терассоувальная Хайкна	0.1	865	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковатая	Хорошо окатанное	
20	Константинковский	2.0	772	Средней крупности	Комковидная, пластинчатая	Хорошо и среднеокатанное	
21	Грудный (Грубный)	0.033	880		Пластинчатая, уплощенная, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
22	Орогжан	1.276	862	Средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая, уплощенная, комковидная	Окатанное и слабо окатанное	
<b>Россыни р. Сергачи</b>							
23	Сергачи	1.933	897	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, уплощенная, резе округлая и комковидная	Хорошо окатанное	
24	Виденовский	0.587	902 (888-931)	2.0	Уплотненно -комковидная	Окатанность средняя	Сростки с кварцем
25	Средний (Старательский)	0.082	900 (891-908)	Мелкое	Комковидная, слабо уплощенная	Окатанность средняя	Сростки с кварцем
26	Колоктан	0.054	900 (870-965)	1.03	Комковидная, уплощенная	Полуокатанное и неокатанное	Сростки с кварцем
27	Лазаревский	0.2	934	Средней крупности	Уплотненно -удлиненная	Слабо окатанное	Сростки с аморфным кварцем
28	Сидельта	0.031	900 (886-906)		Уплотненная, резе комкови дная	Полуокатанное	Сростки с кварцем

Продолжение табл. 1.2

1	2	3	4	5	6	7	8
29	Яломнис	0.027	880	1.39	Уплощенная, пластинчатая, проволочковидная,	Хорошо окатанное	
30	Медвежий	0.474	880	1.37	Пластинчатая, уплощенная, реже комковидная	Окатанное и слабо окатанное	
<b>Россия р. Кенгурак</b>							
31	Большой Кенгурак	0.177	842	1.04. Самородки до 1.8 кг	Пластинчатая, лепешковидная, неправильной формы	Слабо окатанное	Сростки с кварцем. Магнетит, ильменит, шешелит
32	Малый Кенгурак	1.642	916	1.31. Самородки до 1.5 кг	Палочковидная и комковидная	Слабо окатанное	Сростки с кварцем. Магнетит, ильменит, шешелит, киноварь
33	Сивалькан	-	840 (825-865)		Пластинчатая, чешуйчатая, лепешковидная	Хорошо окатанное	
34	Солнечный	0.177	924 (910-943)	0.84. Самородки до 1.5 г	Комковидная и таблитчатая	Хорошо и слабо окатанное	Пленки гидроксидов Fe. Магнетит, ильменит, киноварь
35	Солонечный	0.1	880	1.65. Самородки до 45 г	Комковидная, крючковатая, дендритовидная	Хорошо и слабо окатанное	Магнетит, ильменит, шешелит, киноварь
36	Путанный	0.65	895	Средней крупности	Палочковидная, комковидная, пластинчатая, дендритовидная	Хорошо и слабо окатанное	Налеты гидроксидов Fe. Магнетит, ильменит, киноварь
37	Надежный	0.05	900	1.54. Самородки до 15 г	Палочковидная, комковидная	Окатанное	Сростки с кварцем
38	Роговский	0.3	799 (723-839)	Мелкое	Уплощенная, комковидная, друзовидная	Окатанность слабая и средняя	Сростки с кварцем
<b>2. Северо-восточный секторный блок</b>							
<b>Россия р. Монголии</b>							
39	Монголи	6.021	898 (777-914)	Мелкое и среднее, самородки более 500 г	Пластинчатая, комковидная, реже нитевидная	Полуокатанное и неокатанное	Сростки с кварцем
40	Амунали	0.413	890 (807-910)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковатая, крючковатая	Окатанное	С включениями кварца



Продолжение табл. 1.2

1	2	3	4	5	6	7	8
41	Архангельский	0.115	886 (884-888)	Средней крупности	Плоская, крючковатая, проводниковидная	Окатанное	Сростки с кварцем
42	Берендечи	1.055	830 (803-856)	Мелкое и среднее	Пластинчатая, дендритовидная	Слабо окатанное	
43	Лев. Берендечи	0.048	830 (803-856)	Мелкое	Пластинчатая, дендритовидная	Слабо окатанное	
44	Ерничный	0.05	900 (885-923)	Мелкое	Пластинчатая, плоскоудлиненная, палочкообразная	Окатанное	С включениями кварца
<b>Россыпи р. Коровина</b>							
45	Коровина	4.119	847	Мелкое	Пластинчатая	Хорошо и полуокатанное	Сростки с кварцем, пленка гидроксидов Fe
46	Монго	0.513	824 (794-859)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, округлая	Окатанное	
47	Петропавловский	1.0	850	1.02. Самородки до 605 гр.	Комковидная, губчатая, лепешковидная, каплевидная с оплавленными краями	Неокатанное и окатанное	Сростки с кальцитом пиритом
48	Солнечный	0.034	860 (854-869)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, уплощенная, комковидная	Хорошо окатанное	Сростки с кварцем
49	Чеховский	0.1	850	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, округлая	Окатанное и неокатанное	
50	Гайманка	1.660	813	Мелкое	Комковидная, уплощенная	Полуокатанное	С включениями кварца
51	Патринский	0.099	813	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
52	Левин	0.019	820	Мелкое	Пластинчатая и лепешковидная	Хорошо окатанное	
<b>3. Юго-восточный секторный блок</b>							
<b>Россыпи р. Малый Ольдой</b>							
53	Малый Ольдой	0.17	855	Мелкое	Пластинчатая, уплощенная, округлая, комковатая	Хорошо окатанное	

Продолжение табл. 1.2

1	2	3	4	5	6	7	8
54	Амкуркай	0.41	960	Мелкое	Комковидная, уплощенная		
55	Большая Солонда	1.209	937 (915-962)	Мелкое	Уплющенная	Окатанное	
56	Малая Солонда	0.464	993 (990-996)		Пластинчатая, тонкопластинчатая, копьевидная	Хорошо и среднеокатанное	
57	Березовый	0.05	960	Мелкое	Пластинчатая и комковидная	Хорошо окатанное	
58	Благовещенский	0.06	890	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
59	Мокча	0.03	900	Крупное	Пластинчатая, чешуйчатая		
<b>Россия п. Мадалан</b>							
60	Большой Мадалан	1.247	931 (89-953)	Мелкое	Лепешковидная, пластинчатая, комковидная	Окатанное и слабо окатанное	Включения кварца. Ильменит, магнетит, лимонит, пирит, галленин, арсенопирит
61	Малый Мадалан	0.419	927 (899-930)	Мелкое, самородки до 562 г	Лепешковидная, пластинчатая	Окатанное	
62	Мельниковский	-	933	0.5	Проволоковидная, комковатая		
63	Александровский	0.1	930 (867-969)	0.37	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
64	Читкан	1.641	938	Мелкое, самородки до 4.5 г	Пластинчатая	Окатанное	Пленки гидроксидов Fe. Ильменит, арсенопирит, киноварь
65	Глубокий	0.094	900 (855-945)	Мелкое среднее	Комковидная, проволочковидная, дендритовидная	Слабо окатанное	
66	Улягир	0.348	934	Мелкое	Уплющенная, пластинчатая, лепешкообразная	Хорошо окатанное	
67	Ульдегит	0.1	935	0.45	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	

Продолжение табл. 1.2

1	2	3	4	5	6	7	8
68	Случайный	0.05	930	Мелкое	Пластинчатая	Полуокатанное	
69	Гальновский	0.925	936 (932-950)	0.8	Пластинчатая	Окатанное и слабо окатанное	Ильменит, лимонит, пирит, галенит, киноварь
<b>Россыпи р. Уруша</b>							
70	Уруша	0.36	810		Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо и средне окатанное	
71	Терраса Уруши	0.126	810-840	0.56	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	Гранат, ильменит, циркон, магнетит
72	Сигаяр	0.52	850 (820-872)	0.61	Комковидная	Окатанное	Магнетит, ильменит, киноварь, гранат
73	Непомятый	0.02	891	1.1	Амебообразная	Слабо окатанное	Сростки с кварцем
74	Кавликан	0.227	880	1.1	Пластинчатая, чешуйчатая, комковатая	Хорошо окатанное	Ильменит, магнетит, гранат.
75	Рывчак	0.016	822 (789-856)		Пластинчатая, чешуйчатая, округлая		
76	Пионер	0.65	959 (946-963)	0.46	Лепешкообразная, комковидная	Полуокатанное	Ильменит, пирит, сперрит, поликсен
77	Чучума	0.127	918 (800-977)		Комковидная, пластинчатая, чешуйчатая, дендритовидная	Хорошо и слабо окатанное	Магнетит, ильменит, киноварь, арсенопирит
78	Зина	0.128	853	Мелкое	Пластинчатая, лепешковидная	Хорошо окатанное	
79	Халан	0.179	948	0.6	Пластинчатая, лепешковидная, местами угловатая	Средней и слабой окатанности	Сростки с кварцем, пленки гидроксидов Fe. Магнетит, ильменит, киноварь
80	Халанчик	-	938 (899-965)		Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Слабо окатанное	

Всего добыто золота 47.052 т.

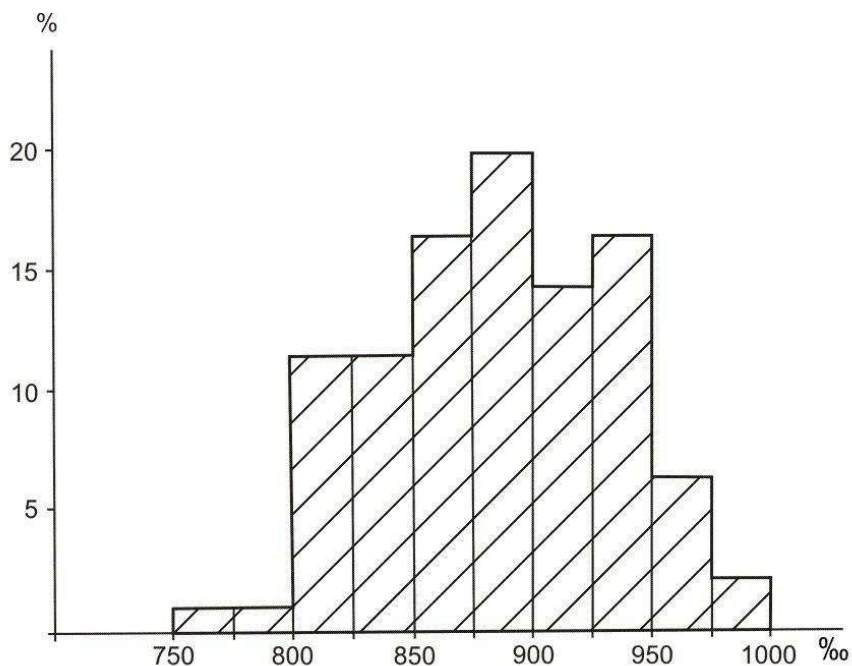


Рис. 1.12. Гистограмма пробы россыпного золота Березитового узла.

Оруденение принадлежит золото-кварцевой, золото-сульфидно-кварцевой и золото-полиметаллической формациям. В этой части узла располагаются наиболее богатые россыпи.

Гораздо менее развито золотое оруденение в северо-восточном секторном блоке, в котором наблюдаются мелкие редкие интрузии амуджиканского комплекса. Здесь отмечаются представители золото-кварцевой, золото-сульфидно-кварцевой и золото-медно-молибден-порфировой формаций. Россыпи этой части узла менее золотоносны.

Единичные рудопроявления золота наблюдаются на юго-восточной окраине узла, в пределах Амурского геоблока. Здесь отмечаются рудопроявления карлинского типа золото-ртутной и золото-полиметаллической формаций. Поскольку эти рудные формации не являются россыпеобразующими, потенциал россыпей этой части узла невелик.

### 1.3. Соловьевский рудно-россыпной узел

Соловьевский рудно-россыпной узел расположен на восточном фланге Янканской зоны, в месте сближения Алдано-Станового и Амурского геоблоков с зажатой между ними узкой пластиной Монголо-Охотской складчатой области. Поэтому в состав узла входят части всех трех геоблоков, разделенные Северо-Тукурингским и Южно-Тукурингским глубинными разломами (рис. 1.13). Ранее отмечалось, что Соловьевскому узлу отвечает сводовая часть очаговой купольной структуры (А.В. Зув и др., 1996), интрузивно-купольная структура центрального типа (Моисеенко, Степанов, Шергина, 1999) или тектоно-магматическая структура центрального типа (В.В. Кошеленко и др., 2010).

#### *Геологическое строение узла*

Наиболее древними стратифицированными образованиями являются гнейсы и кристаллические сланцы с прослоями биотитовых гранатсодержащих гнейсов и линзами амфиболитов ирмакитской свиты раннего архея. Они развиты в виде от-

дельных, вытянутых в субширотном направлении блоков в северной части узла в пределах Алдано-Станового геоблока.

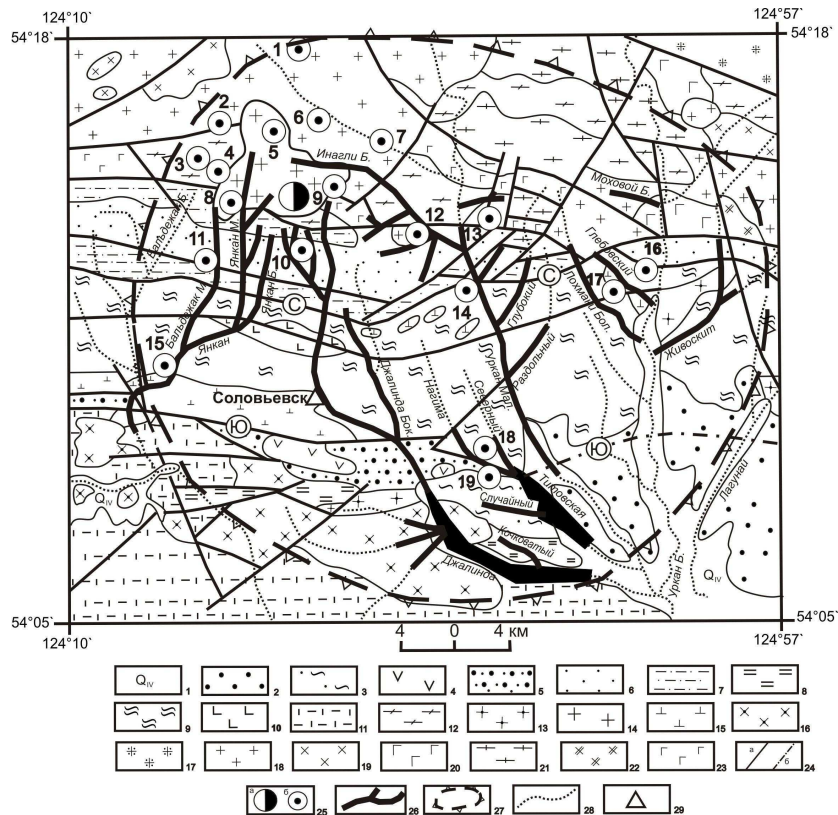


Рис. 1.13. Соловьевский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001) с упрощениями:

1 – пески, галечники, глины квартера; 2 – пески с гравием и прослоями глин, галечники каолинизированные сазанковской свиты миоцена; 3 – глины, алевроиты, прослой бурого угля, пески кивдинской свиты палеоцена; 4 – трахиандезиты, трахиандезибаазальты, их туфы моховской толщи верхнего мела; 5 – конгломераты, гравелиты, песчаники крестовкинской свиты нижнего мела; 6 – конгломераты, песчаники, аргиллиты стрелкинской свиты верхней юры – нижнего мела; 7 – песчаники и алевролиты долохитской свиты средней юры; 8 – песчаники, алевролиты, известняки большеверской свиты нижнего девона; 9 – метапесчаники, метаалевролиты, зеленые сланцы, кварциты, мрамора нерасчлененных отложений среднего палеозоя; 10 – метабаазальты, меденосные метабаазальты, метадолериты шахтаунской толщи среднего палеозоя; 11 – песчаники, гравелиты, кварциты омутнинской свиты силура; 12 – гнейсы, кристаллические сланцы, линзы амфиболитов ирмакитской свиты нижнего архея; 13 – гранит-порфиры, граниты буриндинского комплекса нижнего мела; 14 – граниты, гранодиориты верхнеамурского комплекса нижнего мела; 15 – габбро, габбронориты, монцогаббро пиканского комплекса нижней перми; 16 – габбро, монцогаббро, габбродиориты урушинского комплекса верхнего палеозоя; 17 – гранодиориты, граниты худачинского комплекса среднего палеозоя; 18 – граниты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 19 – диориты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 20 – габбронориты, нориты, габбро, троктолиты лукиндинского комплекса нижнего протерозоя; 21 – плагиограниты, гнейсовидные граниты древнестанового комплекса нижнего архея; 22 – кварцевые диориты токско-алгоминского комплекса нижнего архея; 23 – метаморфизированные, габбро, габброамфиболиты, редко пироксениты, горблендиты нижнего архея; 24 – разломы: С – Северо-Тукурингский, Ю – Южно-Тукурингский (а – достоверные, б – проходящие под аллювием); 25: а – Кировское золо-

*рудное месторождение, б – рудопроявления золота (1 – Утанак, 2 – Александровское, 3 – Бальдежакское, 4 – Западное, 5 – Приисковое, 6 – Старательское, 7 – Южное, 8 – Янкан Большой, 9 – Северное, 10 – Ивановское, 11 – Бальдежак Малый, 12 – Кашинское, 13 – Малоурканское, 14 – Муромское, 15 – Янканское, 16 – Глебовское, 17 – Лохмаки Большие, 18 – Комель, 19 – Маристое); 26 – россыпи золота; 27 – контур рудно-россыпного узла; 28 – водотоки; 29 – населенные пункты.*

Следующими по возрасту являются терригенные осадки омутнинской свиты силура. Они представлены песчаниками, гравелитами, алевролитами и кварцитами, занимая значительную долю южной части узла, представленной Амурским геоблоком. Отдельные небольшие блоки сложены песчаниками, алевролитами, туфоалевролитами и известняками с обилием морской фауны большекеверской свиты раннего девона.

Вулканогенно-осадочные отложения среднего палеозоя, метаморфизованные в фации зеленых сланцев, развиты в пределах Монголо-Охотской складчатой области в центральной части узла. Они представлены метапесчаниками, метаалевролитами, зелеными сланцами, кварцитами и мраморами. По составу среди них выделяются metabазальты, меденосные metabазальты, метадолериты, метатUFFы базальтов шахтаунской толщи среднего палеозоя.

Мезозойские осадочные и вулканогенно-осадочные образования выполняют две впадины. Краевые части Стрелкинской впадины, трассирующей зону Северо-Тукурингского глубинного разлома, выполнены песчаниками и алевролитами долохитской свиты средней юры. Центральная часть этой впадины заполнена конгломератами, песчаниками и алевролитами стрелкинской свиты позднеюрско-раннемелового возраста. Меньшая по размерам Крестовская впадина вытянута вдоль Южно-Тукурингского разлома. Основная ее часть выполнена конгломератами, гравелитами и песчаниками крестовкинской свиты нижнего мела. Выше залегают трахиандезиты, трахиандезибаазальты и туфы моховской толщи верхнего мела.

Палеоценовые отложения кивдинской свиты, представленные глинами, алевролитами с прослоями бурого угля и песка, ограничено развиты на юго-восточном фланге узла, на левом борту р. Джалинды. Кроме того, на юго-восточном фланге узла присутствуют пески с прослоями глин и каолинизированных галечников сазанковской свиты миоцена. В долинах рек развиты аллювиальные галечники, пески и глины квартера.

Интрузивные образования занимают около 30% площади узла, располагаясь, главным образом, по его периферии. Наиболее древними являются интрузии раннего архея, расположенные в северной части узла в пределах Алдано-Станового геоблока. Они представлены трещинными интрузиями метаморфизованных габбро, габбро-амфиболитов, редко пироксенитов, горнблендитов и перидотитов, небольшими интрузивами кварцевых диоритов токско-алгоминского комплекса, а также плагиогранитов и гнейсовидных гранитов древнестанового комплекса.

Раннепротерозойский возраст имеют небольшие интрузии габброноритов, норитов, габбро и троктолитов лукиндинского комплекса в северо-восточной части площади, диоритов позднестанового комплекса на северо-западном фланге узла, а также крупная интрузия позднестановых гранитов в северной части узла.

Более молодые диориты урушинского комплекса позднего палеозоя слагают ряд интрузий в южной части площади в пределах Амурского геоблока. Габбро, габбронориты и монцогаббро пиканского комплекса раннепермского возраста слагают крупную трещинную интрузию, залечивающую зону Южно-Тукурингского разлома в центральной и западной частях узла. Кроме того, эти породы образуют ряд небольших интрузий севернее, в зоне влияния Северо-Тукурингского разлома.

Мезозойский этап интрузивной деятельности начинается с внедрения крупной Джалиндинской интрузии гранитов и гранодиоритов верхнеамурского комплекса раннего мела в северной части узла. Интрузия прорывает метаморфические и интрузивные образования докембрия, а также среднеюрские отложения Стрелкинской впадины, а ее небольшой сателлит внедрен в позднеюрско-раннемеловые осадки той же впадины. Небольшие интрузии гранитов и гранит-порфиров буриндинского комплекса раннего мела зафиксированы в южной и восточной частях узла. В обрамлении интрузивов широко развиты дайки диоритовых порфиров и гранодиорит-порфиров раннего мела.

Структура Соловьевского рудно-россыпного узла определяется сочленением трех крупных геоблоков (Алдано-Станового, Монголо-Охотского и Амурского), разделенных зонами Северо-Тукурингского и Южно-Тукурингского глубинных разломов. В зонах разломов в мезозойское время были сформированы впадины линзовидной в плане формы – Стрелкинская в зоне Северо-Тукурингского разлома и Крестовская – в зоне Южно-Тукурингского. Стрелкинская впадина выполнена терригенными осадками среднеюрского и позднеюрского-раннемелового возраста, а Крестовская более молодыми терригенными осадками раннего мела и вулканитами позднего мела. Весьма вероятно, что образование верхней части Стрелкинской и Крестовской впадин, как компенсирующих структур, тесно связано с формированием интрузивно-купольной структуры узла начиная с поздней юры и заканчивая поздним мелом.

Существенное значение для определения интрузивно-купольной структуры узла имеют дешифрирующиеся кольцевые и радиальные разломы (рис. 1.14).

Один из крупных радиальных разломов, проходящий под долиной р. Малый Уркан, делит узел на два блока – западный и восточный.

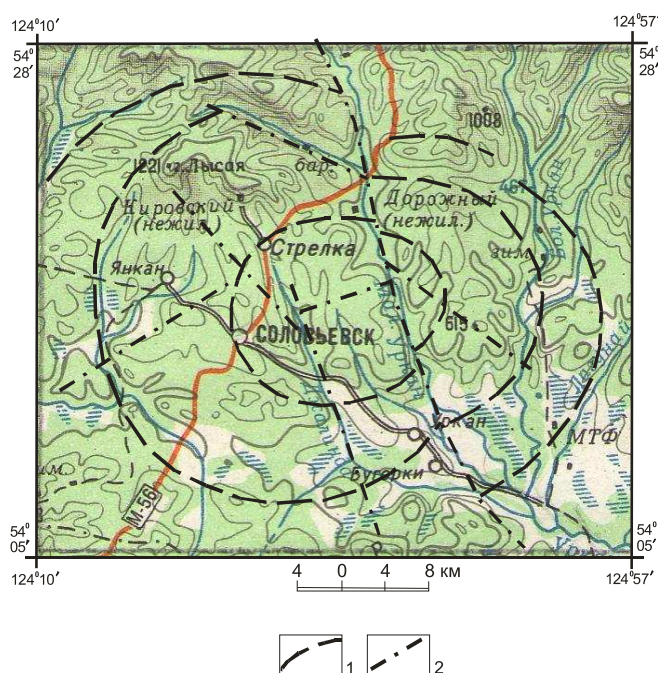


Рис. 1.14. Схема дешифрирования Соловьевского узла:  
Разломы: 1 – кольцевые, 2 – радиальные.

Площади узла отвечает знакопеременное, преимущественно отрицательное, магнитное поле с отдельными субширотно вытянутыми аномалиями до -200 нТл. На этом фоне наблюдаются редкие положительные аномалии изометричной или

слабо вытянутой формы. На гравиметрической карте Соловьевский узел выражен градиентной зоной поля силы тяжести, на фоне которой на северо-западном фланге узла отчетливо выделяется изометричной формы отрицательная аномалия интенсивностью до -10 мГал, которой отвечает Джалиндинская интрузия гранитного состава. Кроме того, через южную часть узла в широтном направлении проходят положительные аномалии интенсивностью до +40 мГал, которым отвечают интрузии пиканского комплекса основного состава (В.В. Кошеленко и др., 2010).

По данным интерпретации результатов донного опробования масштаба 1:200000 (Вьюнов и др., 2002), Соловьевскому узлу отвечает геохимическое поле Au-W-Vi специализации, высоко перспективное на оруденение золото-редкометалльного типа.

### ***Золотое и золотосодержащее оруденение***

В пределах узла расположено Кировское месторождение золото-сульфидно-кварцевой формации, а также ряд рудопроявлений золото-сульфидно-кварцевой, золото-кварцевой, реже золото-полиметаллической, золотосодержащей медно-колчеданной, золото-сурьмяной и золото-ртутной формаций.

***Кировское золоторудное месторождение*** расположено в северо-западной части узла, в истоках р. Джалинды. В геоструктурном плане оно приурочено к пересечению Джалиндинской интрузией гранитов и гранодиоритов верхнеамурского раннемелового комплекса терригенных толщ Стрелкинской приразломной впадины (рис. 1.15).

Месторождение открыто в 1884 г. Верхне-Амурской золотопромышленной компанией и эксплуатировалось отдельными предпринимателями. В 1930-1931 гг. была произведена переразведка, после чего началась добыча золота Соловьевским приисковым управлением треста «Амурзолото» (Самусин, Самусина, 1970). С 1934 г. по 1961 г. добыто около 9.4 т золота при среднем его содержании в руде 8.5 г/т.

Оруденение представлено золотоносными кварцевыми и сульфидно-кварцевыми жилами и жильно-прожилковыми зонами, приуроченными к южным эндо- и экзоконтактам Джалиндинской гранитоидной интрузии. Большинство исследователей формирование Кировского месторождения генетически связывает с внедрением Джалиндинской интрузии верхнеамурского комплекса раннего мела. Но рудоносной системой служит пучок даек диоритовых порфиритов и гранодиорит-порфиритов раннего мела и парагенетически связанных с ними золотоносных кварцевых и сульфидно-кварцевых жил субширотного и северо-восточного направления, совпадающих с простираем главных разрывных нарушений. Эпицентр даек и рудных тел находится в истоках руч. Правая Джалинда, на южной окраине Джалиндинского массива.

На месторождении известно по разным источникам от 310 до 500 золоторудных жил, из которых разведана 71, эксплуатировалась на золото – 31 (А.В. Зуев и др., 1996). Наиболее богатые рудные тела располагаются на пересечении разломов северо-восточной и субширотной ориентировки. Выделяются два типа рудных тел: золото-сульфидно-кварцевые жилы субширотного простираем и малосульфидные золото-кварцевые жилы северо-восточной ориентировки. Золото-сульфидно-кварцевые жилы и жильно-прожилковые зоны располагаются преимущественно в южной части месторождения. Они сложены кварцем, карбонатами, серицитом и сульфидами, количество которых нередко достигает 10-15%.

Среди них преобладают сфалерит, галенит и халькопирит. Золото мелкое и тонкое. Проба его составляет 864-850‰. Околорудные изменения представлены березитизацией и аргиллизацией.

Во вторую группу входят основные рудные тела – протяженные (400-650 м), прослеженные на глубину до 350 м кварцевые жилы мощностью от 0.1-0.3 до 3-4 м.



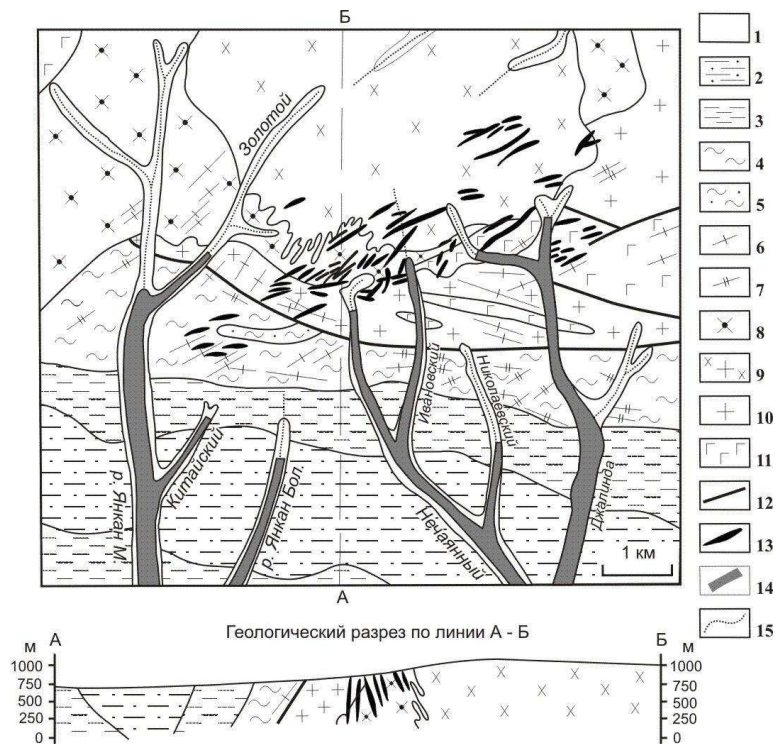


Рис. 1.15. Кировское золоторудное месторождение (Минерально-сырьевая база..., 2000):

1 – аллювиальные пески, галечники, гравий голоцена; 2 – стрелкинская толща, верхняя пачка: конгломераты и гравелиты с прослоями песчаников и алевролитов; 3 – стрелкинская толща, нижняя пачка: песчаники с прослоями углистых алевролитов; 4 – долохитская толща, верхняя пачка: песчаники и алевролиты с прослоями туфогенных конгломератов, гравелитов и туфов риодацитов; 5 – долохитская толща, нижняя пачка: песчаники и углистые алевролиты; 6 – дайки диоритовых порфиров нижнего мела; 7 – дайки гранодиорит-порфиров нижнего мела; 8 – гранодиориты второй фазы верхнеамурского комплекса нижнего мела; 9 – кварцевые монзониты и кварцевые диориты первой фазы верхнеамурского комплекса нижнего мела; 10 – граниты и гранодиориты верхнего архея; 11 – габбро, габбро-анортозиты, анортозиты нижнего архея; 12 – разломы; 13 – золоторудные жилы; 14 – россыпи золота; 15 – водотоки.

Околорудные изменения представлены березитизацией. Из жильных минералов преобладает кварц, менее развиты карбонаты, полевой шпат и серицит. Среди рудных минералов, количество которых достигает 3-5%, преобладают пирит, арсенопирит, висмутин, халькопирит и золото. Реже встречаются сфалерит, галенит, блеклые руды, магнетит, буланжерит, молибденит, шеелит и самородный висмут. Золото свободное, крупных размеров, нередко встречаются самородки массой до 10-15 г. Проба его высокая – 924-953‰ (Гуров, 1971).

При более поздних исследованиях предложена трехстадийная модель последовательности формирования золотосодержащих минеральных ассоциаций в рудах Кировского месторождения. В первую стадию отлагались шеелит-сульфидно-кварцевые руды, среди которых можно выделить (в гранитах и аплитах) молибденит-шеелит-кварцевую и шеелит-халькопирит-кварцевую ассоциации. Во вторую стадию формировались сульфидно-кварцевые руды (в гранитах), представленные пирит-арсенопирит-кварцевой, халькопирит-карбонатно-кварцевой и золото-висмутин-кварцевой ассоциациями. В третью стадию формировались жилы и микропрожилки с Cu-Ni и Sb-Co минерализацией, пространственно ассоциирующие с

дайками долеритов. Они представлены пентландит-халькопирит-кварцевой и арсенипирит-глаукоdot-кварцевой ассоциациями. Взаимоотношение отдельных минералов показано на рис. 1.16.

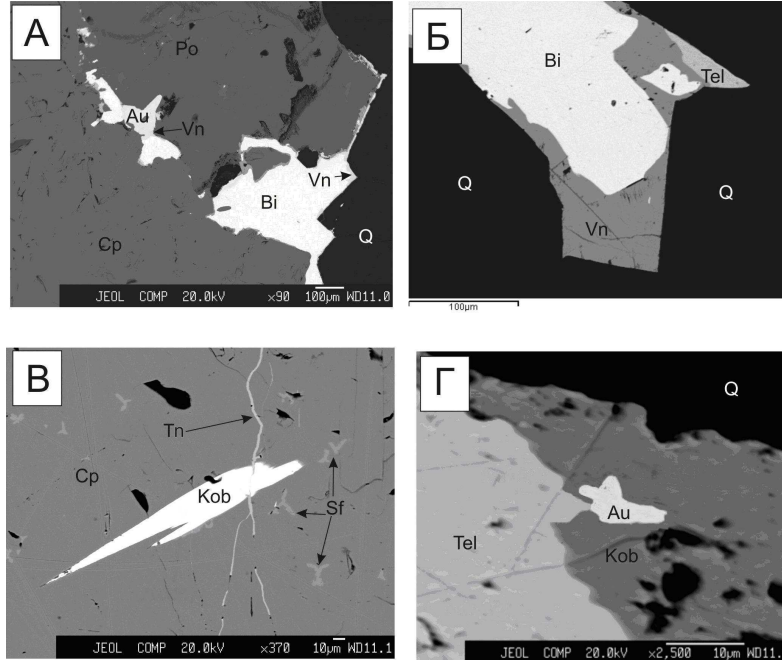


Рис. 1.16. Характерные взаимоотношения минералов в рудах Кировского месторождения. Снимки в отраженных электронах (фото В.И. Гвоздева):

А – шеелит-кварцевые жилы, вкрапленники висмутовых минералов и самородного золота по границе зерен пирротина и халькопирита, вокруг висмутовых минералов каёмки с глаукоdotом и ульманитом; Б – шеелит-кварцевые жилы, срastания самородного висмута с висмутином и Se-содержащим сульфотеллуридом, выходяют интерстиции зерен кварца; В – халькопирит-кварц-карбонатные жилы. Халькопирит со звездчатой вкрапленностью сфалерита и микропрожилком теннантитового состава, который пересекается пластинкой кобеллита; Г – халькопирит-кварц-карбонатные жилы, срastания кобеллита с тетрадимитом и самородным золотом; Po – пирротин, Sf – сфалерит, Kob – кобеллит, Tel – сульфотеллурид, Tn – теннантит, Bi – самородный висмут, Vn – висмутином, Au – самородное золото, Q – кварц.

Самородное золото на Кировском месторождении представлено тремя генерациями. Первая, высокопробная (проба более 900‰), наиболее распространена в рудах месторождения и пространственно ассоциирует с ранней висмут-теллуридной минерализацией. Вторая генерация (проба от 750 до 850‰) ассоциирует с халькопирит-блеклорудной минерализацией. Третья, наиболее низкопробная (проба менее 700‰) генерация самородного золота установлена только в рудах, где проявлена сложная многометалльная Co-Ni-Cu-Ag-Sb минерализация (Гвоздев и др., 2013).

Месторождение отнесено к золото-висмутовому жильному типу золото-сульфидно-кварцевой формации. Наличие на месторождении сотен золоторудных жил с крупным золотом является важным фактором россыпеобразования.

Изотопный возраст золотого оруденения определен Rb/Sr методом по рудосопровождающим минералам (серицит, кальцит) продуктивных стадий минерализации в лаборатории изотопной геологии ВСЕГЕИ на масс-спектрометре МИ-1201Т. Образцы для исследования были отобраны нами по жилам № 232, Немецкой и Толстой. Параметры изохрон вычислены по программе ИЗОПЛОТ (рис. 1.17).

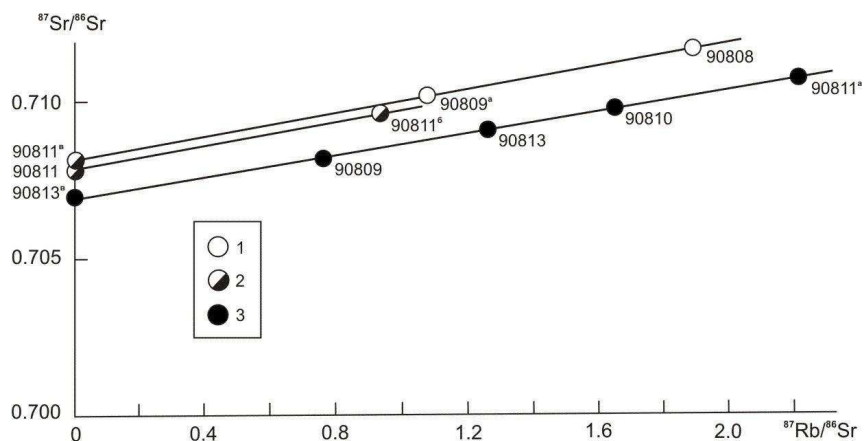


Рис. 1.17. Rb-Sr изохронные графики рудосопровождающих минералов Кировского месторождения (Моисеенко, Степанов, Шергина, 1999): 1 – ранняя, 2 – средняя, 3 – поздняя стадии минералообразования.

Изохроны рудосопровождающих минералов укладываются в интервал 131-126 млн. лет. Средний их возраст равен 128.3 млн. лет, что отвечает готеривскому ярусу раннего мела (Моисеенко, Степанов, Шергина, 1999). Этот возраст практически совпадает с изотопным возрастом пород Джалиндинского гранитного интрузива, определенным U-Pb методом по цирконам в  $125.44 \pm 0.69$  млн. лет (Вах и др., 2013),  $125 \pm 2$  млн. лет (В.В. Кошеленко и др., 2010), а также K/Ar методом – в 117-135 млн. лет (А.В. Пипич и др., 1986).

Государственным балансом на 1.01.2009 г. учтены запасы золота Кировского месторождения: категории  $C_1$  – 409 кг, категории  $C_2$  – 2323 кг, забалансовые запасы – 821 кг. Прогнозные ресурсы золота категории  $P_1$  составляют 10 т, при среднем содержании 7 г/т. В настоящее время завершается дооценка месторождения, которая, очевидно, уточнит прогнозные ресурсы объекта (Л.В. Савенко, 2011).

**Рудопроявление «Утанак»** находится в верховьях руч. Васильевского среди гранитоидов Джалиндинского массива. В 1953 г. Н.Ф. Левыкиным здесь была обнаружена кварцевая жила с содержанием золота в 1.4 г/т (Н.Ф. Левыкин, 1954).

**Рудопроявление «Александровское»** расположено на водоразделе р. Янкан и руч. Александровского. Участок рудопроявления сложен диоритами и гранодиоритами палеозоя, местами интенсивно окварцованными. Здесь установлены глыбовые развалы жильного кварца. Пробирным анализом штучных проб определено содержание золота до 1.4 г/т. Минералогическим анализом в протоколках найдено видимое золото, размером 0.05-0.2 мм (П.Н. Кошман, 1967; И.А. Плотников, 1979).

**Рудопроявление «Бальдежакское»** расположено в верховьях рек Большой Бальдежак и Большой Янкан. Участок сложен палеозойскими гнейсами, диоритами и юрско-меловыми осадочными породами. Канавами вскрыта зона окварцевания, турмалинизации и сульфидизации. Содержание золота в ней 4.9-30 г/т, серебра – 0.5 г/т, отмечаются повышенные количества Cu, As, Bi, Mo. Рудные минералы представлены самородным золотом и сульфидами, нерудные – кварцем и турмалином (П.Н. Кошман, 1967; И.А. Плотников, 1979).

**Рудопроявление «Западное»** расположено в районе высоты с отметкой 1221 м, западнее Кировского месторождения. Вмещающие породы представлены ранне-меловыми гранодиоритами. Канавами вскрыты зоны катаклазированных гранодиоритов. Содержание в них золота – 1.4-1.6 г/т. Рудные минералы – золото, нерудные – кварц. Проба золота – 821‰. Рудная формация – малосульфидная золото-кварцевая (М.М. Кошман, 1967; И.А. Плотников, 1979).

**Рудопроявление «Приискское»** расположено на правом берегу руч. Приисковый, бассейн р. Джалинды. Вмещающие породы – меловые гранитоиды. Оруденение – свалы кварца и сульфидизированных пород. В штучных пробах содержание золота – 1.6-5 г/т. Рудные минералы – золото, сульфиды (М.М. Кошман, 1967; И.А. Плотников, 1979).

**Рудопроявление «Старательское»** – на правом берегу р. Утанак. Вмещающими породами являются окварцованные и сульфидизированные граниты юрского возраста. В свалах кварца содержание золота достигает 13 г/т. Рудные минералы – золото, висмутин, молибденит (М.М. Кошман, 1967; И.А. Плотников, 1979).

**Рудопроявление «Южное»** расположено на правом берегу р. Утанак. На участке установлены интенсивно сульфидизированные зоны катаклазитов, развитые по дайкам гранодиорит-порфиров, залегающим среди юрско-меловых песчаников. Длина зон – 40-50 м, мощность – 0.05-1.2 м. Содержание золота в них 0.4-26.0 г/т (в среднем 5.3 г/т). Рудные минералы: арсенопирит, пирит, золото. Рудная формация – золото-сульфидная (пирит-арсенопиритовый минеральный тип) (П.Н. Кошман, 1967; И.А. Плотников, 1979).

**Рудопроявление «Янкан Большой»** находится на правом берегу р. Янкан. Здесь выявлены и частично вскрыты канавами 30 колчеданных (пиритовый, золото-пиритовый, золото-арсенопирит-пиритовый, золото-пирротин-пиритовый типы руд) и медно-колчеданных (золото-халькопирит-пиритовый тип руд) залежей. Общая длина залежей – более 35 км, мощность – от 1-5 до 110 м. Пласты руд представлены серицит-хлорит-карбонат-кварцевыми, углеродисто-серицит-кварцевыми, углеродисто-серицит-хлоритовыми и хлорит-кварц-серицитовыми метасоматитами, в той или иной степени насыщенными сульфидами и содержащими прожилки кварцевого и кварц-карбонатного состава. Сульфидоносные залежи содержат повышенные концентрации меди (0.01-5.4%), цинка (0,08%), серебра (от 0.5 до 5-10 г/т и более) и золота (от «следов» до 0.7-0.9 г/т, реже – 1 г/т, иногда до 16.2 г/т). Прогнозные ресурсы меди по категории  $P_3$  составляют: в медно-колчеданных рудах – 50 тыс. тонн, в серно-колчеданных – 32.5 тыс. тонн при содержании меди 0.7-1%. Формация – золотосодержащая медно-колчеданная (В.И. Сухов, 1979, А.И. Лобов и др., 1996).

**Рудопроявление «Северное»** находится в 2 км севернее Кировского месторождения. Среди гранитоидов Джалиндынского массива канавами вскрыты пять крутонаклонных жил северо-восточного простирания. Их мощность – от 1-2 см до 1 м (средняя 0.1-0.2 м), по простиранию они прослежены на 50-250 м (средняя 80-120 м). Состав жил – висмутин-кальцит-кварцевый и пирит-халькопирит-кварцевый. Содержание золота, по данным задирикового опробования, достигает 11 г/т. В штучных пробах жильного кварца из делювиальных свалов содержание золота увеличивается до 36 г/т, серебра – до 0.003%, меди – 0.1%, свинца – 0.1%. Рудные минералы: висмутин, пирит, халькопирит, сфалерит, тетрадимит. Рудная формация – золото-сульфидно-кварцевая (Л.В. Савенко, 2011).

**Рудопроявление «Ивановское»** расположено в вершине руч. Ивановского, правого притока руч. Нечаянного. Среди конгломератов и песчаников юрско-мелового возраста в полосе размерами 2000x500 м обнаружены редкие обломки слабо окварцованных золотоносных конгломератов и песчаников. Содержание золота – 0.3-1.0 г/т. Рудные минералы – золото и висмутин. Рудная формация – золото-кварцевая (П.Н. Кошман, 1967; И.А. Плотников, 1979).

**Рудопроявление «Бальдежак Малый»** расположено в верховьях р. Янкан. Вмещающие породы представлены юрско-меловыми песчаниками, прорванными дайками сульфидизированных гранодиорит-порфиров раннего мела. Канавами вскрыты минерализованные зоны катаклазитов (длина 40-50 м, мощность – 1.2 м). Содержание золота в них – 0.4-26 г/т (в среднем 5.3 г/т). Рудные минералы представлены

пиритом, арсенопиритом, самородным золотом (П.Н. Кошман, 1967; И.А. Плотников, 1979).

**Рудопоявление «Кашинское»** находится в верховьях правого притока р. Инагли (Н.Ф. Левыкин, 1964). Площадь рудопоявления сложена песчаниками стрелкинской свиты позднеюрско-раннемелового возраста, прорванными дайками диоритовых порфириров. Оруденение представлено серией кварцевых жил и прожилков мощностью до 0.2 м. Шурфами жилы прослежены до глубины 16 м. Содержание золота в жилах – до 9-20 г/т. В кварце обнаружены рудные минералы: пирит, пирротин, халькопирит, сфалерит, арсенопирит, а также шеелит, арсенопирит, галенит, молибденит (А.В. Пипич и др., 1986). Рудная формация – золото-сульфидно-кварцевая.

**Золото-сурьмяное месторождение «Малоурканское»** расположено на левом берегу р. Малый Уркан. Открыто в 1910 г. В 1937 г. партией «Союзредметразведка» была начата разведка с попутной эксплуатацией. По месторождению были подсчитаны запасы по категории  $C_2$  – 4212 т, с содержанием сурьмы 3-4% (до глубины 100 м). В 1941 г. месторождение было законсервировано. За это время было добыто 90961 т сурьмяного концентрата. Территория месторождения сложена гнейсами и кристаллосланцами нижнего архея. Многочисленные разломы северо-восточного направления залечены дайками лампрофиров, кварц-антимонитовыми и кварц-барит-антимонитовыми жилами. На месторождении известно 7 рудных тел. Это кварц-антимонитовые и кварц-баритовые жилы, простирающиеся на 280-1000 м. Мощность рудных жил – от 1-2 см до 0.7 м. Содержание сурьмы колеблется от 0.1 до 16%, иногда достигая 26%. Среднее содержание ее по рудным телам оценивается в 3.5%. Концентрация золота в рудах – 0.8-1.5 г/т. Рудные минералы – антимонит, англезит, золото, галенит, киноварь, арсенопирит, пирит; нерудные – кварц, кальцит, барит, халцедон. Околорудные изменения представлены окварцеванием и каолинизацией. Месторождение относится к золото-сурьмяной формации (Л.В. Савенко, 2011).

**Рудопоявление «Муромское»** расположено в устье руч. Муромского, на правом берегу р. Малый Уркан. Здесь выявлены ороговикованные и окварцованные метаморфические сланцы. Содержание золота в штуфах достигает 0.01-1 г/т, отмечаются повышенные содержания серебра, висмута, молибдена, сурьмы, цинка, меди и олова. Рудные минералы – золото, серебро. Рудная формация – золото-кварцевая (И.А. Плотников, 1979).

**Рудопоявление «Янканское»** находится в долине р. Янкан, выше устья руч. Большой Бальдежак. В дражных отвалах среди сланцев выявлены обломки жильного кварца. Содержание золота – 20.0 г/т, серебра – до 50 г/т, мышьяка – 0.6-10%, сурьмы и свинца – 0.05%, меди – 0.01%. Рудные минералы – золото и сульфиды. Рудная формация – золото-кварцевая (арсенопиритовый минеральный тип) (П.Н. Кошман, 1967; И.А. Плотников, 1979).

**Золото-ртутное рудопоявление «Глебовское»** расположено в бассейне руч. Глебовского, правого притока р. Большой Уркан. Оно представлено зоной дробления и лиственитизации в серпентинитах. Зона прослежена на 170 м, при ширине 2.5-7.5 м. Содержание ртути в бороздовых пробах достигает 0.03-0.6%. Среди рудных минералов установлены киноварь, пирит, пирротин, антимонит. По данным пробирного анализа штуфных проб, содержание золота достигает 2.5 г/т. Оруденение относится к лиственитовому типу золото-ртутной формации.

**Рудопоявление «Лохмаки Большие»** расположено в междуречье рек Большие и Малые Лохмаки, правых притоков р. Большой Уркан. Золотое оруденение представлено делювиальными развалами метаморфических пород с прожилковым и жильным окварцеванием. Содержание золота – 0.6-2 г/т. Оруденение золото-кварцевой формации (П.Н. Кошман, 1967; И.А. Плотников, 1979).

**Рудопроявление «Комель»** находится вблизи пос. Уркан, на правом берегу р. Малый Уркан. Рудоносная площадь расположена в западной части Урканской кайнозойской депрессии. Фундамент ее сложен протерозойскими песчаниками, сланцами, филлитами, зеленокаменными породами, а также юрско-меловыми песчаниками, конгломератами и меловыми андезитами, туфами. Среди рыхлых пород депрессии, а также в породах фундамента выявлены обломки золотоносных кварцевых, кварц-сульфидных и сульфидных метасоматитов. Концентрации золота в них достигают 1.5 г/т. Установлены площадные зоны пропицитизированных андезитов и пропицитов, а также маломощные кварцевые тела. Содержания золота в этих породах – до 7 г/т. Среди рыхлых кайнозойских отложений депрессии откартирована зона концентрации (площадью до 7.5 кв. км) кварцевых, кварц-турмалиновых и турмалиновых метасоматитов. Концентрация этих обломков среди рыхлой массы – до 40-50%. Содержания золота в них достигают 20 г/т, отмечено видимое золото. Под слоем рыхлых кайнозойских пород в породах фундамента прогнозируется объект, ресурсы которого сопоставимы с Покровским золоторудным месторождением (В.Д. Мельников, 1975; Г.П. Ковтонюк, 1990).

**Рудопроявление «Маристое»** расположено на правом берегу р. Нагима. В отвалах россыпи обнаружена галька кварц-турмалиновых пород. Содержание золота – 1.0 г/т. Рудные минералы – золото, нерудные – кварц и турмалин (Л.В. Эйриш, 1992).

В пределах Соловьевского рудно-россыпного узла преобладает золотое оруденение золото-сульфидно-кварцевой и золото-кварцевой формаций (Кировское месторождение и ряд рудопроявлений). Существенную роль играет оруденение золото-сурьмяной (Малоурканское месторождение) и золото-ртутной (рудопроявление «Глебовское») формаций. Присутствует оруденение золото-сульфидной (рудопроявление «Южное») и золотосодержащей медно-колчеданной (Янкан Большой) формаций.

### **Россыпи золота**

В Соловьевском рудно-россыпном узле находится самая крупная россыпь Приамурья – Джалиндинская, из которой добыто около 130 т золота. Из россыпей бассейна р. Малый Уркан извлечено около 40.6 т, бассейна р. Янкан – 25.7 т, р. Большой Уркан – 3.3 т. В целом, из россыпей Соловьевского узла добыто 200 т золота (табл. 1.3). Золото в россыпях узла преимущественно мелкое и тонкое, высокопробное (900-950‰). Самородки встречаются редко, вес самого крупного из них, обнаруженного в россыпи руч. Приискового, притока р. Малый Уркан, составил 400 г. Форма золотин лепешковидная, пластинчатая, комковидная и чешуйчатая, иногда дендритовидная, губчатая и проволоковидная. Часто наблюдаются сростки золота с кварцем, иногда с сульфидами, кальцитом, полевым шпатом, лимонитом. На золотилах отмечаются пленки гидроксидов железа и марганца, а также включения кварца. Минералами-спутниками золота являются магнетит, ильменит, гематит, в россыпях бассейна р. Большой Уркан – киноварь.

### **Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей**

Соловьевский узел является слабо эродированным. Об этом свидетельствует приуроченность большинства рудопроявлений и россыпей золота к центральной части узла. Из района месторождения берут начало наиболее крупные россыпи рек Джалинда, Малый Уркан и Янкан. Менее продуктивные россыпи бассейна р. Большой Уркан и Нагима расположены на восточной и южной периферии узла. Золото в россыпях (рис. 1.18) большей частью однообразное – мелкое и высокопробное (925-950‰), что свидетельствует о преобладающих однотипных коренных источниках.

Таблица 1.3

## Характеристика россыпей Соловьевского рудно-россыпного узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золотая, ‰	Размер золотых, мм	Формы золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Россыпи бассейна р. Янкан</b>							
1	Малый Бальдежак	0.935	930	1.26	Изометричная, уплощенная, лепешковидная, пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо и среднеокатанное	
2	Золотой	0.434	950 (943-963)	Мелкое	Пластинчатая	Окатанное	
3	Китайский	0.55	943	Мелкое	Пластинчатая	Окатанное	
4	Янкан	15.981	930 (870-950)	1.08	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	Магнетит, гематит, ильменит
5	Бол. Янкан	6.533	935 (865-970)	Крупное и мелкое, самородки до 64 г	Лепешковидная, пластинчатая, комковидная, чешуйчатая	Хорошо окатанное	Магнетит, ильменит, гематит
6	Мал. Янкан	1.308	930 (860-945)	Мелкое и очень мелкое	Таблитчатая, пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	Сростки с лимонитом Магнетит, ильменит, гематит
<b>Россыпи бассейна р. Джалинды</b>							
7	Джалинда целиком	130.0	940 (930-950)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо и слабо окатанное	Пленки гидроксидов Fe
8	Участок Стрелка	25.563	940	Мелкое, самородки до 31 г	Лепешковидная, пластинчатая, жилковидная, губчатая		
9	Участок Первомайский	4.328	930	Мелкое, самородки до 10-15 г	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
10	Карстово-аллювиальная	-	940	Мелкое и очень мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо и среднеокатанное	

Продолжение табл. 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8
11	Техногенная россыпь	1.008	940	Мелкое и среднее, 0.2-1.0	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	Сростки с кварцем
12	Острая Сопка	5.040	940 (877-997)	Мелкое	Чешуйчатая, пластинчатая	Хорошо окатанное	
13	Участок Нижний	2.223	937 (935-940)	Мелкое	Чешуйчатая, пластинчатая, комковидная, каплевидная	Хорошо окатанное	Сростки с кварцем
14	Благотвенская терраса	0.29	926 (901-952)	Мелкое и очень мелкое	Плоская, тонкопластинчатая	Хорошо окатанное	
15	Левобережная терраса	0.042	937 (855-970)	Мелкое, 0.15-0.6	Пластинчатая, лепешковидная	Хорошо окатанное	
16	Участок Соловьевский	6.398	940 (901-970)	Мелкое, 0.2-0.6	Пластинчатая, уплощенная	Хорошо и слабо окатанное	Сростки с кварцем и полевыми шпатами
17	Уральская площадь	3.286	940 (916-960)	Мелкое, 0.25-1.0	Уплощенная, лепешковидная	Хорошо окатанное	
18	Участок Николаевский	0.319	940 (909-970)	Мелкое, 0.45	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и слабо окатанное	
19	Боковая Джалинда	0.35	934 (863-972)	0.79 (0.13-1.46)	Лепешковидная, пластинчатая, комковидная, дендритовидная	Слабо окатанное	
20	Ивановский	0.99	934 (888-962)	Мелкое и средней крупности	Комковатая, таблитчатая, пластинчатая	Слабо окатанное	Сростки с кварцем
21	Кочковатый	0.62	940 (940-941)	0.25	Уплощенная, комковидная	Полу и хорошо окатанное	Сростки с кварцем и сульфидами
22	Нечаянный	0.465	940 (928-960)	0.49, самородки до 63 г	Пластинчато-овальная, чешуйчатая	Неокатанное и среднее окатанное	Много сростков с кварцем
23	Николаевский Боковой	0.538	940 (899-955)	Мелкое – 48%, среднее – 27%, крупное – 25%	Пластинчатая, комковидная, чешуйчатая	Хорошо и среднеокатанное	Сростки с кварцем



Продолжение табл. 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8
24	Уральский-1,2,3	1.382	899 (876-910)	Мелкое, 0.5 (0.23-1.01)	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо окатанное	
<b>Россыли бассейна р. Мал. Уркал</b>							
25	Васильевский	0.3	900 (850-937)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
26	Глубокый	0.1	930	Средней крупности	Лепешковидная, комковидная, дендритовидная	Окатанное	Сростки с кварцем, пленки лимонита
27	Дорожный	0.15	930 (880-965)	Средней крупности	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
28	Бол. Инагли	2.93	915 (910-923)	Крупное	Пластинчатая, таблитчатая, чечевицеобразная	Хорошо окатанное	С включениями кварца и пленками лимонита
29	Мал. Инагли	0.14	910 (873-940)	Средней крупности	Пластинчатая, с окатанными и рваными краями	Хорошо окатанное	
30	Бол. Кашинский	0.08	950 (909-966)	1.0 (0.2-2.5)	Пластинчатая, лепешковидная, со сглаженными и рваными краями	Хорошо и средне окатанное	
31	Мал. Кашинский	0.041	950 (925-975)	1.1 (0.2-2.5)	Лепешковидная, пластинчатая, со сглаженными и рваными краями	Хорошо и средне окатанное	
32	Мал. Моховой	0.053	900 (855-933)	Крупное (0.5-3.0)	Пластинчатая, комковидная, дендритовидная	Хорошо окатанное	Сростки с кварцем и кальцитом
33	Нагима	7.378	960 (912-979)	Мелкое	Пластинчатая, редко – комковидная	Хорошо и средне окатанное	С включениями кварца
34	Приисковый	0.2	910 (856-944)	Крупное, самородки до 400 г	Пластинчатая, комковидная, дендритовидная, крочковатая, игольчатая, проволоковидная	Слабо окатанное	Частые сростки с кварцем
35	Раздольный	0.467	900 (855-941)	1.13, мелкое и среднее	Лепешковидная, пластинчатая, комковидная, дендритовидная	Окатанное и слабо окатанное	С включениями кварца и пленками лимонита

Продолжение табл. 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8
36	Северный	0.087	945 (937-958)	1.07 (0.74-1.52)	Массивная с кавернами, уплощенная	Слабо окатанное	С включениями кварца и гидроксидов Fe
37	Случайный	0.54	940 (909-965)	Мелкое	Пластинчатая, уплощенная, комковидная, округлого и неправильного очертания, кристаллические срастания	Полуокатанное	Магнетит, ильменит, шпирит
39	Титовская	0.752	955 (948-968)	Мелкое	Комковатая, пластинчатая, кристаллическая, дендритовидная	Окатанное и полуокатанное	Сростки с кварцем, пленки гидроксидов железа и марганца
40	Мал. Уркан (уч-к «Дорожный»)	4.458	929 (900-940)	Мелкое – 93%, крупное – 3%	Чешуйчатая, лепешковидная, овальная, комковидно-друзовидная	Хорошо и средне окатанное	Сростки с сульфидами
41	Мал. Уркан (уч-к «Маристый»)	13.444	943 (915-970)	Мелкое	Комковидная, уплощенная, крошечковая	Слабо окатанное	Магнетит, пирит
42	Мал. Уркан (уч-к «Перемыкинский»)	9.738	943 (915-980)	Мелкое	Комковидная	Слабо окатанное	Магнетит, рутил, пирит
<b>Россыпи бассейна р. Бол. Уркан</b>							
43	Глебовский	2.738	953 (900-975)	Мелкое, 0.15-1.5	Комковидная, таблитчатая, губчатая, пластинчатая	Окатанное	Пленки гидроксидов Fe, киноварь
44	Большие Лохмаки	0.491	953 (940-961)	0.3-3.0	Изометричная, комко-видная, каплевидная, таблитчатая, губчатая, уплощенная, чешуйчатая, пластинчатая	Хорошо и средне окатанное	Киноварь
45	Бол. Моховой	0.05	939 (905-960)	Мелкое	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
46	Живосит	0.515	908	Мелкое - 89.1%, среднее - 1.9%, крупное - 9%.	Пластинчатая, комковатая, проволочковидная и лепешкообразная	Хорошо и средне окатанное	

Всего добыто 200.393 т золота

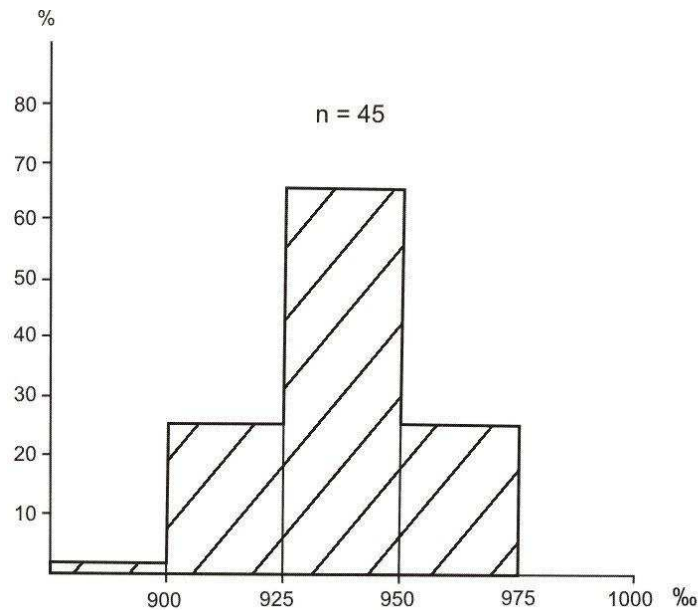


Рис. 1.18. Гистограмма пробы россыпного золота Соловьевского узла.

Ими являются главным образом сотни золото-кварцевых и золото-сульфидно-кварцевых жил Кировского месторождения, проба самородного золота которых в большинстве случаев составляет 924-953‰, а также ряда золото-кварцевых рудопроявлений, обладающих свободным золотом высокой пробы. Представители других золоторудных и золотосодержащих формаций (золото-сульфидной, золото-сурьмяной, золото-ртутной) вносят в россыпеобразование небольшой вклад. Тем не менее рудный потенциал их нельзя недооценивать.

Наблюдается вполне определенная зональность в распределении золотого, золото-сурьмяного, золото-ртутного и ртутного оруденения. В северо-западной части узла развито золотое оруденение золото-сульфидно-кварцевой и золото-кварцевой формаций. На восточной и южной периферии оно сменяется золото-сурьмяным и золото-ртутным. Окружают рудный узел ореолы киновари в аллювиальных и делювиальных отложениях.

#### 1.4. Выводы и рекомендации

Янканская металлогеническая зона располагается в месте наибольшего сближения Алдано-Станового и Амурского геоблоков. Зона линзовидной в плане формы протягивается на 300 км в субширотном направлении вдоль сочленения указанных геоблоков с зажатой между ними плитой Монголо-Охотской складчатой области (рис. 1.1). Этим определяется уникальная структурная позиция Янканской зоны в Приамурской провинции. Она свидетельствует о формировании в ее пределах золотого оруденения после окончания процесса коллизии и стабилизации указанных геоблоков в мезозойское время. В пределах металлогенической зоны выделены три рудно-россыпных узла (с запада на восток) – Уркинский, Березитовый и Соловьевский (см. рис. 1.1).

Геолого-структурный анализ Янканской зоны показал, что располагающимся в ней трем рудно-россыпным узлам – Уркинскому, Березитовому и Соловьевскому – отвечают интрузивно-купольные поднятия. Узлы отличаются по геологическому строению, уровню эрозионного среза, формационной принадлежности золотого оруденения, богатству россыпей и типоморфизму самородного золота. Степень эродированности узлов возрастает с востока на запад, от этого в значительной

степени зависит перспективность узлов на рудное и россыпное золото (табл. 1.4). В целом по металлогенической зоне самородное золото в россыпях преимущественно мелкое и средней крупности. Наиболее распространено золото 800-975 пробы, с пиками распространенности в пределах 875-900 и 925-950‰. Низкопробное (750-800‰) и исключительно высокопробное (975-1000‰) золото обнаружено в единичных россыпях (рис. 1.19).

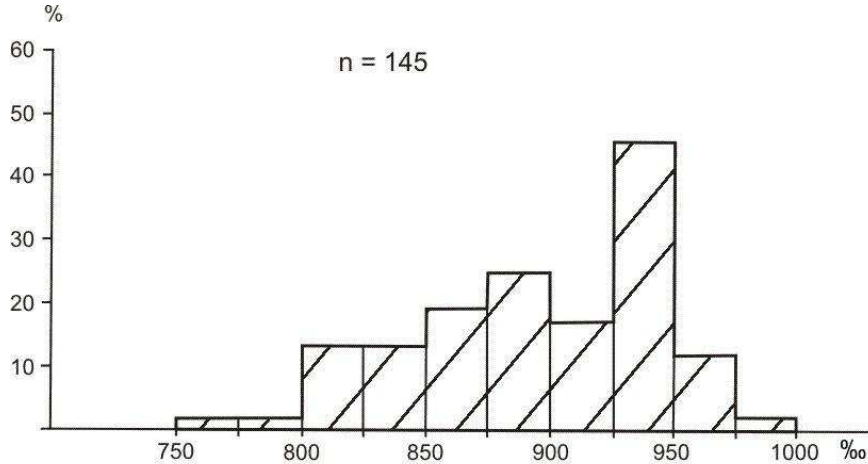


Рис. 1.19. Гистограмма пробы россыпного золота Янканской зоны.

Латеральная зональность Янканской зоны выражена в смене от периферии Приамурской провинции к центральной ее части, т.е. с запада на восток слабо продуктивного Уркинского узла (2.5 т) более продуктивным Березитовым (47 т) и затем наиболее продуктивным Соловьевским (добыто около 200 т россыпного золота). В этом же направлении возрастает преобладающая проба золота в россыпях: от 800-890‰ в Уркинском до 850-900‰ в Березитовом и 900-950‰ в Соловьевском узле (рис. 1.20).

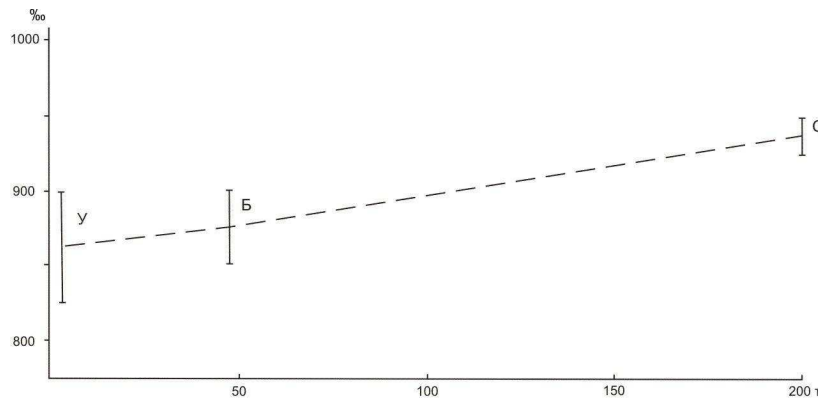


Рис. 1.20. Зависимость добычи россыпного золота от его пробы. Рудно-россыпные узлы: У – Уркинский, Б – Березитовый, С – Соловьевский.

На рудное золото наиболее перспективен слабо эродированный Соловьевский рудно-россыпной узел. Ему отвечает интрузивно-купольное поднятие, сложенное разновозрастными осадочными, вулканогенно-осадочными и метаморфическими образованиями, прорванными небольшими интрузиями и сериями даек ранне-мелового возраста.

Месторождение «Кировское», большая часть рудопроявлений и россыпей золота приурочены к центральной части поднятия, что свидетельствует о небольшом уровне эрозионного среза этой рудоносной структуры.

Таблица 1.4

## Характеристика рудно-россыпных Япканской металлогенической зоны

Рудно-россыпные узлы	Структура узла	Типы золотого оруденения, добыча, т	Россыпи золота, добыча в т	Типоморфизм россыпного золота	Сопутствующие минералы
<b>Соловьеский</b>	Интрузивно-купольное поднятие, сложенное метаморфическими и осадочными образованиями, прорванными интрузиями раннего мела	Кировское золото-сульфидно-кварцевое месторождение, рудопроявления золото-кварцевой, золото-сульфидной, золото-сурьмяной и золото-ртутной формаций. Добыто 9,4 т золота	Наиболее богатые россыпи берут начало из Кировского рудного поля. Добыто 200 т золота	Золото в россыпях мелкое и средней крупности, форма пластинчатая, комковидная, дендритовидная. Самородки до 400 г. Проба 900-950%.	Сросстки с кварцем, иногда с сульфидами. Пленки гидроксидов Fe. Магнетит, ильменит, киноварь
<b>Березитовый</b>	Интрузивно-купольное поднятие, сложенное метаморфическими и интрузивными образованиями докембрия, палеозойскими и мезозойскими интрузиями	Березитовое золото-полиметаллическое месторождение, рудопроявления золото-кварцевой, золото-сульфидно-кварцевой, золото-ртутной формаций. Добыто 13,1 т золота	Россыпи тяготеют к периферии узла. Добыто 47,5 т золота	Золото мелкое и средней крупности. Самородки до 600 гр. Форма пластинчатая, комковидная, дендритовидная. Проба 850-900%.	Сросстки с кварцем, пленки гидроксидов Fe. Ильменит, магнетит, пирит, киноварь.
<b>Уркинский</b>	Интрузивно-купольное поднятие, сложенное интрузивными и вулканическими образованиями широкого возрастного диапазона	Рудопроявления золото-сульфидно-кварцевой, золото-кварцевой и золото-серебряной формаций, а также вольфрама и ртути	Россыпи развиты на западном и южном флангах узла. Добыто 2,5 т золота	Золото мелкое и средней крупности, пластинчатой, чешуйчатой и комковидной формы. Проба 800-890%.	Сросстки с кварцем. Магнетит, ильменит, пирит, на юге узла – киноварь.

Итого добыто 22.5 т рудного и 250 т россыпного золота, всего 272.5 т.

Кировское месторождение отнесено к золото-висмутовому жильному типу золото-сульфидно-кварцевой формации. Изотопный возраст его золотого оруденения, определенный Rb-Sr методом по рудосопровождающим минералам, укладывается в интервал 131-126 млн. лет, что отвечает готеривскому ярусу раннего мела. Этот возраст практически совпадает с изотопным возрастом пород рудовмещающего Джалиндинского гранитного интрузива, определенным другими исследователями U-Pb методом по цирконам в  $125.44 \pm 0.69$  млн. лет, а также K/Ar методом – в 117-135 млн. лет. Предполагается, что рудоносной системой служит пучок даек диоритовых порфиритов и гранодиорит-порфиров раннего мела и парагенетически связанных с ними золотоносных кварцевых и сульфидно-кварцевых жил.

В пределах узла расположена уникально богатая россыпь р. Джалинды, из которой получено около 130 т золота, а всего из россыпей узла добыто около 200 т золота. Золото преимущественно мелкое, высокопробное (900-975‰). Типоморфные особенности самородного золота указывают на то, что основная масса россыпей образована за счет оруденения золото-сульфидно-кварцевой формации, представителем которой является Кировское месторождение.

Перспективы Соловьевского узла заключаются, главным образом, в доизучении флангов и глубоких горизонтов Кировского месторождения с целью выявления оруденения штокверкового типа, а также выявления новых золоторудных месторождений золото-сурьмяной, золото-ртутной и золото-сульфидной формаций. Кроме того, предлагаются поиски золотого оруденения бурением под отдельными участками днища россыпи р. Джалинды. Новые россыпи прогнозируются на флангах рудно-россыпного узла в долинах рек, приуроченных к внешним концентрическим разломам.

Следующему по перспективности, Березитовому рудно-россыпному узлу отвечает интрузивно-купольное поднятие, сложенное главным образом метаморфическими и интрузивными образованиями докембрийского и палеозойского возраста, прорванными интрузиями верхнеамурского и буриндинского комплексов раннего мела.

Золотое оруденение и россыпи сосредоточены главным образом на периферии узла, определяя средний уровень эрозионного среза этой структуры. Из россыпей узла добыто около 47 т золота. Золото преимущественно мелкое и средней крупности, отмечаются самородки весом до 600 г. Наиболее распространенная проба металла колеблется от 850 до 900‰. Наблюдаются сростки золота с кварцем и пленки гидроксидов Fe.

В северо-западном блоке узла находятся месторождение «Березитовое» золото-полиметаллической формации и большинство рудопроявлений золото-кварцевой, золото-сульфидно-кварцевой и золото-полиметаллической формаций. Березитовое месторождение представлено крупной зоной рудно-метасоматических пород сложного состава, локализованной среди раннепротерозойских порфировидных гранодиоритов. По мнению И.А. Васильева, А.Г. Старк и В.А. Степанова, золотое оруденение связано с раннемеловым порфировым комплексом малых интрузий и даек. Предлагается доизучение флангов и глубоких горизонтов известных в северо-западном блоке рудопроявлений золота.

В северо-восточном блоке наблюдаются редкие рудопроявления золото-кварцевой, золото-сульфидно-кварцевой и золото-медно-молибден-порфировой формаций. Исходя из типоморфных особенностей самородного золота, верховья рек Монголи и Коровина перспективны на выявление большеобъемного золоторудного месторождения штокверкового типа золото-кварцевой или золото-сульфидно-кварцевой формации. В бассейне руч. Петропавловского, вероятно, находится аналог месторождения «Золотая Гора» с золото-карбонатно-кварцевыми жилами. В юго-восточном секторном блоке узла имеются предпосылки для выявления месторождений карлинского типа золото-ртутной формации.

В отложениях белогорской свиты Мадаланской впадины предполагается наличие новых глубокозалегающих и погребенных россыпей. Значительный интерес представляют отвалы старых отработок на поиски техногенных россыпей.

Уркинскому рудно-россыпному узлу отвечает интрузивно-купольное поднятие длительного развития, сложенное преимущественно интрузивными и вулканическими образованиями широкого возрастного диапазона. Золотое оруденение и россыпи сосредоточены на западной и южной периферии узла, что свидетельствует о значительном уровне эрозионного среза рудоносной структуры. В западном секторном блоке известны рудопроявления золото-сульфидно-кварцевой и золото-кварцевой формаций, а также россыпи золота. Типоморфные особенности рудного и россыпного золота практически совпадают, что свидетельствует о формировании россыпей за счет известных типов золотого оруденения. На рудопроявлениях «Светлое» и «Снежинка» предлагается постановка буровых работ для прослеживания оруденения на глубину и выявления слепых рудных тел;

В южном секторе имеются россыпи золота, коренные источники которых неизвестны. Судя по типоморфизму россыпного золота, основным источником может быть оруденение золото-сульфидно-кварцевой формации. Поиски этого типа оруденения предлагается начать бурением в долине руч. Мыльникова. Кроме того, на площади развития ртутной минерализации на право- и левобережье р. Малая Омутная предлагаются поисковые работы с целью выявления золото-ртутного оруденения. На поиски новых россыпей перспективны долины верховьев рек Большая Омутная и Уруша с притоком Улягир, руч. Каменушка, правого притока р. Урки.





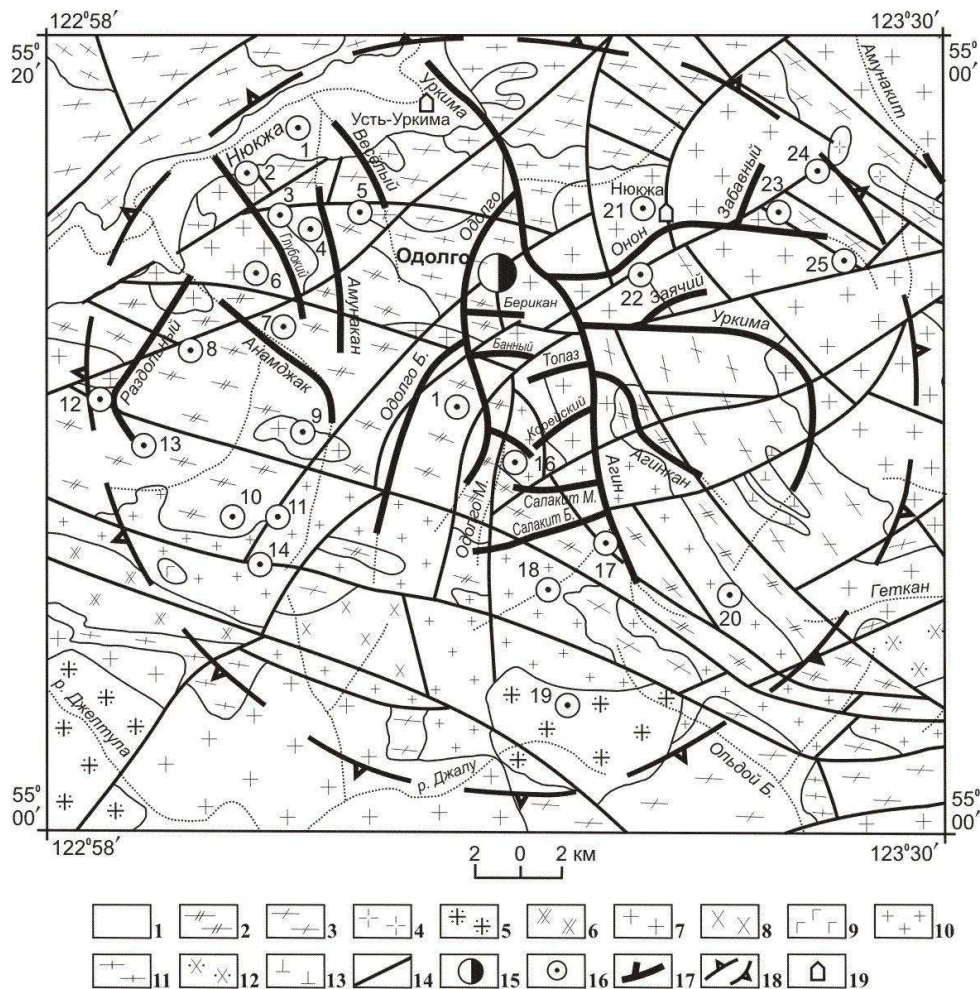


Рис 2.2. Уркиминский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001):

1 – аллювиальные галечники, пески и глины квартера; 2 – метаморфиты верхнего архея нерасчлененные – плагиогнейсы, кристаллические сланцы, прослои метаконгломератов, кварцитов и амфиболитов; 3 – метаморфиты нижнего архея нерасчлененные – гнейсы, плагиогнейсы, кристаллические сланцы, прослои мраморов, кальцифиров, плагиоэклогитов, сапфириновых пород; 4 – гранодиорит-порфиры джелиндаканского комплекса нижнего мела; 5 – лейкограниты, субщелочные граниты амананского комплекса верхней перми; 6 – кварцевые монцитоны верхнеигамского комплекса среднего карбона; 7 – субщелочные граниты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 8 – кварцевые диориты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 9 – габбро, пироксениты, перидотиты, дуниты лукиндинского комплекса нижнего протерозоя; 10 – граниты, гранодиориты, реже – плагиограниты верхнего архея; 11 – плагиограниты, гнейсовидные граниты древнестанового комплекса нижнего архея; 12 – кварцевые диориты гнейсовидные токскалгоминского комплекса нижнего архея; 13 – метаморфизованные габбро, нориты, анортозиты, перидотиты хорогочинского комплекса нижнего архея; 14 – разломы; 15 – месторождение Одолго; 16 – рудопроявления золота; 17 – россыпи золота; 18 – контур рудно-россыпного узла; 19 – населенные пункты.

Наиболее древними стратифицированными образованиями являются раннеархейские гнейсы, плагиогнейсы и кристаллические сланцы с прослоями магнетитовых кварцитов, мраморов, кальцифиров, плагиоэклогитов и сапфириновых пород. Они образуют обширные поля преимущественно в северо-восточной, северной и

южной частях площади узла. Выше залегают позднеархейские метаморфические образования, представленные плагиогнейсами с прослоями и линзами кристаллических сланцев, метаконгломератов, кварцитов и амфиболитов. Они выполняют клиновидный блок, расположенный в центральной части узла и расширяющийся к северо-западу. В долинах рек развиты аллювиальные галечники, пески и глины четвертичного возраста.

Интрузивные образования занимают большую часть площади узла. Наиболее древними являются интрузивные комплексы раннего архея. Первый этап представлен редкими, узкими и небольшими по протяженности интрузиями метаморфизованных габбро, норитов, анортозитов и перидотитов хорогочинского комплекса, зафиксированными в восточной части узла. Изометричной формы интрузия гнейсовидных кварцевых диоритов токско-алгоминского комплекса, расположенная в юго-восточной части площади, отнесена ко второму этапу. Несколько шире развиты плагиограниты и гнейсовидные граниты древнестанового комплекса третьего этапа раннеархейской интрузивной деятельности, образующие ряд удлиненных интрузий преимущественно в северной части узла. Следующим интрузивным комплексом являются граниты, гранодиориты и плагиограниты позднего архея, образующие ряд интрузий в южной части узла.

Значительную часть площади занимают интрузии раннего протерозоя. Начинается раннепротерозойский этап с внедрения небольших интрузий габбро, пироксенитов и перидотитов лукиндинского комплекса, расположенных в южной части площади. Следующая по времени формирования интрузия кварцевых диоритов позднестанового комплекса закартирована на юго-западе узла. Наиболее развиты, особенно в северо-восточной части площади, крупные интрузии субщелочных гранитов позднестанового комплекса.

Палеозой представлен интрузиями кварцевых монцонитов верхнеигамского комплекса среднего карбона, а также лейкогранитов и субщелочных гранитов амананского комплекса поздней перми. Они образуют единичные интрузии в юго-западной части площади.

Три небольшие интрузии гранодиорит-порфиров джелиндаканского комплекса раннего мела, приуроченные к северо-восточному флангу площади, а также многочисленные дайки «пестрого» состава того же возраста завершают интрузивную деятельность.

Уркиминский узел находится на сочленении древних структур Селенгино-Станового и Джугджуро-Станового блоков Станового мегаблока (Геологическая..., 1999). Метаморфические образования архея собраны в крупную синклиналиную структуру северо-западного простирания. В ядре ее обнажаются гнейсы и кристаллосланцы верхнего архея, на крыльях – метаморфические породы нижнего архея. Ядро складки погружается в северо-западном направлении. Из разрывных нарушений наиболее полно представлены разломы северо-западного простирания, входящие в систему Желтулакского глубинного разлома. Менее развиты дизъюнктивы субмеридиональной и северо-восточной ориентировки.

По данным дешифрирования аэрофотоматериалов, на площади Уркиминского узла выделяется крупная кольцевая структура с ясно выраженными концентрическими и радиальными разломами (рис. 2.3). Материалы аэромагнитной съемки показывают, что рудно-россыпному узлу отвечает слабо переменное, близкое к нулевому магнитное поле  $\Delta T$ . Отдельные положительные аномалии до 100 нТл отмечаются в северо-западной части площади (Милай, 1970).

По данным интерпретации донного опробования масштаба 1:200000, Уркиминскому узлу отвечает аномальное геохимическое поле ранга рудного узла с прогнозируемым оруденением пиритового минерального типа золото-кварцевой диафоритовой формации (Д.Л. Вьюнов и др., 2002).

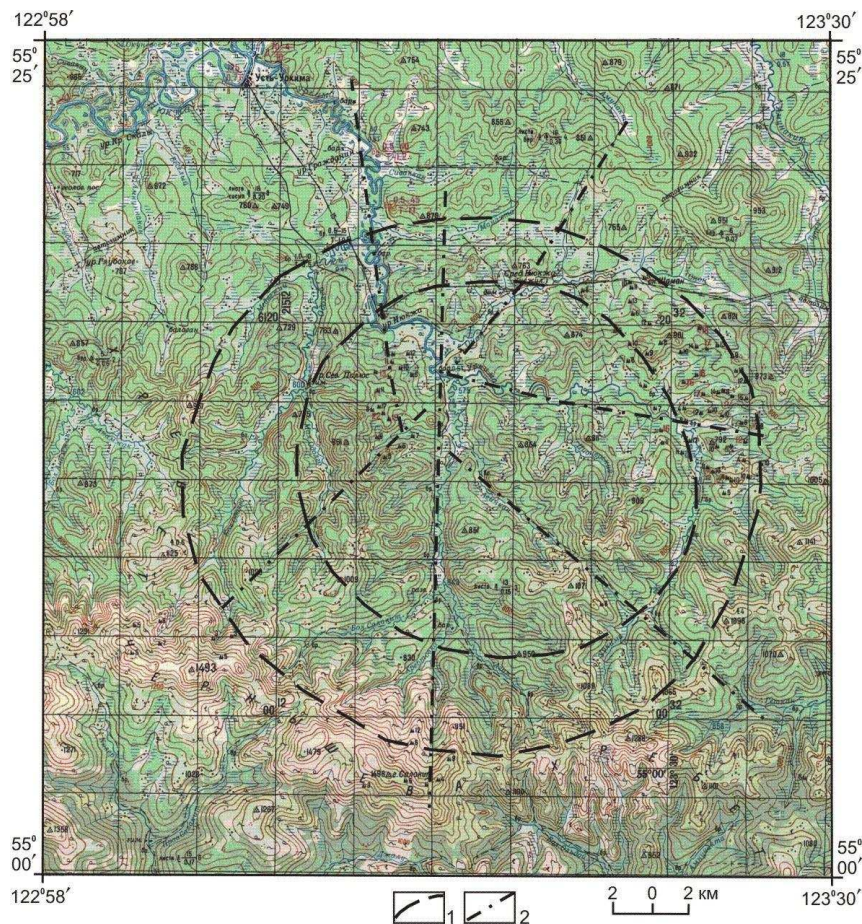


Рис. 2.3. Схема дешифрирования Уркиминского узла:  
1- 2 – разломы: 1 – кольцевые, 2 – радиальные.

Согласно перечисленным данным, геологическая структура Уркиминского рудо-россыпного узла отнесена к интрузивно-купольному поднятию.

### *Золотое оруденение*

В пределах узла известно золоторудное месторождение «Одолго» и ряд рудопоявлений. Они развиты в центральной, северо-западной и северо-восточной частях узла.

#### *Центральная часть узла*

В центральной части узла находится месторождение «Одолго», а также ряд рудопоявлений (Осеннее, Августовское, Огин, Салакит Малый, Джалу и Уркима).

**Месторождение «Одолго»** расположено на правом берегу приустьевой части р. Одолго. Оно приурочено к западному контакту штокообразного массива гранитов и плагиигранитов раннего протерозоя с метапесчаниками и слюдястыми сланцами, а также биотитовыми гнейсами и кварцитами желтулакской толщи позднего архея (рис. 2.4.).

В экзоконтакте массива породы желтулакской толщи превращены в диафториты, представленные кварц-мусковитовыми, кварц-биотит-мусковитовыми метасоматитами по гнейсам и метапесчаникам. Редко наблюдаются кварцевые жилы мощностью до 2 м. Простираение горизонта диафторированных пород северо-восточное – субмеридиональное.

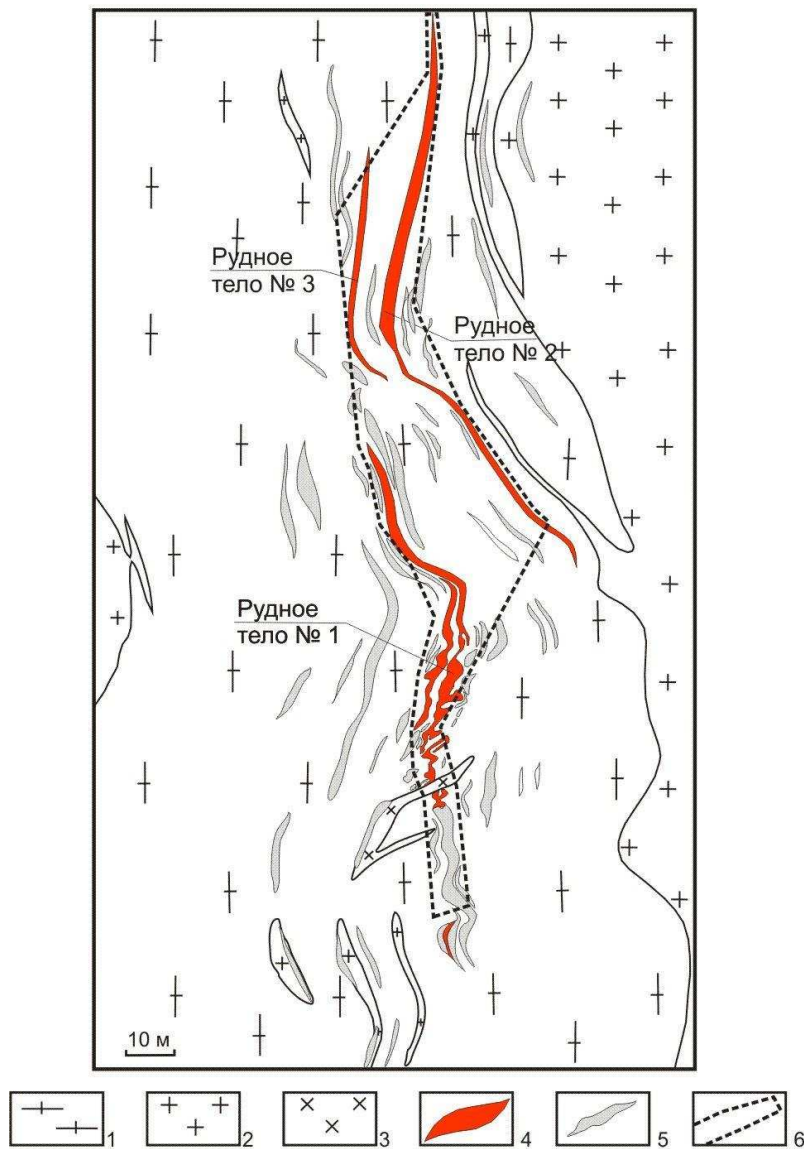


Рис. 2.4. Геологическое строение месторождения Одолго (О.А. Деменко, 2004):

1 – желтулакская серия нерасчлененная: метапесчаники, нередко превращенные в биотитовые гнейсы; 2 – раннепротерозойские интрузии: биотитовые, биотит-роговообманковые порфиroidные граниты и плагиограниты; жилы и дайки лейкократовых порфиroidных гранитов; 3 – раннемеловые дайки гранит-порфиroidов; 4 – промышленные рудные тела; 5 – некондиционные золотосодержащие тела; 6 – контур продуктивной зоны.

Ширина его выхода составляет 300-500 м, мощность – порядка 200 м. В пределах горизонта диафорированных пород выделено три рудных тела. Они представлены сложной формы залежами кварц-серицит-мусковитовых метасоматитов, часто с вкрапленностью титаномагнетита, прожилками и линзами гранулированного кварца, иногда с видимым золотом. В плане рудные тела имеют удлиненно-линейную, лентовидную форму и вытянуты в меридиональном направлении. В разрезе они также имеют линзовидно-пластообразную форму с раздувами и пережимами. Границы рудных тел выделены по данным опробования. Основными рудными минералами являются: самородное золото, титаномагнетит, пирит, пирро-

тин, ильменит и лимонит. Самородное золото находится в сростках с кварцем, титаномагнетитом, пиритом, пирротинном и лимонитом. Крупные золотины размером 0.5-0.9 мм составляют 20% от общего количества, имеют пластинчато-овальные формы. Более мелкие золотины размером 0.1-0.2 мм и мельче имеют комковато-угловатые, конкрециевидные, иногда сфероидальные и пластинчатые формы. Проба золота высокая – 940-960‰. По данным фазового анализа, 88% золота находится в свободной форме (размером 0.5-0.9 мм) и 12% – в виде тонкой (0.1-0.2 мм) вкрапленности в кварце. Содержание золота в бороздовых, керновых и штучных пробах составляет в среднем 3.5 г/т (достигает 192 г/т). Содержание других элементов незначительное: висмут – «следы» – 134.7 г/т, медь – 1.3-45.6 г/т, свинец – 0.9-26.6 г/т, цинк – 9.0-1300 г/т, мышьяк – 17.3 г/т, сурьма – 2.2 г/т. Сера общая составляет <0.005%, что свидетельствует о почти полном отсутствии сульфидов. Отмечается высокое содержание железа общего (до 10-15%), что объясняется высоким содержанием ильменита, титаномагнетита и магнетита. Оруденение отнесено к типу минерализованных залежей золото-кварцевой формации.

По рудным телам № 1, 2 и 3 подсчитаны запасы категории  $C_2$  в количестве 175 тыс. тонн руды и металла – 725.7 кг. Прогнозные ресурсы по категории  $P_1$  составляют 290 кг,  $P_2$  – 1650 кг. В 2007-2009 гг. месторождение обрабатывалось карьером, добыто 157.6 кг золота.

**Рудопоявление «Осеннее»** расположено на левобережье долины р. Малая Одолго, напротив устья руч. Августовского, среди биотитовых гнейсов одолгинской серии верхнего архея. В зоне рассланцевания и милонитизации запад-северо-западного направления канавами было вскрыто кварцевое тело мощностью до 5.5 м, протягивающееся на 150 м. Кварц массивный, слабо ожелезненный, с рассеянной мелкой вкрапленностью галенита. Содержание золота в кварце и измененных породах (пробирный анализ) – от 0.2-0.8 до 7 г/т. Спектральным анализом отмечены высокие содержания свинца – от 0.01-0.6 до 3% и молибдена – 0.001-0.01%. В протоочных пробах из кварца отмечаются золото, галенит и молибденит. Рудная формация – золото-кварцевая. На рудопоявлении рекомендуется постановка поисково-оценочных работ (А.А. Ельянов и др., 1981; Н.Н. Петрук и др., 2006).

**Рудопоявление «Августовское»** расположено в устье руч. Августовского, правого притока р. Малая Одолго. Вмещающие породы – метаконгломераты одолгинской серии верхнего архея. В них развиты многочисленные согласные и секущие прожилки кварца мощностью до 10-15 см, редко – кварц-полевошпатовые жилы мощностью до 1.5 м и протяженностью в первые десятки метров. Канавами вскрыты кварц-полевошпатовые жилы и маломощные (до 0.3 м) кварцевые прожилки. Минералогическим анализом в 5 пробах обнаружено золото (до 18 знаков размером 0.1-0.5 мм, крючковатой, проволоковидной, удлиненной формы), проба его 917-955‰. Присутствуют также галенит, молибденит, арсенопирит, халькопирит. Пробирным анализом в двух пробах из кварца золото установлено в количестве 0.1-0.8 г/т, вблизи даек – до 3.4 г/т. Рудная формация – золото-кварцевая. (Д.Г. Руденко, 1962; А.А. Ельянов и др., 1981; Н.Н. Петрук и др., 2006).

**Рудопоявление «Агин»** находится в нижнем течении руч. Малый Салакит, левого притока р. Агин. В плотике россыпи вскрыта зона зеленосланцевых диафторитов биотит-хлоритового, хлорит-серицитового и серицитового состава с многочисленными прожилками кварца, обособлениями коричневого карбоната, иногда с вкрапленностью галенита, пирита, халькопирита и единичными дендритовидными золотиными размером до 0.5 мм. Золото установлено в двух штучных пробах в количестве 0.6 и 2 г/т. Рудная формация – золото-кварцевая (А.А. Ельянов и др., 1981; Н.Н. Петрук и др., 2006).

**Рудопоявление «Салакит Малый»** расположено на водоразделе р. Хребтовки и руч. Большой Салакит, левых притоков р. Агин. Вмещающие породы – био-

титовые гнейсы верхнего архея. В канаве вскрыты милониты по биотитовым гнейсам с мелкой вкрапленностью пирита, халькопирита и малахита. Содержание золота в них – 0.09-2 г/т, серебра – до 11.5 г/т, меди – до 0.3%, свинца – до 0.06%, молибдена – до 0.006%, висмута – до 0.02%. Рудные минералы – пирит, халькопирит, малахит, золото, нерудные – кварц (Л.В. Эйриш, 1992; Н.Н. Петрук и др., 2006).

**Рудопроявление «Джалу»** расположено на водоразделе рек Джалу и Большой Ольдой. Вмещающие породы – биотит-роговообманковые гнейсы. В них установлены зоны мусковит-кварц-полевошпатовых, хлорит-эпидот-мусковит-кварцевых, кварц-графит-мусковит-полевошпатовых метасоматитов с сульфидной вкрапленностью, кварцевыми жилами и прожилками. Содержание золота достигает 1 г/т. Оруденение отнесено к золото-кварцевой формации. (Н.Н. Петрук, 1987).

**Рудопроявление «Уркима»** расположено в истоках р. Уркимы, правого притока р. Нюкжи. Вмещающие породы – мусковит-серицитовые сланцы, окварцованные и лимонитизированные гранодиориты. Золотое оруденение представлено обломками пиритизированного жильного кварца. Пробирным анализом установлены содержания золота – 0.8-1 г/т, серебра – 0.3 г/т. Рудные минералы – пирит, золото (Н.Н. Петрук, 1987).

#### *Северо-западная часть узла*

В этой части узла известны рудопроявления: Нюкжа, Глубокое-1, Глубокое-2, Амунакан, Веселое и др.

**Рудопроявление «Нюкжа»** расположено на правом берегу р. Нюкжи, в 8 км к юго-западу от устья р. Уркимы. Вмещающими породами являются аргиллизированные и карбонатизированные метаморфические породы кристаллосланцевой толщи нижнего архея, прорванные дайками основного состава мелового возраста. Канавами вскрыта зона дробления северо-восточного простирания мощностью до 10 м, с прожилками халцедоновидного кварца и железистого карбоната. Содержание золота, по пробирному анализу, – 0.1-6.0 г/т. Содержание сульфидов достигает 1-2%. Из рудных минералов отмечаются пирит, галенит, сфалерит, халькопирит, молибденит, шеелит и киноварь (Г.И. Неронский, 1978; Н.Н. Петрук и др., 1987).

**Рудопроявление «Глубокое-1»** расположено в истоках руч. Глубокого, левого притока р. Анамджак. Вмещающими породами служат гранитизированные биотитовые гнейсы одолгинской серии позднего архея. Среди них выявлено несколько зон рассланцевания и дробления, сопровождающихся окварцеванием и мусковитизацией пород. Бортовым опробованием установлены два шлиховых ореола рассеяния золота в делювии площадью 0.06 и 0.075 км<sup>2</sup>. Самородное золото крючковидной, ветвистой формы, часто в сростках с кварцем, размер золотин – 0.1-0.4 мм. Оно ассоциирует с базобисмутитом, реже молибденитом. Проба золота высокая – 900-930‰. Штуфным опробованием измененных пород установлены содержания золота до 1 г/т, серебра – до 1-3 г/т, меди, цинка, свинца, висмута – до 0.03%, молибдена – до 0.004%. Рудная формация – золото-кварцевая (Н.Н. Петрук и др., 2006).

**Рудопроявление «Глубокое-2»** находится на водоразделе руч. Глубокий и Амунакан. Вмещающие породы – гранитизированные биотит-роговообманковые гнейсы. Канавой выявлена субширотная зона дробления и окварцевания с сульфидами (1-2%). Мощность зоны – 10 м. Простирание ее северо-восточное, падение на юго-восток под углами 25-30°. Зона сопровождается делювиальными «знаками» золота. Пробирным анализом установлено содержание золота до 6 г/т. Сопутствующие элементы – свинец, молибден. Рудные минералы – базобисмутит и самородное золото. Рудная формация – золото-кварцевая (Г.И. Неронский, 1978; Н.Н. Петрук и др., 2006).

**Рудопроявление «Амунакан»** расположено в долине руч. Амунакан. Среди гнейсов выявлена зона рассланцевания с монокварцевыми линзовидными телами в центральной ее части. Рудные тела представлены минерализованными зонами и

линзами длиной 75-100 м, мощностью 5-6 м. Содержание золота в минерализованных зонах – 1.0-4.2 г/т, в линзах – до 5 г/т, молибдена – 0.1-0.6%, свинца – 0.01-0.3%. Рудные минералы: золото, галенит, молибденит. Рудная формация – золото-редкометаллическая. Рудопроявление рекомендуется для ревизии на крупнообъемное оруденение (Н.Н. Петрук и др., 1987).

**Рудопроявление «Весёлое»** расположено на правом берегу среднего течения р. Амунакан (правый приток р. Нюкжи). Вмещающие породы – верхнеархейские биотитовые гнейсы амнунаканской свиты и гнейсовидные граниты, прорванные раннемеловыми дайками диорит-порфириров. В зоне расланцевания северо-восточного простирания породы изменены до кварц-мусковитовых сланцев. Среди них наблюдаются кварцевые, кварц-микроклин-мусковитовые тела мощностью до 10 м. По результатам опробования выделены 6 рудных тел (кварцевые жилы с кварц-микроклиновыми оторочками) протяженностью 25-60 м и мощностью 6-10 м. Содержание золота – до 2.7-5 г/т (среднее 1 г/т). Золото таблитчатой, комковидной, ветвистой форм., размер золотинок – 0.1-0.2 мм. Иногда оно находится в сростках с молибденитом. Проба 922‰. В кварцевых жилах отмечается вкрапленность галенита и молибденита, спектральным анализом установлены: свинец – 0.02-0.3%, молибден – 0.05-0.24%. В 800 м к юго-западу от рудопроявления в штуфной пробе из кварцитоподобной ожелезненной породы обнаружено золото в количестве 3 г/т, свинец – 3%. Рудная формация – золото-кварцевая. Прогнозные ресурсы золота по категории  $P_2$  составляют 0.6 т (Н.Н. Петрук и др., 2006).

**Рудопроявление «Анамжак-Глубокий»** расположено на водоразделе ручьев Анамжак и Глубокий. Вмещающие породы – окварцованные и диафторированные гнейсы докембрия. Оруденение представлено зоной кварц-мусковитовых метасоматитов шириной 20-30 м. Пробирным анализом установлено содержание золота 1-4.2 г/т. Рудные минералы – золото, нерудные – кварц, мусковит (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопроявление «Анамжак»** расположено на водоразделе ручьев Большой Анамжак и Килер. Вмещающие породы – мигматизированные биотитовые, биотит-роговообманковые гнейсы верхнего архея с субсогласными телами гнейсовидных гранитов позднего архея. Породы расланцованы, окварцованы и диафторированы до кварц-серицит-хлоритовых сланцев. Среди них наблюдается большое количество обломков и глыб средне-крупнозернистого кварца с пиритом и галенитом, а также мелкозернистого кварца с пиритом, коричневым карбонатом. В штуфных пробах установлено содержание золота в количестве от 0.1-0.5 до 70 г/т, серебра – 20-30 г/т, свинца – 0.2-0.3%, висмута – 0.01%. В протолочке из мелкозернистого кварца обнаружено около 500 знаков золота размером в сотые доли миллиметра, в форме кубов, октаэдров, реже дендритов, проба – 877-922‰. Рудная формация – золото-кварцевая. Прогнозные ресурсы золота по категории  $P_3$  составляют 3 т, при содержании золота 5 г/т (А.И. Лобов, 1996; Н.Н. Петрук и др., 2006).

**Рудопроявление «Анамжак-1»** расположено в бассейне руч. Анамжак. Вмещающие породы – мусковитизированные и окварцованные биотитовые гнейсы. Золотое оруденение представлено обломками жильного кварца и минерализованными зонами мощностью до 2 м. В бороздовых и штуфных пробах пробирным анализом установлено содержание золота 0.4-1.4 г/т. Рудные минералы – золото, нерудные – кварц, мусковит (Г.И. Неронский, 1978; А.А. Ельянов, 1979).

**Рудопроявление «Анамжак-2»** расположено в верховьях р. Анамжак, бассейна р. Нюкжи. Вмещающие породы – раннепротерозойские граниты. Канавой вскрыты жилки обохренного друзовидного кварца мощностью до 0.5-3 см. В бороздовых и штуфных пробах пробирным анализом установлены содержания золота 1-2 г/т. Рудные минералы – золото, нерудные – кварц (Н.Н. Петрук, 1987).

**Рудопроявление «Анамжак-3»** находится в 12.5 км к юго-западу от высоты 961 м. Вмещающие породы – слабо диафторированные гнейсы. Золотое орудене-

ние представлено минерализованной зоной мощностью до 10 м. Содержание золота – до 7 г/т. Рудные минералы – золото, нерудные – кварц (А.А. Ельянов, 1979).

**Рудопроявление «Анамжак-4»** расположено в истоках р. Анамжак. Вмещающие породы – позднеархейские гнейсы с субпослойными телами гнейсовидных гранитов. Породы диафторированы и рассланцованы до кварц-серицит-хлоритовых сланцев. Оруденение представлено зоной окварцевания и сульфидизации. Содержание золота 2-2.5 г/т (в штуфах 4.9-70 г/т), серебра – 20-30 г/т, свинца – 0.2-0.3%, висмута – 0.01%. Рудные минералы – пирит, галенит, золото, нерудные – кварц, карбонаты (Н.Н. Петрук и др., 1987).

**Рудопроявление «Раздольное»** расположено на правом берегу верхнего течения руч. Раздольный. Вмещающие породы – мусковитизированные и оквацованные биотитовые гнейсы. В нижней части россыпи руч. Раздольный обнаружены обломки кварц-мусковитовых метасоматитов. Содержание золота в штуфных пробах – 0.2-0.9 г/т, в одной пробе – 6 г/т (Н.Н. Петрук и др., 2006).

**Рудопроявление «Раздольный Участок»** расположено в среднем течении долины руч. Раздольный. Рудопроявление открыто в 1978 г. в плотике россыпи при прохождении шурфовочной линии. Вмещающие породы – верхнеархейские мусковитизированные биотитовые гнейсы. Установлена зона диафтореза с мусковитом и кварцем. Содержание золота – 1.4 г/т, серебра – 4.6-7.5 г/т (Г.И. Неронский, 1978; А.А. Ельянов и др., 1981).

**Рудопроявление «Сентябрьское»** находится в истоках р. Джалу. Вмещающие породы – биотитовые и биотит-роговообманковые гнейсы, редко – амфиболиты. Породы окварцованы, карбонатизированы, диафторированы и пиритизированы. Их прорывают гнейсовидные гранодиориты тукурингрского комплекса, а также дайки гранит-порфиров и спессартитов мелового возраста. Канавы вскрыты зоны минерализации с жилами кварца и коричневого карбоната. Содержание золота в штуфных пробах – до 4.9 г/т. Рудные минералы – пирит, золото, нерудные – кварц, карбонат. Рудная формация – золото-кварцевая (Л.В. Эйриш, 1992).

#### *Северо-восточная часть узла*

**Рудопроявление «Пожарная Сопка»** приурочено к сопке Пожарной на правом берегу р. Онон. Вмещающие породы – нижнеархейские пироксеновые, пироксен-амфиболовые гнейсы и амфиболиты с прослоями кварцитов и гранулитов. Породы сильно окварцованы. Кварцевая жила «Пожарная» прослежена на 60 м. Мощность жилы – от 0.15 до 1.35 м. На южном фланге кварцевая жила переходит в пегматитовую, затем выклинивается. В зальбандах жилы наблюдается вкрапленность пирита. Содержание золота в кварце – от 0.4 до 1.4 г/т, в пегматитовой жиле – 0.6 г/т, во вмещающих амфиболитах – 0.6 г/т (Е.К. Забелин, 1982).

**Рудопроявление «Динамитное»** расположено на левом берегу р. Онон, в приустьевой части руч. Динамитного. Вмещающие породы – рассланцованные и диафторированные гнейсограниты. Копушами и короткими канавами вскрыты кварцевые жилы и прожилки мощностью до 0.5 м, а также кварциты мощностью до 10 м. Пробирным анализом установлено содержание золота – 0.4-1.7 г/т. Рудная формация – золото-кварцевая (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопроявление «Онон-1»** находится на водоразделе рек Онон и Амунакит. Вмещающие породы – позднеархейские гранитоиды, кристаллические сланцы и дайки раннемеловых спессартитов. Канавами вскрыт ряд зон дробления, окварцевания и лимонитизации мощностью до 2 м. Содержание золота – 0.4-10 г/т. Рудные минералы – золото, лимонит, нерудные – кварц (А.А. Ельянов, 1979).

**Рудопроявление «Онон-2»** расположено в вершине р. Онон. Здесь встречены обломки окварцованных, пиритизированных гнейсов, амфиболитов и плагиогранитов. Содержание золота – от 0.4 до 7 г/т. Рудные минералы – пирит и золото, нерудные – кварц. Рудная формация – золото-сульфидная (Л.В. Эйриш, 1992).



**Рудопроявление «Онон-3»** расположено на правом берегу верховой р. Онон. Среди гнейсов, прорванных мезозойскими гранитоидами и дайками различного состава, выявлены зоны дробления северо-восточного и близмеридионального направления. Канавами установлено 5 минерализованных зон мощностью 0.1-2 м. Содержание золота – до 3.4 г/т. Рудные минералы – золото, нерудные – кварц. Рудная формация – золото-кварцевая (И.А. Плотников и др., 1979).

Обзор золотого оруденения показывает, что в пределах узла присутствуют месторождение «Одолго» и рудопроявления, главным образом, золото-кварцевой формации. Характерной их особенностью является локализация золотоносных малосульфидных кварцевых жил в зонах диафтореза среди гнейсов и кристаллосланцев докембрийского возраста. Золото преимущественно крупное, высокопробное (877-960‰). Лишь немногие рудопроявления отнесены к золото-сульфидной и золото-редкометалльной формации. Нередко оруденение сопровождаются дайками среднего и основного состава мелового возраста. Это позволяет предположить мезозойский возраст золотого оруденения.

#### ***Россыпи золота***

В пределах узла известен ряд россыпей, из которых добыто 30,1 т золота (табл. 2.1). Наиболее богатые россыпи сосредоточены в центральной части узла, в бассейне рек Уркима (добыто 8.7 т золота), Одолго (5.7 т) и их притоков – руч. Агин (2 т) и Берикан (1 т). В северо-восточной части узла наиболее богатая россыпь расположена по р. Онон (добыто 7.1 т золота), а в северо-западной находится россыпь руч. Глубокий (1.6 т). Золото в россыпях узла однотипное, от мелкого и средней крупности до самородков, наиболее крупные из которых найдены в россыпи р. Онон (2.1 кг) и р. Уркима (0.32 кг). Форма золотин комковатая, пластинчатая и лепешковидная, иногда проволочковидная, редко дендритовидная. Проба его колеблется от 800 до 950‰, но максимально представлено золото с пробой в интервале 850-875‰ (рис. 2.5). Интересно, что по имеющимся, пусть и неполным, данным рудное золото месторождения «Одолго» и нескольких рудопроявлений золото-кварцевой формации более высокопробное, с максимально встречающимся интервалом пробы – 900-925‰. Это может свидетельствовать о наличии в пределах узла значительного количества оруденения другого, – например, золото-сульфидно-кварцевого типа – с золотом более низкой пробы.

#### ***Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей***

Наиболее крупные россыпи, месторождение «Одолго» и ряд рудопроявлений золота расположены в центральной части рудного узла, выполненной гнейсами и кристаллосланцами преимущественно позднеархейского возраста. Это может свидетельствовать об определенном стратиграфическом контроле золотого оруденения позднеархейскими метаморфическими образованиями. Часть россыпей и рудопроявлений золота расположена в северо-восточном и северо-западном секторных блоках среди метаморфитов раннего архея и гранитоидных интрузий нижнего протерозоя. Южная часть узла, сложенная многочисленными разновозрастными интрузиями, бедна в отношении как рудного, так и россыпного золота.

Из россыпей узла добыто 30.1 т золота, однако единственное выявленное месторождение «Одолго» оценивается как мелкое. Несомненно, что часть золота поступала в россыпи за счет разрушения многочисленных рудопроявлений малосульфидной золото-кварцевой формации, которая является одной из россыпеобразующих. В то же время сравнительный анализ пробы рудного и россыпного золота показал, что большая часть золота в россыпях имеет пробу ниже, чем проба рудного золота. Золото-сульфидная и золото-редкометалльная формации (проявления которой имеются на территории узла) обычно не являются россыпеобразующими.

Таблица 2.1

## Характеристика россыпей Уркиминского узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Крупность золот, мм	Форма золот	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Россыпи центральной части узла</b>							
1	Уркима	8.784	876 (803-926)	Мелкое и средней крупности, самородки до 320 г	Пластинчатая, губчатая, комковидная, проволоковидная	Окатанное и слабо окатанное	Сростки с кварцем
2	Заячий	0.3	842	?	Комковидная, пластинчатая	Слабо окатанное	
3	Атип	2.083	863 (769-915)	Средней крупности 0.97	Пластинчатая, комковидная	Слабо и сильно окатанное	
4	Агнкан	-	863	Средней крупности	Пластинчатая, комковидная	Слабо и сильно окатанное	
5	Салакит Большой	0.273	863	Мелкое и средней крупности	Комковидная, чешуйчатая, пластинчатая, лепешковидная	Неокатанное и слабо окатанное	
6	Салакит Малый	0.113	842	Мелкое	Комковидная, чешуйчатая, пластинчатая, лепешковидная	Неокатанное и слабо окатанное	
7	Китайский	0.1	800	Крупное, средней крупности	Комковидная	Неокатанное	Часто в сростках с кварцем
8	Топазовский	0.05	900	Крупное	Комковидная	Неокатанное	Сростки с кварцем
9	Одолго	5.705	897 (854-917)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковидная, проволоковидная	Окатанное	Магнетит, ильменит, рутил, циркон, гранат
10	Одолго Бол.	0.226	890 (881-902)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая, лепешковидная, крючковидная	Окатанное и слабо окатанное	
11	Одолго Мал.	0.865	854	Мелкое	Чешуйчатая, дендритовидная, комковидная, лепешковидная	Средне окатанное	
12	Баный	0.121	940 (899-977)	Средней крупности	Пластинчатая, лепешковидная	Слабо окатанное	Редкие сростки с кварцем
13	Берикан	1.003	897	Мелкое	Комковидная	Неокатанное	Сростки с кварцем

Продолжение табл. 2.1

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Россыли северо-восточной части узла</b>							
14	Онон	7.186	872 (758-893)	Средней крупно- сти. Самородки до 700 г	Комковидная, пластинчатая, проволоковидная	Окаганное	Сростки с кварцем, иногда пленка гид- роксидов Fe. Маг- нетит, ильменит, циркон
15	Забавный	0.2	840 (799-905)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковидная, дендритовидная	Окаганное	
16	Амунакит	0.518	839 (805-870)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная, проволокови д- ная	Окаганное	Циркон, рутил, ильменит, магнетит
<b>Россыли северо-западной части узла</b>							
17	Веселый	0.1	947	Мелкое	Пластинчатая	Окаганное	
18	Амунакан	-	921 (911-961)	Средней крупно- сти	Уплощенная, комковидная	Полуокаганное	Сростки с кварцем
19	Глубокий	1.673	930 (920-954)	0.74	Уплотненно-комковидная	Полуокаганное	Сростки с кварцем, пленки гидроксидов Fe
20	Анамджак	0.1	872 (860-898)	0.59	Уплощенная, комковидная	Полуокаганное и слабо окаганное	Сростки с кварцем
21	Раздольный	0.737	872 (806-940)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная, дендритовидная	Слабо, средне и сильно окаган- ное	Сростки с кварцем
<b>Всего добыто 30.143 т золота.</b>							

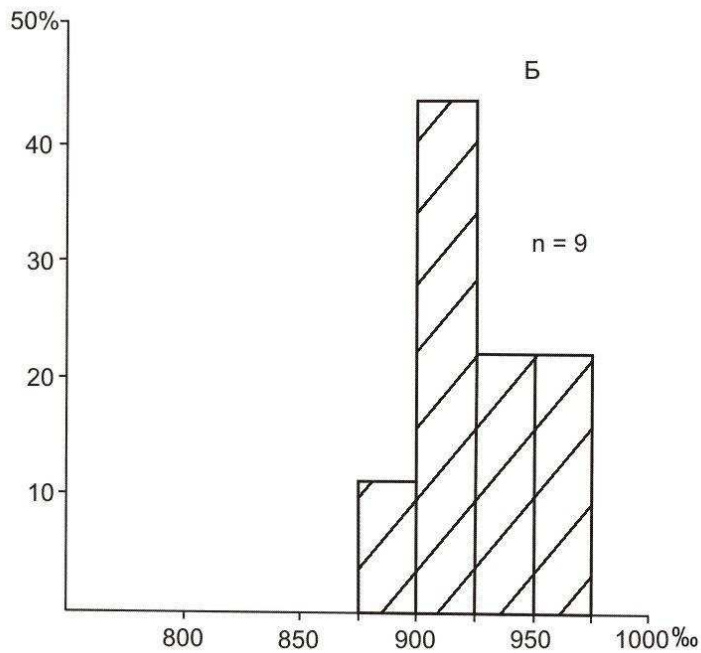
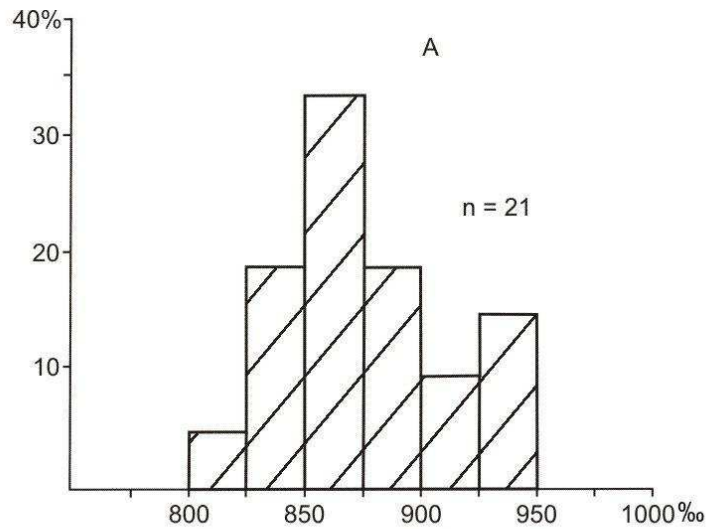


Рис. 2.5. Гистограмма пробы самородного золота Уркиминского узла:  
А – россыпное, Б – рудное.

Поэтому присутствие в россыпях более низкопробного золота может свидетельствовать о наличии в пределах узла золотого оруденения другой, возможно, золото-сульфидно-кварцевой формации. Оруденения этой формации можно ожидать в первую очередь в долинах рек с наиболее крупными россыпями золота (Уркима, Одолго, Онон, Агин и руч. Глубокий).

## 2.2. Хорогочинский рудно-россыпной узел

Хорогочинский рудно-россыпной узел расположен на западном фланге Желтулакской металлогенической зоны, к востоку от Уркиминского узла. В его составе известен ряд рудопроявлений и россыпей золота, в одной из россыпей найдены самородки серебра.

### Геологическое строение

В геологическом строении узла принимают участие, главным образом, метаморфические образования раннего архея, прорванные интрузиями раннего архея и раннего протерозоя. Небольшое развитие имеют вулканиты, интрузии и дайки мезозойского возраста (рис. 2.6).

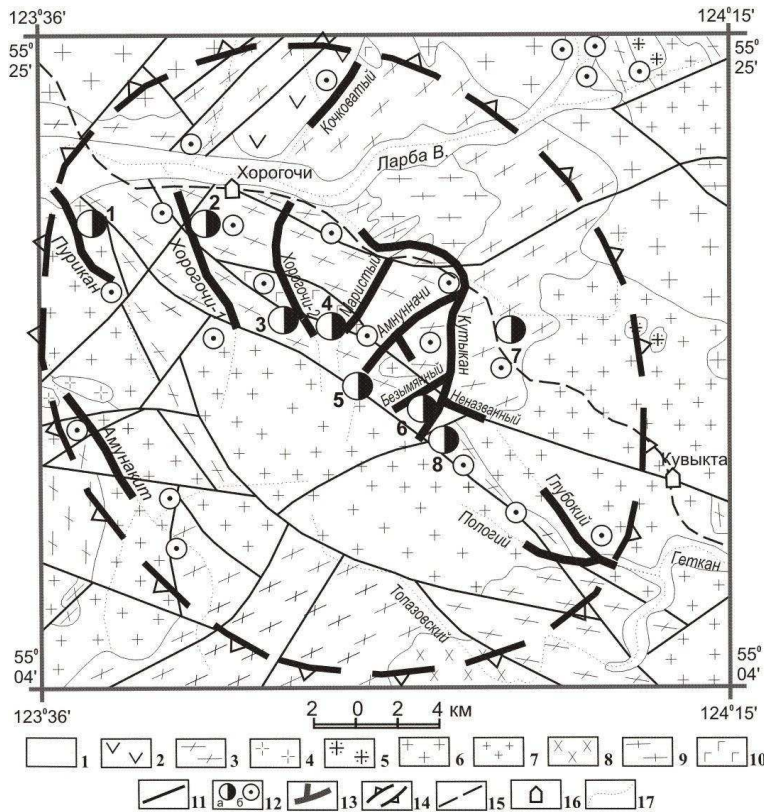


Рис. 2.6. Хорогочинский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001):

1 – аллювиальные галечники, пески, глины квартера; 2 – сэгангринская свита нижнего мела: андезиты, андезибазальты, базальты, их туфы, лаво- и туфобрекчии; 3 – метаморфиты ларбинской серии нижнего архея нерасчлененные: гнейсы, кристаллические сланцы, прослой магнетитовых кварцитов; 4 – гранодиорит-порфиры, гранит-порфиры джелиндаканского комплекса нижнего мела; 5 – субщелочные граниты, лейкограниты ираканского комплекса нижнего мела; 6 – гранодиориты, граниты тындинско-бакаранского комплекса средней-верхней юры; 7 – субщелочные граниты, граниты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 8 – кварцевые диориты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 9 – гнейсовидные граниты, плагиограниты, гранодиориты древнестанового комплекса нижнего архея; 10 – метаморфизованные габбро, нориты хорогочинского комплекса нижнего архея; 11 – разломы; 12 – рудопроявления золота (1 – Пурикан, 2 – Хорогочи-1, 3 – Хорогочи-2, 4 – Маристый, 5 – Амнунначи, 6 – Кутыкан, 7 – Встречное, 8 – Верхнее-Кутыканское); б) пункты минерализации россыпи золота; 13 – россыпи золота; 14 – граница рудно-россыпного узла; 15 – железная дорога; 16 – населенные пункты; 17 – водотоки.

Наиболее древние стратифицированные образования – это метаморфические породы ларбинской серии раннего архея. Они представлены биотит-амфиболовыми, амфибол-биотитовыми и биотитовыми гнейсами, кристаллическими сланцами с прослоями магнетитовых кварцитов, амфиболитов, пироксенолитов и сапфириновых пород. Метаморфиты занимают почти половину площади узла, тяготея к

его периферии. В северо-западной части узла, на правом борту р. Верхняя Ларба, расположено небольшое поле вулканитов сэгангринской свиты раннего мела. Они представлены андезитами, андезибазальтами, базальтами, их туфами, лаво- и туфобрекчиями. В долинах рек развиты аллювиальные галечники, пески и глины четвертичного возраста.

Интрузивные образования широко распространены в первую очередь в центральной, приядерной части узла. Наиболее древними являются метаморфизованные габбро и нориты хорогочинского комплекса раннего архея. Они образуют небольшие вытянутой формы интрузии в северо-западной части узла. Следующие по времени формирования – интрузии гнейсовидных гранитов, плагиогранитов и гранодиоритов позднестанового комплекса раннего архея. Они формируют две небольшие интрузии в северной части узла. Интрузии раннего протерозоя представлены двумя фазами позднестанового комплекса. Кварцевые диориты первой фазы слагают изометричной формы интрузивы в южной части площади. Наиболее распространенные в пределах узла субщелочные граниты и граниты второй фазы позднестанового комплекса слагают крупные интрузивы главным образом в центральной части узла. Мезозойские интрузии представлены тремя комплексами. В средней-поздней юре на северо-восточном и северо-западном флангах узла внедрились две интрузии гранодиоритов и гранитов тындинско-бакаранского комплекса. В раннемеловое время в северо-восточной части узла были сформированы мелкие интрузии субщелочных гранитов и лейкогранитов ираканского комплекса, а в западной – интрузии гранодиорит-порфиров и гранит-порфиров джелиндаканского комплекса. Широко развиты дайки пестрого состава раннемелового возраста.

В пределах узла наиболее широко развиты разрывные нарушения северо-западной ориентировки, входящие в систему Тунгурчанского и Пригилойского разломов, менее развиты разломы северо-восточного простирания.

По данным дешифрирования аэрофотоснимков, Хорогочинский узел выделяется по серии концентрических и радиальных разломов, представляя собой интрузивно-купольное поднятие (рис. 2.7). По диаметру его пересекает зона Хорогочинского разлома северо-западного простирания.

Донное опробование масштаба 1:200000 выявило в пределах рассматриваемой площади потоки рассеяния золота, хрома, меди, свинца и никеля. Здесь выделено аномальное геохимическое поле ранга рудного узла, слабо перспективное на выявление оруденения пиритового минерального типа золото-кварцевой формации (Д.Л. Вьюнов и др., 2002).

### ***Золотое оруденение***

Рудопроявления золота расположены главным образом в пределах зоны Хорогочинского разлома северо-западного простирания, конформного простиранию Тунгурчанского и Пригилойского разломов. Этот разлом пересекает по диаметру центральную часть узла и является основной рудоконтролирующей структурой.

***Рудопроявление «Пурикан»*** расположено на правобережье одноименного ручья, левого притока р. Верхняя Ларба. Вмещающие породы – кристаллические сланцы и пироксен-амфиболовые гнейсы. Оруденелыми являются диафторированные, рассланцованные, окварцованные и карбонатизированные сланцы и гнейсы. По данным пробирного анализа, содержание золота достигает 2 г/т, серебра – 0.3-0.5 г/т; по данным спектрального анализа, содержание сопутствующих элементов: цинка – 0.005-0.01%, свинца – 0.003-0.01%. Рудные минералы – пирит, халькопирит, самородное золото; нерудные – кварц, карбонаты (Н.Н. Петрук, 1987).

***Рудопроявление «Хорогочи-1»*** расположено восточнее, на левом борту р. Верхняя Ларба. Вмещающие породы представлены пироксен-амфиболовыми гнейсами, амфиболитами и пироксенитами нижнего архея. Здесь обнаружены свалы окварцованных и сульфидизированных пироксен-амфиболовых гнейсов.

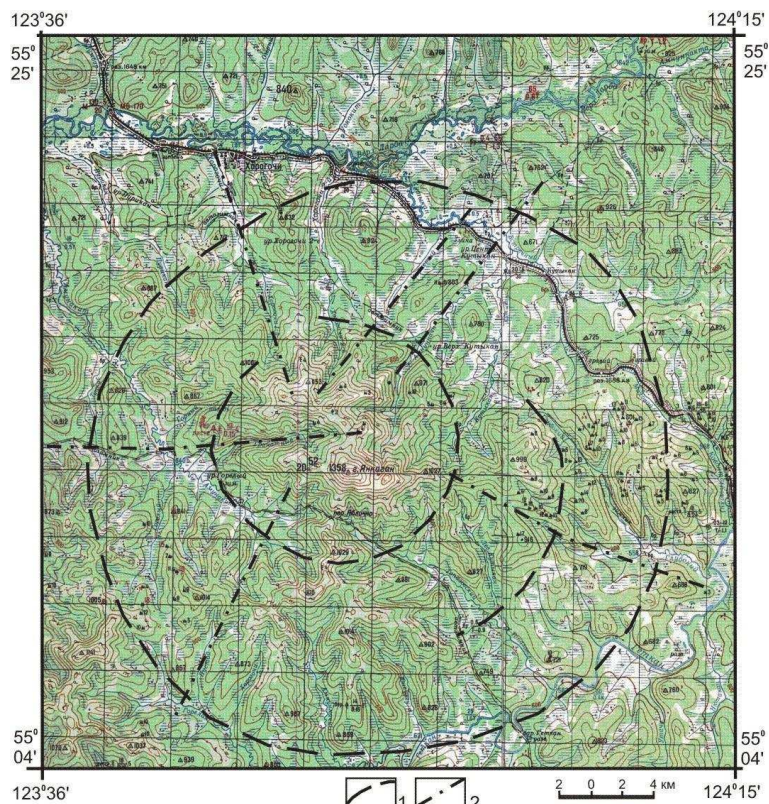


Рис. 2.7. Схема дешифрирования Хорогочинского узла:  
Разломы: 1 – радиальные, 2 – концентрические.

По данным пробирного анализа, содержание золота до 0.4 г/т, в одной пробе – 10 г/т. Оруденение предположительно золото-сульфидного типа (Т.А. Милай, 1962; М.В. Чеботарев, 1965; М.С. Рассказова, 1969).

**Рудопоявление «Хорогочи-2»** находится на правом борту одноименного ручья, левого притока р. Верхняя Ларба (рис. 2.8). По этому ручью находили самородки серебра весом до 2 кг (О.И. Мельникова, 1989). Площадь рудопоявления сложена диафторированными раннеархейскими гнейсами и кристаллосланцами, прорванными немногочисленными раннемеловыми дайками среднего состава. Золотая и серебряная минерализация связаны с зонами дробления и метасоматоза, вмещающими кварц-карбонатные, кварцевые и халцедоновые прожилки. Содержания золота и серебра обычно невысокие. Тем не менее в нескольких штучках содержания золота достигали 50 г/т, а серебра – 182 г/т (А.М. Павлов, 1995). Предполагается, что золотая и серебряная минерализация были сформированы в две эпохи – раннепротерозойскую (диафториты) и позднемезозойскую, а основные рудные тела находятся в тальвеге долины руч. Хоргочи-2 (Н.Н. Петрук, 1987).

**Рудопоявление «Маристое»** расположено на водоразделе руч. Хорогочи-2 и Маристый, в 10 км от ст. Кутыкан трассы БАМа. Оно открыто в 1980 г. (А.А. Ельянов и др., 1981). Среди диафторированных кристаллосланцев ларбинской серии нижнего архея выявлены участки рассланцованных, окварцованных и карбонатизированных пород. Эти участки фиксируются вторичными ореолами серебра (0.3-0.5 г/т), цинка и свинца (0.006-0.01%). Золото установлено в количестве до 2 г/т. Рудная формация – золото-кварцевая малосульфидная (Л.В. Эйриш, 1992; Н.Н. Петрук и др., 2006).

**Рудопоявление «Амнунначи»** расположено на левобережье руч. Амнунначи, левого притока р. Кутыкан Вмещающие породы – кристаллосланцы ларбин-

ской серии нижнего архея. Вдоль разломов северо-западного простирания наблюдаются зоны окварцевания, пиритизации и катаклаза. Среди катаклазированных и мусковитизированных кристаллосланцев отмечаются обломки жильного кварца, содержащего вкрапленность пирита. Участки окварцевания фиксируются слабо-контрастными литогеохимическими ореолами серебра (0.3-0.4 г/т), цинка (0.01-0.02%), меди (0.004-0.008%). Содержание золота в жильном кварце 0.1-1.2 г/т, серебра – 0.15-1.5 г/т, меди – 0.02%, вольфрама – 0.004%. Рудная формация – малосульфидная золото-кварцевая (А.А. Ельянов и др., 1981; Н.Н. Петрук и др., 1987).

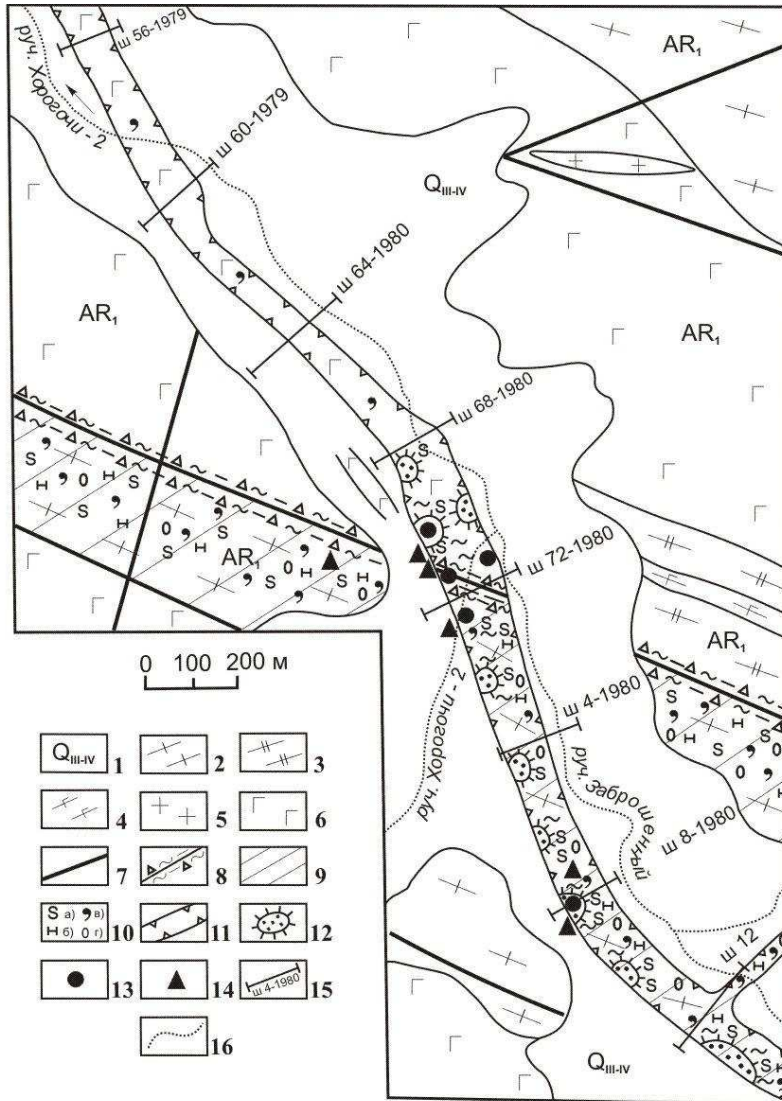


Рис. 2.8. Золото-серебряное рудопроявление Хорегочи-2 (А.М. Павлов, 1995):

1 – средне-верхнечетвертичные аллювиальные отложения; 2 – гранулиты; 3 – кристаллические сланцы; 4 – гранулиты повышенной основности; 5 – граниты; 6 – габбро-анортозиты; 7 – разломы; 8 – зоны дробления, рассланцевания и брекчирования; 9 – зоны диафоритов; 10 – гидротермальные изменения: а) сульфидизация, б) окремнение, в) мраморизация; 11 – плотик россыпи; 12 – гидравлические отвалы с рудными обломками; 13 – места находок самородков серебра; 14 – штуфы с содержанием золота до 10 г/т; 15 – разведочные шурфовые линии, их номера и год проходки; 16 – водотоки.



**Рудопроявление «Кутыкан»** расположено на водоразделе р. Кутыкан и ее левого притока руч. Безымянного. Вмещающие породы – биотитовые граниты нижнепротерозойского позднестанового комплекса. Среди гранитов наблюдается зона катаклаза и мусковитизации мощностью 2-6 м с прожилками (0.5-1 см) кварца с пиритом. Содержание золота – 0.2-2 г/т. Рудная формация – малосульфидная золото-кварцевая (А.А. Ельянов и др., 1981).

**Рудопроявление «Верхне-Кутыканское»** находится на левобережье р. Кутыкан, левого притока р. Верхняя Ларба. Вмещающие породы – граниты позднестанового комплекса, прорванные дайками гранит-порфиров и спессартитов мелового возраста. Среди мелкоглыбовых развалов гранитов встречаются обломки мусковитизированных, окварцованных пород, а также отдельные глыбы катаклазированного и ожелезненного кварца, содержащего до 5-10% пирита, реже – халькопирита. Протяженность зон катаклаза и пиритизации до 300 м. В 6 штучных пробах установлено золото в количестве 1.0-8.5 г/т, серебро – до 36.5 г/т. Рудная формация – золото-кварцевая малосульфидная или золото-сульфидно-кварцевая (А.А. Ельянов и др., 1981; Н.Н. Петрук и др., 1987).

**Рудопроявление «Встречное»** находится на левобережье руч. Встречного, правого притока р. Кутыкан. Вмещающие породы – пегматоидные граниты раннего архея.

Карьером вскрыты катаклазированные пегматоидные граниты, в которых наблюдаются отдельные гнезда (до 0.5x1 см) и вкрапленность халькопирита, пирита, иногда галенита, молибденита; по трещинам выделяются хризокolla и азури́т. Пробирный анализ штучных проб показал содержание золота 0.1-0.3 г/т (в одной пробе – 1.5 г/т), серебра – 2.2-10.7 г/т. Содержание меди, по спектральному анализу, 0.3%, молибдена – 0.0012%, мышьяка – 0.003% (А.А. Ельянов и др., 1981; Н.Н. Петрук и др., 2006).

В целом рудопроявления Хорогочинского узла мелкие, с невысокими содержаниями золота и серебра. Они представлены, главным образом, малосульфидной золото-кварцевой формацией. Один из объектов отнесен к золото-сульфидной формации, а другой предположительно к золото-сульфидно-кварцевой. Предполагаемый возраст оруденения, судя по наличию в пределах известных рудопроявлений даек мелового возраста, – позднемезозойский. Но не исключено формирование некоторой части золотой минерализации в процессе диафтореза протерозойского возраста.

Источником самородков серебра в россыпи р. Хорогочи-2 служат кварц-карбонатные и карбонатные прожилки с сульфидной минерализацией и самородным серебром серебро-полиметаллической формации, установленные в низкотемпературных диафторитах листовенит-березитового состава. Они приурочены к зоне Кутыканского разлома на контакте Хорогочинского базитового массива с кристаллосланцами пуриканской свиты (Мельников, 1995). Один из детально изученных самородков состоит из серебра (97.0-99.5%) с включениями галенита, акантита, пирсеита, полибазита, прустита, блеклой руды (Сафронов, Ботряков, 2004).

### **Россыпи золота**

Россыпи золота Хорогочинского узла можно разделить на две части: россыпи притоков р. Верхняя Ларба и россыпи р. Геткан (табл. 2.2). Из россыпей притоков р. Верхняя Ларба добыто около 5.6 т золота. Наиболее богаты россыпи руч. Кутыкан (добыто 2 т золота) и Хорогочи-2 (1.37 т). Кроме того, из россыпи руч. Хорогочи-2 извлечено несколько килограммов серебра в самородках. Самородное золото в россыпях этой группы преимущественно мелкое, реже – средней крупности. Отмечаются небольшие самородки весом до 40 г (россыпь руч. Кутыкан). Окатанность золотин средняя и слабая, что позволяет предположить близость источника сноса.

Таблица 2.2

## Характеристика россыпей Хорогоинского узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Россыпи бассейна р. Верхняя Ларба</b>							
1	Амунакит	0.518	839 (805-870)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная, дендритовидная	Слабая и средняя	Циркон, рутил, магнетит, ильменит
2	Пурикан	0.15	868 (825-915)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, уловатая	Полуокатанное	Пленки гидроксидов Fe
3	Хорогочи-1	0.6	790 (758-836)	Мелкое и средней крупности	Комковидно-уплощенная, округлая, лепешковидная, крючковатая, проволочковидная	Полуокатанное и слабо окатанное	Сростки с кварцем
4	Хорогочи-2	1.371	816 (800-833)	1.02 Мелкое и средней крупности	Чешуйчатая, комковидная, комковидная, гороховидная, проволочковидная	Окатанное	Самородки серебра до 2.5 кг. Циркон, рутил, ильменит, магнетит
5	Кулыкан	2.008	779 (713-868)	Мелкое, самородки до 40 г	Комковидная и уплощенная	Окатанность средняя	Включения кварца
6	Маристый	0.537	812 (793-852)	Мелкое	Чешуйчатая, пластинчатая, округлая, лепешковидная	Окатанное	
7	Ампулначи	0.188	825 (812-857)	0.7	Лепешковидная, комковидная, овальная	Окатанное	
8	Безымянный	0.14	780 (755-825)	Мелкое, самородки до 10 г	Комковидная, чешуйчатая, лепешковидная	Окатанность средняя	Сростки с кварцем
9	Неазванный	0.077	900 (854-934)	Мелкое	Амебообразная, ноздреватая	Слабо окатанное	Сростки с кварцем
10	Кочковатый	- Запасы - 0.058	780 (734-815)	Мелкое	Комковидная, кристаллическая, пластинчатая и чешуйчатая	Полуокатанное и окатанное	

Продолжение табл. 2.2

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Россыпи бассейна р. Геткан</b>							
11	Амункачи	- Запасы - 0.016	793 (777-834)	0.5	Пластинчатая	Слабо окатанное	Сростки с кварцем. Пленки гидроксидов Fe. Магнетит, ильменит, рутил, гранат
12	Пологий	- 0.179	782 (774-786)	0.4	Комковидно-угловатая, пластинчатая, овальная	Окатанное и полуокатанное	Часто в сростках с кварцем и сидеритом
13	Глубокий	- Запасы 0.037	771 (758-785)	0.4	Комковидная, пластинчатая, петельчатая, крючковатая	Окатанное	Часто в сростках с кварцем
14	Нютакан	- Запасы 0.142	800 (780-819)	Мелкое	Комковидная, пластинчатая, овальная	Слабо окатанное	Частые сростки с кварцем, пленки гидроксидов Fe

**Итого добыто 5.589 т золота.**

Нередко отмечаются сростки золотин с кварцем, что указывает на образование основной части золота за счет разрушения проявлений золото-кварцевой формации. Иногда на поверхности золотин отмечаются пленки гидроксидов железа, образованные за счет растворения сульфидов железа (пирит, пирротин и др.). Для Хорогочинского узла наиболее характерна низкая проба россыпного золота – в пределах 775-800‰ (рис. 2.9). Проба золота бассейна р. Верхняя Ларба меняется от 779 до 900‰, чаще находится в пределах 780-840‰ (табл. 2.2).

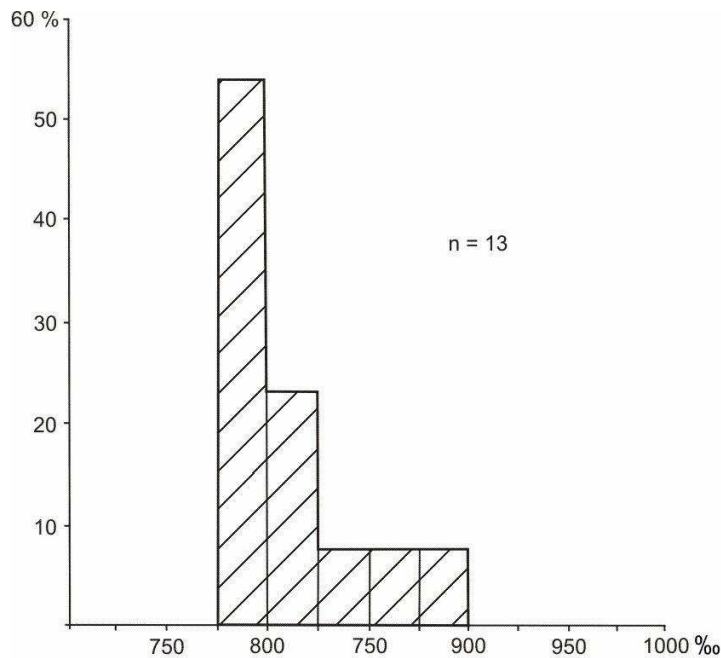


Рис. 2.9. Гистограмма золота из россыпей Хорогочинского узла

Россыпи бассейна р. Геткан значительно беднее, добыча из них не производилась. Золото в основном мелкое, пластинчатой и комковидной формы, слабо окатанное и окатанное. Проба золота низкая (771-793‰). Часто наблюдаются сростки золота не только с кварцем, но и с сидеритом, значительная часть золотин покрыта пленками гидроксидов железа. Это может свидетельствовать о наличии другого, не золото-кварцевого источника сноса, – предположительно, золото-сульфидной формации.

#### ***Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей***

Россыпи и рудопроявления золота в пределах Хорогочинского узла развиты неравномерно. Большая часть рудопоявлений и россыпей приурочена к зоне Хорогочинского разлома северо-западного простирания, пересекающей по диаметру интрузивно-купольную структуру узла. Отдельные россыпи и точки минерализации золота отмечаются на юго-западной и северо-западной периферии узла.

### **2.3. Желтулакский рудно-россыпной узел**

Желтулакский рудно-россыпной узел расположен в центральной части Желтулакской металлогенической зоны, в бассейне рек Тында, Бурпала и Большой Желтулак. В его пределах расположен ряд рудопоявлений и россыпей золота.

#### ***Геологическое строение***

В геологическом строении Желтулакского узла принимают участие главным образом метаморфические образования и интрузии докембрия, в меньшей степени – мезозойские интрузивные и осадочные комплексы (рис. 2.10).

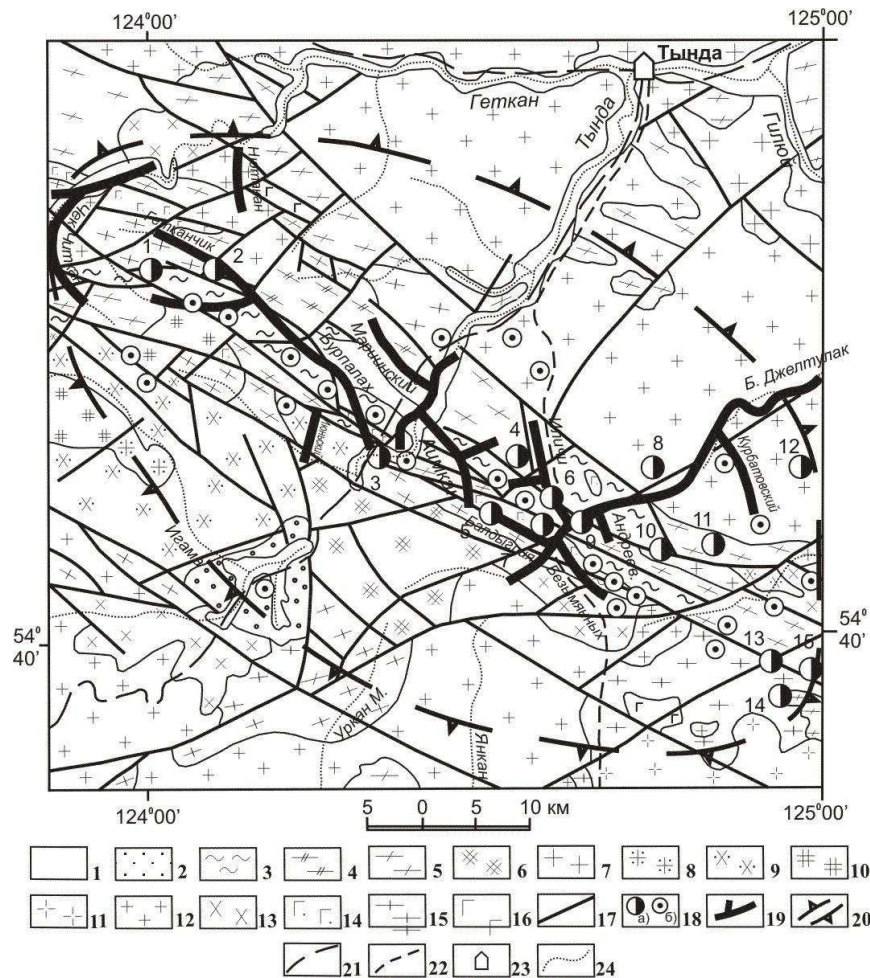


Рис. 2.10. Желтулакский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001):

1 – галечники, пески, глины квартера; 2 – песчаники, гравелиты, конгломераты, угольные пласты тигнинской свиты нижнего мела; 3 – желтулакская серия нижне-протерозоя нерасчлененная: сланцы хлорит-слюдяные, гранат-графит-ставролитсодержащие; 4 – нерасчлененные метаморфиты верхнего архея: плагиогнейсы, кристаллические сланцы, магнетитовые кварциты, амфиболиты; 5 – нерасчлененные метаморфиты нижнего архея: биотит-амфиболовые гнейсы и кристаллические сланцы, линзы кварцитов и амфиболитов; 6 – гранодиориты, кварцевые диориты, монцитониты амуджиканского комплекса верхней юры; 7 – граниты, сиениты тындинско-бакаранского комплекса средней-верхней юры; 8 – субщелочные граниты нерчуганского комплекса нижнего триаса; 9 – кварцевые диориты, сиениты, монцитониты амананского комплекса верхней перми; 10 – кварцевые сиениты верхнеигамского комплекса верхнего карбона; 11 – гранодиориты, граниты худачинского комплекса среднего палеозоя; 12 – граниты, субщелочные граниты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 13 – кварцевые диориты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 14 – нориты, перидотиты, дуниты лукиндинского комплекса нижнего протерозоя; 15 – гнейсовидные граниты, плагиограниты древнестанового комплекса нижнего архея; 16 – метаморфизованные габбро, нориты хорогочинского комплекса нижнего архея; 17 – разломы; 18 а) рудопоявления (1 – Бурпала, 2 – Гетканчик, 3 – Бельное, 4 – Кипучее, 5 – Балдыглия, 6 – Иличи, 7 – Желтулак Большой, 8 – Безымянное, 9 – Иличинское, 10 – Гильойское, 11 – Феникс, 12 – Моговичи, 13 – Среднеурканское-1, 14 – Среднеурканское-2, 15 – Гульде), б) пункты минерализации золота; 19 – россыпи золота; 20 – граница узла; 21 – железная дорога; 22 – автодороги; 23 – населенные пункты; 24 – водотоки.

Из стратифицированных образований наиболее древними являются гнейсы и кристаллосланцы с линзами кварцитов и амфиболитов ларбинской серии раннего архея. Они слагают крупные, нередко вытянутые в северо-западном направлении блоки в центральной и южной частях узла. Менее развиты, главным образом в центральной части узла, метаморфические образования позднего архея, представленные плагиогнейсами, кристаллическими сланцами, магнетитовыми кварцитами и амфиболитами амнунаканской и агинканской свит. Выше по разрезу располагаются хлорит-сланцевые и гранат-графит-ставролитсодержащие сланцы джелтулакской серии раннего протерозоя. Они встречаются в виде отдельных узких блоков, вытянутых в северо-западном направлении в центральной части площади узла. Мезозойские угленосные терригенные породы тигнинской свиты раннего мела выполняют небольшую впадину на юго-западной периферии узла. В долинах крупных рек располагаются аллювиальные отложения квартера.

Интрузивные образования занимают более половины площади узла. Наиболее ранними являются интрузии раннего архея, объединенные в два комплекса. Сначала в северо-западном и юго-восточном углах площади внедрялись небольшие интрузии метаморфизованных габбро и норитов хорогочинского комплекса. Затем, преимущественно в юго-западной части узла, сформировались интрузии гнейсовидных гранитов и плагиогранитов древнестанового комплекса.

В раннем протерозое образовались нориты, перидотиты и дуниты лукиндинского комплекса в виде серий небольших интрузий в зоне Желтулакского разлома. Затем формировались интрузии позднестанового комплекса. Первая фаза представлена небольшими штоками кварцевых диоритов, а вторая – наиболее распространенными на северо-восточном и юго-западном флангах узла крупными плутонами гранитов и субщелочных гранитов.

Край интрузии гранодиоритов и гранитов худачинского комплекса среднего палеозоя закартирован вдоль юго-восточной части площади. Позже внедрились кварцевые сиениты верхнеигамского комплекса среднего карбона, образовавшие два массива в западной части площади. Завершается палеозойский этап интрузивной деятельности внедрением серии интрузий среднего и кислого состава амананского комплекса верхней перми. Они также расположены в западной части площади.

В мезозойское время в пределах узла были сформированы интрузивы трех комплексов. Наиболее ранний, нерчуганский комплекс нижнего триаса представлен небольшой интрузией субщелочных гранитов в западной части площади. Локально, в северо-восточном углу площади, распространены интрузии гранитов и сиенитов тындинско-бакаранского комплекса средней-верхней юры. Несколькими большими распространением в центральной части узла пользуются гранодиориты, кварцевые диориты и монцититы амуджиканского комплекса верхней юры.

Желтулакскому узлу отвечает часть рифтовой структуры Желтулакского глубинного разлома (Гузар, Беликов, 1992; Горошко и др., 2010), ограниченная поперечными разломами северо-восточного плана. Рифт выполнен метаморфическими образованиями преимущественно раннепротерозойского и позднеархейского возраста, прорванными серией интрузий основного и ультраосновного состава лукиндинского и позднестанового комплексов раннего протерозоя. Северо-восточный и юго-западный борты рифта сложены более древними, преимущественно раннеархейскими метаморфическими образованиями, прорванными плутонами кислого состава позднестанового раннепротерозойского и древнестанового раннеархейского возраста.

По данным интерпретации данных литохимического опробования масштаба 1:200000 (Д.Л. Вьюнов и др., 2002), Желтулакскому рудно-россыпному узлу отвечает аномальное геохимическое поле ранга рудного узла, высокоперспективное на выявление месторождений диафоритовой золото-кварцевой формации, в меньшей степени – на золото-серебряное оруденение.

### Золотое оруденение

В пределах узла расположен ряд рудопроявлений золота (Бурпала, Гетканчик, Беленькое, Иличи, Желтулак Большой и др.).

**Рудопроявление «Бурпала»** находится на водоразделе рек Бурпала и Чек-Чикан. Вмещающие породы – окварцованные и диафторированные биотитовые гнейсы архейского возраста. Оруденение представлено зоной диафторитов с окварцеванием и слабой лимонитизацией. Содержание золота достигает 10 г/т. Формация – золото-кварцевая (А.А. Ельянов, 1979).

**Золото-вольфрамовое рудопроявление «Гетканчик»** располагается на правом берегу р. Бурпала, левого притока р. Тынды, в 15 км к северо-западу от ж-д. ст. Беленькая. Площадь рудопроявления сложена сланцами с прослоями мраморов и метаэффузивов желтулакской серии, прорванными интрузией гранитоидов раннепротерозойского возраста, а также дайками и телами риолитов и андезитов раннего мела (рис. 2.11).

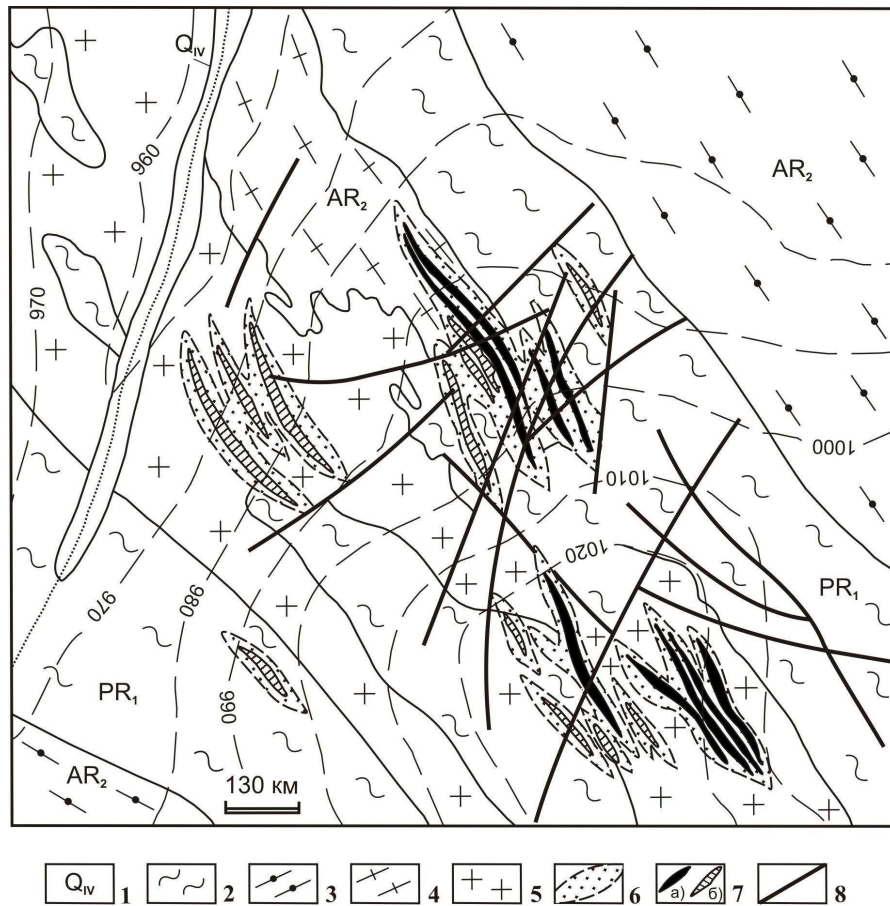


Рис. 2.11. Золото-вольфрамовое рудопроявление «Гетканчик»

(С.Г. Агафоненко и др., 1992):

1 – аллювиальные верхнечетвертичные отложения; 2 – желтулакская серия нижнего протерозоя: сланцы двуслюдяные, слюдисто-карбонатные породы, кварциты, метапесчаники, метаэффузивы, филлиты; 3 – нерасчлененные отложения верхнего архея: кристаллосланцы и гнейсы роговообманковые и биотит-роговообманковые, амфиболиты; 4 – усть-бурпалинская свита верхнего архея: гнейсы, гранитизированные амфиболиты, кристаллосланцы, кварциты; 5 – биотитовые плагиограниты нижнего протерозоя; 6 – залежи скарнов; 7 – золото-вольфрамовые тела: а) установленные, б) предполагаемые; 8 – разрывные нарушения.

На контактах гранитов со сланцами развиты пироксеновые, амфибол-пироксеновые и амфиболовые скарноиды. В сланцах, гранитах и скарноидах отмечаются кварцевые и кварц-полевошпатовые прожилки мощностью до 1.5 см. Зона прожилкового окварцевания имеет форму линейного штокверка с золото-вольфрамовой минерализацией. Рудные минералы – шеелит, молибденит, халькопирит, ковеллин, висмутин, бисмутит, галенит, золото. Руды вкрапленные, редко прожилково-вкрапленные. Всего на рудопроявлении выявлено 6 рудных тел протяженностью от 100 до 825 м, средней мощностью 1.7-4.67 м, со средневзвешенными содержаниями  $WO_3$  – 0.19-2.27%, Mo – 0.018%, золота – 0.02-2 г/т. Вертикальный размах оруденения не менее 250-300 м. Уровень эрозионного среза золото-вольфрамоносного штокверка оценивается как верхнерудный. Оруденение отнесено к золотосодержащей шеелит-сульфидной скарновой формации.

Прогнозные ресурсы  $WO_3$  по категории  $P_2$  на глубину 300 м оцениваются в 41 тыс. тонн. Ресурсы золота по категории  $P_3$  оцениваются в 2.7 т (С.Г. Агафоненко, 1992; А.И. Лобов, 1996).

**Рудопроявление «Беленькое»** расположено на правом берегу р. Тынды, в устьевой части р. Бурпалы. Оно выявлено в 1976 г. В.С. Когеном. Здесь среди кварцосланцев раннего протерозоя имеются послойные и секущие, невыдержанные по простиранию кварцевые прожилки. Мощность прожилков колеблется от первых до 15 см. Содержание в них золота достигает 6.5 г/т. Рудная формация – золото-кварцевая (В.С. Коген, 1976; А.А. Ельянов и др., 1981).

**Рудопроявление «Балдыглия»** выявлено в 1959 г. (П.Н. Пономарев, 1961). Оно находится в долине руч. Балдыглия – левого притока р. Большой Джелтулак. Вмещающими породами являются биотитовые, хлоритовые и графитсодержащие сланцы джелтулакской серии. В штучных пробах из кварца содержание золота составляет 0.01-0.3 г/т, свинца – до 0.7%, висмута – до 0.03%, мышьяка – до 0.03%, цинка – до 1-5%. Среди протерозойских сланцев выявлены пиритизированные зоны дробления и милонитизации мощностью 0.35-1.7 м с содержанием золота 0.1-0.9 г/т, в одной пробе – 3.5 г/т на мощность 0.35 м. В зонах диафоритов мощностью до 1 м содержание золота достигает 0.02-1.2 г/т, серебра – 9.6 г/т, меди – 0.7%, свинца – 0.01%, цинка – 0.02%, олова – 0.03%, висмута – 0.005%. Повышенное содержание золота (0.4-1.5 г/т), висмута (до 0.03%) и свинца (до 0.7%) отмечается в единичных штучках кварца, отобранных из мощных (до 25 м) жил субмеридионального простирания. Оруденение золото-полиметаллической формации (В.Д. Мельников, 1977; Н.Г. Власов и др., 1982; Н.Н. Петрук и др., 2006).

**Рудопроявление «Кипучее»** расположено в истоках руч. Кипучего, бассейна верховий р. Аимкана. Оно выявлено в 1955 г. (Н.Ф. Левыкин, В.Н. Родионов, 1956). Вмещающие породы – рассланцованные, милонитизированные, окварцованные и сульфидизированные гнейсы архея, прорванные раннемеловыми дайками гранодиорит-порфиров, спессартитов, диоритовых порфиритов. Золотое оруденение – серия маломощных сильно сульфидизированных зон дробления и брекчирования с кварцевым цементом. Протяженность зон – 300 м, ширина зоны в целом 40 м. Содержание золота – от 0.3-11 до 28.1 г/т, серебра – 10 г/т. Рудные минералы – сульфиды и золото, нерудные – кварц, полевые шпаты. Формация – золото-сульфидно-кварцевая (М.Б. Чеботарев, 1965; И.П. Комаров, 1974; А.И. Плотников, 1979).

**Рудопроявление «Иличи Джелтулакские»** расположено на правобережье руч. Иличи, левого притока р. Большой Джелтулак (рис.2.12). Вмещающие породы – рассланцованные и пиритизированные гнейсы верхнего архея, прорванные дайкой гранодиорит-порфиров. В гнейсах установлены две зоны (№ 2 и Параллельная) пиритизированных и окварцованных бластомилонитов (мусковит-кварц-полевошпатовые сланцы). Мощность – зон 0.3-3.71 м, длина – 0.65 и 0.7 км. Простирание зон северо-западное, падение кругое, до вертикального.



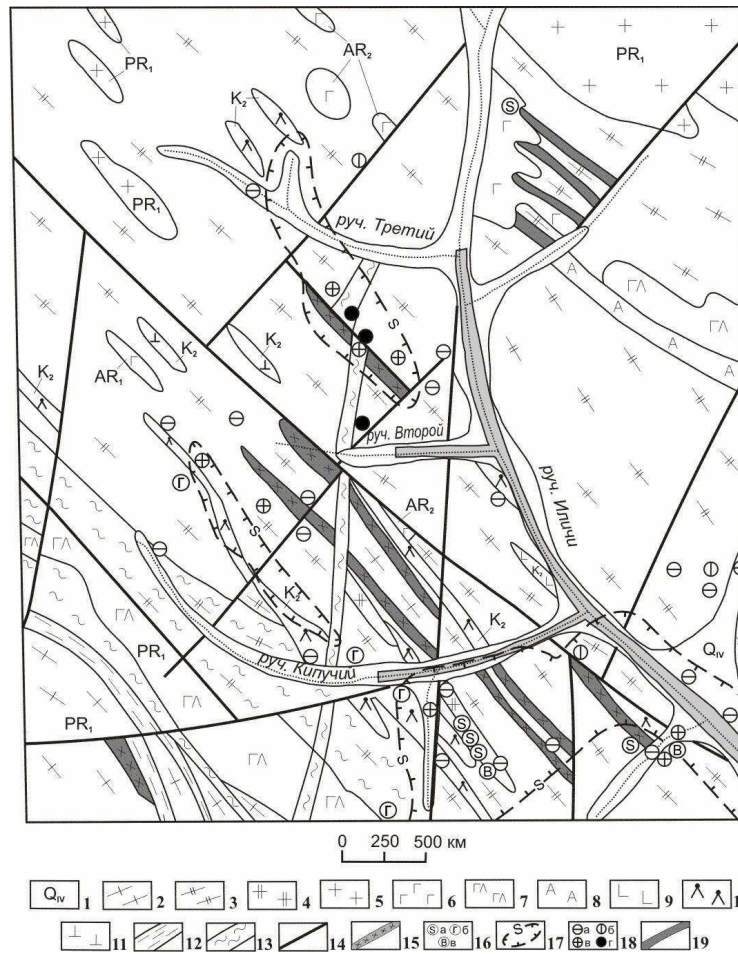


Рис. 2.12. Рудопоявление золота «Иличи Джелтулакские» (Н.Г. Власов, 1982):

1 – четвертичный аллювий (галечники, пески, валуны, торф); 2 – джелтулакская серия: метаморфизованные песчаники и алевролиты, филлитовидные микросланцы, двуслюдяные и биотитовые сланцы; 3 – становой комплекс: биотитовые и амфибол-биотитовые гнейсы, линзы двуслюдяных гнейсов и магнетитовых кварцитов; 4 – граносиениты, граниты нижнего протерозоя; 5 – граниты массивные и гнейсовидные биотитовые нижнего протерозоя; 6 – габбро, габбро-амфиболиты верхнего архея; 7 – габбро-диориты, габбро, амфиболиты и зеленые сланцы нижнего протерозоя; 8 – амфиболиты, габбро-амфиболиты нижнего протерозоя; 9 – дайки долеритов и диабазов верхнего мела; 10 – дайки диоритовых порфиров верхнего мела; 11 – дайки спессартитов верхнего мела; 12 – черные и углеродистые сланцы; 13 – зоны дробления, катаклаза и бластомилонитизации; 14 – разломы; 15 – горизонты магнетитовых кварцитов; 16 - а) сульфидизация, б) графитизация, в) молибденитизация; 17 – зоны рассеянной сульфидной минерализации; 18 – штурфные пробы с содержаниями золота: а) 0.01-0.1 г/т, б) 0.2-0.7 г/т, в) 1-10 г/т, г) 10-100 г/т; 19 – россыпи золота.

Содержание золота в зоне № 2 – 0.05-3.0 г/т, редко – до 10-30 г/т, в одной пробе – 54.7 г/т; в зоне «Параллельная» – 0.01-4 г/т, редко – до 9-11.4 г/т. Содержание серебра – до 10-15 г/т. В 500 м к юго-западу от рудопоявления в линзе кварца среди мусковит-кварц-полевошпатовых сланцев содержание золота составило 100 г/т. Золото сопровождается пиритом, галенитом, халькопиритом, молибденитом, висмутином. Своеобразен комплекс элементов-спутников: кроме серебра отмечены никель (до 0,1%), свинец, кобальт, хром, олово. Рудная формация – диафторитовая золото-кварцевая. Ресурсы рудного золота по категории  $P_2$  оцениваются в 5 т; для

потенциального рудного поля – 10 т (Л.П. Спицин, 1959; И.П. Комаров и др., 1974; Н.Г. Власов, 1982).

**Рудопроявление «Джелтулак Большой»** расположено на левобережье р. Большой Желтулак. Вмещающие породы – катаклазированные, окварцованные и сульфидизированные гранитоиды докембрия, прорванные мезозойскими дайками кварцевых диоритовых порфириров. Золотое оруденение представлено зоной жильно-прожилкового окварцевания. Она прослежена на 25-35 м, при мощности 1-2 м. Содержание золота 0.01-57 г/т (среднее – 5.2 г/т). Рудные минералы – пирит, галенит, золото, нерудные – кварц, карбонаты. Оруденение принадлежит золото-кварцевой формации (В.Н. Родионов, 1962; И.А. Плотников, 1979; В.А. Рыбалко, 1990).

**Рудопроявление «Иличинское»** расположено в приустьевой части руч. Иличи, левого притока р. Большой Желтулак. Открыто в 1955 г. (Н.Ф. Левыкин, В.Н. Родионов, 1956). Вмещающие породы – окварцованные и пиритизированные гнейсы, прорванные дайками пестрого состава. Золотое оруденение установлено в двух зонах бластомилонитов. Протяженность зон составляет 650-720 м, при мощности от 1.5 и 3.7 м. Содержание золота – от 0.3-11 до 30 г/т, серебра – 10 г/т. Рудные минералы представлены пиритом, реже встречаются арсенопирит, галенит, халькопирит и золото. Оруденение золото-сульфидно-кварцевой формации (Л.П. Спицин, 1958; М.В. Чеботарев, 1965; И.П. Комаров, 1974).

**Рудопроявление «Безымянное»** расположено на левобережье р. Большой Желтулак, в долине руч. Безымянного. Оно представляет собой зону бластомилонитов альбит-хлорит-серицитового, альбит-хлорит-карбонатного состава с кварцевыми прожилками и жилами, нередко с рассеянной вкрапленностью пирита. Протяженность зоны – первые сотни метров, мощность – 0.3-2 м. Содержания золота в зоне – от «следов» до 6.4 г/т, серебра – до 1000 г/т. Золото сопровождается пиритом, галенитом, халькопиритом, молибденитом, висмутином. Формация – золото-кварцевая (В.И. Сухов и др., 1979; А.И. Плотников и др., 1979).

**Рудопроявление «Гилуйский Участок»** расположено на левом берегу р. Гилуй против устья р. Талга. Вмещающие породы – рассланцованные гнейсы и амфиболиты талгинской свиты верхнего архея. В 1934 г. П.В. Черноскутовым на участке была обнаружена золотоносная кварц-полевошпатовая линза с содержанием золота в двух штуфных пробах 25 и 54.6 г/т. Работами Могоктакской партии (И.П. Комаров, 1969) слабое золотое оруденение (0.05-1.0 г/т) установлено в диафоритовых сланцах. Рудные минералы представлены золотом, галенитом, халькопиритом, арсенопиритом, молибденитом. Рудная формация – золото-кварцевая (Н.Н. Петрук и др., 2006).

**Рудопроявление «Феникс»** расположено в верховьях руч. Моговичи, правого притока р. Большой Желтулак. Оно открыто в 1979 г. Вмещающие породы – граниты нижнепротерозойского позднестанового комплекса. Здесь установлено два субпараллельных элювиальных развала жильного кварца с вкрапленностью сульфидов. Ширина развалов – до 22 м, протяженность – 500 и 1500 м. Размер глыб кварца – 0.3-1.3 м. Содержание золота в кварце – от 0.03-0.4 г/т до 1.86 г/т, серебра – 1.6-12.6 г/т, меди – 0.2%. Минералогическим анализом в кварце установлены золото (до 170 знаков), аргентит (16-120 знаков), галенит, сфалерит, халькопирит, молибденит, ванадинит, висмутин, полибазит, малахит и барит. Золото комковатое и уплощенное, реже – дендритовидное и октаэдрическое. Размер зерен 0.05-1.5 мм. Рудная формация – золото-кварцевая малосульфидная (М.Л. Абрамович и др., 1981).

**Рудопроявление «Моговичи»** расположено в верховьях руч. Моговичи, правого притока р. Большой Желтулак. Открыто в 1979 г. Вмещающие породы – окварцованные граниты докембрия. Оруденение представлено зоной прожилкового окварцевания и элювиальными развалами жильного кварца с вкрапленностью сульфидов. Содержание золота – 1-4 г/т, серебра – 12.6 г/т, меди – 0.2%. Из рудных минералов преобладают аргентит, пирит, золото, реже встречаются галенит, сфалерит, халь-

копирит, молибденит, висмутин, полибазит, апатит, ванадинит, малахит (М.Л. Абрамович и др., 1981).

**Рудопоявление «Среднеурканское-1»** расположено на правом борту р. Средний Уркан. Вмещающие породы – раннепротерозойские граниты. Они катаклазированы, окварцованы, лимонитизированы и интенсивно пиритизированы. Граниты прорваны дайками гранодиоритов и граносиенитов. Золотое оруденение представлено минерализованными зонами с пиритовой или полисульфидной минерализацией, а также blastomylonitami. Содержание золота – до 15 г/т. Рудные минералы – золото, пирит, лимонит. Оруденение золото-сульфидно-кварцевой формации (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Среднеурканское-2»** расположено в верховьях р. Средний Уркан. Вмещающие породы – катаклазированные, окварцованные граниты раннепротерозойского возраста. Они прорваны юрско-меловыми дайками гранодиоритов и граносиенитов. Золотое оруденение представлено зоной тонкопрожилкового окварцевания. Мощность прожилков – до 15 см, длина – 10-15 м. Содержание золота достигает 155 г/т, серебра – 4.6 г/т. Из рудных минералов отмечается золото. Формация – золото-кварцевая (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Гульде»** расположено на правом берегу р. Средний Уркан. Вмещающие породы – диафторированные метаморфиты дамбукинской серии архея, а также гнейсовидные габброиды и гранитоиды раннего протерозоя. Они прорваны интрузией субщелочных гранитов позднеюрско-раннемелового возраста. Площадь потенциального рудного поля составляет 16 кв. км. В коренном залегании установлена рудная зона «Жимолостная» протяженностью 500 м. В ней заключены рудные тела, представленные кварцевыми жилами и кварц-полевошпатовыми метасоматитами с вкрапленностью и тонкими прожилками сульфидов. Мощность рудных тел – от 1 до 14 м. Содержание золота – от 3-8 до 42.67 г/т, серебра – до 33 г/т. Минералогическим анализом в рудах установлены пирит, магнетит, халькопирит, шеелит, ильменит, барит, гематит, реже – галенит и блеклые руды. Золото ярко-желтое, дендритовидное, часто в сростках с кварцем. Рудная формация – золото-кварцевая диафторитовая. Прогнозные ресурсы потенциального рудного поля Гульде по категории  $P_3$  составляют 76 т золота и 332 т серебра, зоны «Жимолостная» – 65 т золота и 600 т серебра (В.В. Домчак, 2003).

В пределах узла развито оруденение золото-кварцевой, в меньшей степени – золото-сульфидно-кварцевой формации. Единичные рудопоявления отнесены к золотосодержащей шеелит-сульфидной и золото-полиметаллической формациям.

### **Россыпи золота**

В пределах узла насчитывается около двух десятков россыпей, из которых добыто около 14.3 т золота (табл. 2.3). Их можно разделить на две группы. В первую входят россыпи бассейна р. Тынды, расположенные в северо-западной части узла, во вторую – россыпи бассейна р. Гилуи (р. Большой Джелтулак и ее притоки), занимающие юго-восточный фланг узла. Наиболее богатыми в северо-западной части узла являются россыпи р. Бурпала (добыто 4.6 т золота) и р. Тынды (0.7 т), в юго-восточной части узла – россыпи р. Большой Джелтулак (3.5 т), руч. Иличи (1.8 т) и руч. Балдыглия (1 т). Золото в россыпях узла преимущественно мелкое, реже – средней крупности. Отмечаются самородки весом до 288 г (р. Большой Джелтулак). Часто встречаются сростки золота с кварцем, иногда золотины покрыты пленками гидроксидов железа и марганца. В тяжелой фракции шлихов отдельных россыпей отмечается значительное количество сульфидов, главным образом пирита (руч. Кипучий, Иличи). Средняя проба золота меняется от 793 до 923‰, но наиболее распространено золото с пробой в интервале 850-900‰, небольшой пик наблюдается в интервале 800-825‰ (рис. 2.13).

Таблица 2.3

## Характеристика россыпей Желтулакского рудно-россыпного узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Бассейн р. Тында</b>							
1	Бурлапа	4.627	872 (687-917)	Мелкое и средней крупности	Комковидная, округлая, таблитчатая	Хорошо окатанное	
2	Геткан	0.2	793 (751-839)	Среднее и крупное	Комковидная	Слабо окатанное	Сростки с кварцем, пленки гидроксидов Fe
3	Чек-Чикап	0.009	880	Мелкое	Лепешковидная, овальная продолговатая,	Хорошо окатанное	Включения кварца, корочки гидроксидов Fe
4	Нюгакан	Запасы 0.142	800 (780-819)	0.5	Комковидная, пластинчатая, овальная	Слабо окатанное	Частые сростки с кварцем, пленки гидроксидов Fe
5	Гетканчик	0.370	840 (737-934)	Мелкое	Комковидная, уплощенно-удлиненная	Полуокатанное	Включения кварца
6	Тында	0.738	915 (898-927)	Мелкое			
7	Маринский	0.065	870	Мелкое	Плоская, лепешковидная	Окатанность средняя	Сростки с кварцем
8	Июньский	0.1	890	Мелкое	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо окатанное	
9	Аймкан	0.248	860	Мелкое	Лепешковидная, уплощенная, палочковидная	Окатанность хорошая и средняя	Сростки с кварцем, пленки гидроксидов Fe
10	9-й км	0.131	900	Мелкое	Плоская, лепешковидная, овальная, уплощенная и округлая.	Окатанное	Включения кварца, иногда магнетита и эпидота
<b>Бассейн р. Гилой</b>							
11	Бол. Желтулак	3.539	900 (877-923)	1.97. Самородки до 288 г	Таблитчатая, лепешковидная и комковидная	Слабо окатанное	Пленки гидроксидов Fe, реже сростки с кварцем

Продолжение табл. 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8
12	Иличи	1.861	860 (823-900)	0.25-1. Встречаются са- мородки	Пластинчатая, таблитчатая, изометричная, остроугольно- угловатая	Полуокатан- ное	Магнетит, ильменит, гранат, сульфиды, мар- тит, эпидот
13	Кипучий	0.112	900	Мелкое и средней крупности	Таблитчатая, пластинчатая, изометричная, лепешковидная	Неокатанное и слабоока- танное	Большое количество пирита. Сроетки с кварцем
14	Балдыгля	1.006	812 (785-865)	Мелкое. Часты самородки до 84 г	Комковатая	Неокатанное и слабо ока- танное	Сроетки с кварцем, пленки гидроксидов Fe, Mn
15	Безьянный	0.526	877 (800-992)	Мелкое и средней крупности. Само- родки до 65 г.	Комковатая, игольчатая, ч е- шуйчатая	Слабо ока- танное	Крупные золотины в сростках с кварцем.
16	Андреевский Увал	0.469	923	Средней крупности	Пластинчатая, неправильная	Хорошо и слабо ока- танное	
17	Андреев- ский-2	0.345	923 (844-967)	Мелкое	Пластинчатая	Хорошо ока- танное	
18	Курбагов- ский	Запасы — 0.266	900	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, дендритовид- ная, крочковатая	Хорошо ока- танное и не- окатанное	Сроетки с кварцем

**Итого добыто 14.346 т золота.**

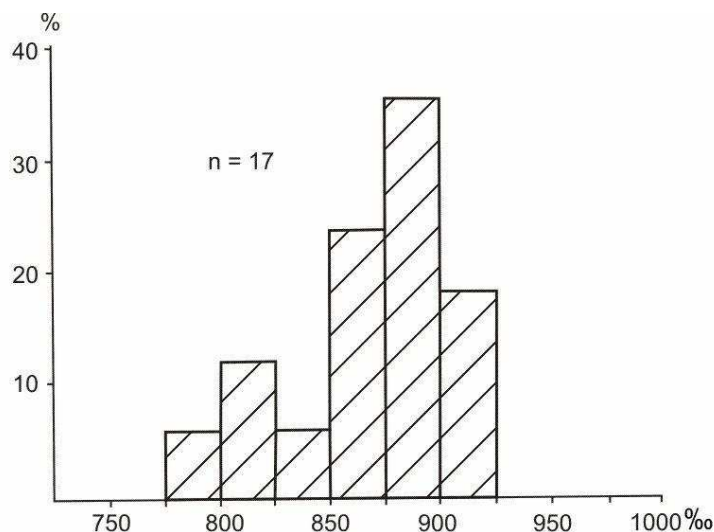


Рис. 2.13. Гистограмма пробы россыпного золота Джелтулакского узла.

В направлении с северо-запада на юго-восток проба золота несколько увеличивается: от 793‰ в россыпи р. Геткан до 900‰ в россыпи руч. Курбатовский.

#### ***Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей***

Рудопроявления и россыпи золота Джелтулакского узла расположены в пределах узкой (15-20 км) полосы северо-западного простирания, длина которой около 90 км. Она совпадает с контурами Джелтулакской шовной зоны. Наблюдается некоторое сгущение рудопроявлений и точек минерализации золота на юго-восточном фланге узла. Здесь в верховьях р. Большой Джелтулак выявлен ряд рудопроявлений золото-кварцевой и золото-сульфидно-кварцевой формации. На северо-западном фланге узла, менее богатом рудопроявлениями золота, известно золото-вольфрамовое месторождение «Гетканчик» и золото-кварцевое рудопроявление «Бурпала».

Наиболее богатые россыпи узла (Бурпала, Большой Джелулак, Иличи, Балдыглия) берут начало в центральной части узла, что свидетельствует о небольшом уровне эрозионного среза этой структуры. Два пика распространенности пробы золота может свидетельствовать о наличии двух россыпеобразующих формаций. Ими являются золото-кварцевая с высокопробным золотом и золото-сульфидно-кварцевая или золото-сульфидная с золотом средней пробы.

#### **2.4. Талгинский рудно-россыпной узел**

Талгинский рудно-россыпной узел расположен в центральной части Джелтулакской металлогенической зоны. В пределах узла известны как россыпи, так и рудопроявления золота.

#### ***Геологическое строение***

На территории узла развиты главным образом метаморфические образования архейского возраста, прорванные серией интрузивных образований широкого возрастного диапазона – от архея до раннего мела (рис. 2.14).

Из стратифицированных образований наиболее древними являются метаморфические гнейсы и кристаллосланцы с линзами кварцитов и амфиболитов ранне-архейского возраста. Они образуют серию крупных, вытянутых в северо-западном направлении блоков в центральной и северной части площади узла. Гораздо менее развиты залегающие выше плагиогнейсы и кристаллические сланцы, магнетитовые кварциты и амфиболиты позднего архея.

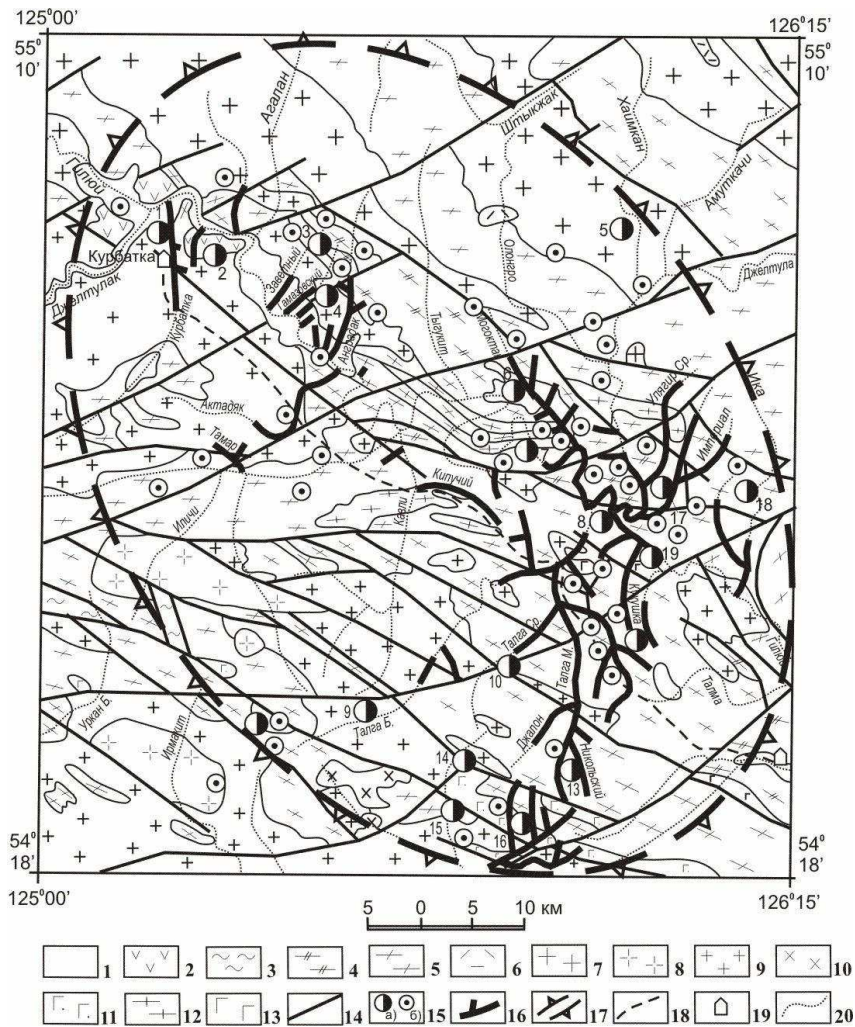


Рис. 2.14. Талгинский рудно-россыпной узел:

1 – галечники, пески, глины квартера; 2 – андезиты, дациты и их туфы сэгангринской свиты нижнего мела; 3 – желтулакская серия нижнего протерозоя нерасчлененная: сланцы хлорит-слюдяные, гранат-графит-ставролитсодержащие; 4 – метаморфиты верхнего архея нерасчлененные: плагиогнейсы, кристаллические сланцы, магнетитовые кварциты, амфиболиты; 5 – метаморфиты нижнего архея нерасчлененные: биотит-амфиболовые гнейсы и кристаллические сланцы, линзы кварцитов и амфиболитов; 6 – субщелочные граниты ираканского комплекса нижнего мела; 7 – граниты, сиениты, гранодиориты тындинско-бакаранского комплекса средней-верхней юры; 8 – гранодиориты, граниты худачинского комплекса среднего палеозоя; 9 – граниты, субщелочные граниты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 10 – кварцевые диориты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 11 – нориты, перидотиты, дуниты лучинского комплекса нижнего протерозоя; 12 – гнейсовидные граниты, плагиограниты древнестанового комплекса нижнего архея; 13 – метаморфизованные габбро, нориты хорогочинского комплекса нижнего архея; 14 – разломы; 15 а) рудопроявления (1 – Курбатовское, 2 – Фарт, 3 – Заветное, 4 – Раковское, 5 – Хаимкан, 6 – Могоктакское, 7 – Гиллой, 8 – Талга, 9 – Ирмакитское, 10 – Талга Большая, 11 – Гольцовый, 12 – Благовещенское, 13 – Софийское, 14 – Тында Левая, 15 – Мраморное, 16 – Островное, 17 – Улягир, 18 – Ика, 19 – Кукушка), б) пункты минерализации золота; 16 – россыпи золота; 17 – граница рудно-россыпного узла; 18 – автодороги; 19 – населенные пункты; 20 – водотоки.

Отдельные небольшие блоки этих пород известны в западной части узла. Раннепротерозойские хлорит-сланцевые и графит-ставролитсодержащие сланцы занимают небольшой, вытянутый в субмеридиональном направлении узкий блок в юго-западном углу площади.

Мезозойские образования представлены вулканитами (андезиты, дациты и их туфы) сэгангринской свиты раннего мела. Они образуют небольшие поля в северо-западном углу площади. В долинах крупных рек присутствуют аллювиальные галечники, пески и глины квартера.

Около половины площади узла занимают интрузивные образования. В раннем архее были сформированы вначале мелкие интрузии метаморфизованных габбро и норитов хорогочинского комплекса, расположенные в юго-восточной части площади. Затем произошло внедрение удлиненных, нередко пластообразных интрузий гнейсовидных гранитов и гранодиоритов древнестанового комплекса в центральной части узла. Значительную часть площади занимают интрузии раннего протерозоя. Сначала были сформированы небольшие интрузии норитов, перидотитов и дунитов лучинского комплекса, расположенные в южной части площади, в полосе северо-западного простирания. Следующие за ними кварцевые диориты позднестанового комплекса слагают два небольших интрузива на юге площади. Наиболее распространены крупные массивы гранитов и субщелочных гранитов того же комплекса, развитые в центральной и южной части узла.

Фанезозойский магматизм начинается с внедрения нескольких интрузий гранодиоритов и гранитов худачинского комплекса среднего палеозоя в юго-западной части узла. Затем в северной части площади сформировалась группа крупных, вытянутых в северо-западном направлении массивов гранитов, гранодиоритов и сиенитов тындинско-бакаранского комплекса средней-поздней юры. Заканчивается фанерозойский магматизм образованием мелких интрузий субщелочных гранитов ираканского комплекса раннего мела в северо-восточной части площади, а также широко распространенных серий даек того же возраста.

Талгинский узел находится между зонами Желтулакского и Пригилюйского разломов северо-западной ориентировки и ограничен поперечными разломами северо-восточного, субмеридионального плана. В связи с этим крупные разрывные нарушения вытянуты в северо-западном направлении. В том же направлении вытянута основная часть интрузивных образований широкого возрастного диапазона – от раннего протерозоя до мезозоя. Во вторую группу входят разломы поперечной северо-восточной ориентировки. Рудно-россыпному узлу отвечает тектонический блок, вытянутый в северо-западном направлении и ограниченный с юго-запада и северо-востока зонами Желтулакского и Пригилюйского разломов, а с северо-запада и юго-востока – поперечными разломами северо-восточной ориентировки.

Судя по интерпретации результатов донного опробования масштаба 1:200000, Талгинскому узлу отвечает аномальное геохимическое поле Au-Fe специализации ранга рудного узла (Д.Л. Вьюнов и др., 2002). Узел является высокоперспективным на выявление золотого оруденения золото-кварцевой формации.

### ***Золотое оруденение***

В пределах узла известен ряд рудопроявлений золота (Курбатовское, Могоктак, Софийское и др.).

***Рудопроявление «Курбатовское»*** расположено в пойме одноименного ручья, в 3.5 км выше устья. Оно известно с 1915 г. и приурочено к северному эндоконтакту Курбатовского массива гранитоидов раннепротерозойского возраста. Здесь установлена зона березитизированных и окварцованных гранитов, общей мощностью 35-40 м, прослеженная на 500 м. Наиболее интенсивное оруденение сосредоточено



в пределах линейного штокверка мощностью 1.0-2.5 м. В составе руд присутствуют галенит, халькопирит, пирит, пирротин, сфалерит, самородное золото и серебро. Околорудные изменения выражены в окварцевании, карбонатизации, хлоритизации и серицитизации. Содержание свинца в самой крупной жиле 12.68% (максимальное – 45 %). Кроме того, в рудах отмечается цинк (0.2-0.77%), медь (0.3-3.1%), сурьма (0.3-1.8%), серебро (до 1-47 кг/т). По данным пробирного анализа, содержание золота – 0.8-6 г/т. На восточном фланге рудного поля минералогическим анализом золото в количестве единичных знаков установлено в 30% бороздовых и штуфных проб. По результатам спектрального анализа, содержания золота не превышают 3.0 г/т. Оруденение отнесено к золото-полиметаллической формации. Прогнозные ресурсы по категории  $P_2$  оценены в 20 т золота и 500 т серебра, при прогнозируемых содержаниях золота 3 г/т и серебра 75 г/т (В.А. Кузьмичев, 1950; Б.Л. Годзевич, 1966; Л.В. Савенко, 2011).

**Рудопоявление «Фарт»** расположено на водоразделе руч. Курбатка и Фарт, правых притоков р. Гиллой. Открыто в 1965 г. (Б.Л. Годзевич, 1966). Вмещающие породы – раннепротерозойские гнейсовидные граниты позднестанового комплекса на контакте с субвулканическими андезитами и вулканогенно-осадочными породами раннего мела. Граниты вблизи контакта со штоком субвулканических андезитов катаклазированы, окварцованы и сульфидизированы. Рудоносными являются зоны субширотного простирания мощностью 1.5-5 м. Брекчированные породы в пределах зон сцементированы гребенчатым кварцем. В зальбандах зон брекчии сменяются катаклазированными породами с прожилками кварца, содержащего бедную вкрапленность сульфидов. Рудные минералы представлены сфалеритом, галенитом, теннантитом, пиритом (1-10%), золотом, халькопиритом и борнитом (менее 1%); жильные минералы – кварцем и кальцитом. Содержание золота достигает 0.7-6 г/т. Оно ассоциирует со свинцом (0.01-0.7%), реже с цинком (0.01-0.3%), медью (0.01-5%), серебром (10-7000 г/т), молибденом (0.001-0.003%), сурьмой (0.05-3.0%) и мышьяком (0.2-0.3%). Рудная формация – золото-полиметаллическая (пирит-халькопирит-сфалерит-галенитовый минеральный тип). Возраст золотого оруденения оценивается как раннемеловой (Б.Л. Годзевич и др., 1966; И.П. Комаров и др., 1972; Н.Н. Петрук и др., 2006).

**Рудопоявление «Заветное»** расположено в бассейне руч. Заветного, левого притока р. Гиллой. Вмещающие породы – гнейсы джигдалинской свиты нижнего архея, прорванные дайками гранит-порфиров и граносиенит-порфиров раннемелового возраста. На участке выявлены вторичные ореолы золота, серебра, вольфрама, висмута. Здесь установлены делювиальные развалы и аллювиальные глыбы жильного кварца и кварц-мусковитовых метасоматитов, содержащие вкрапленность и мелкие гнезда пирита и галенита, а также вкрапленность самородного серебра, висмутитина, базобисмутита, халькопирита и барита. Содержание золота в делювиальных глыбах кварца 0.2-2 г/т, в аллювиальной глыбе – до 60 г/т. Содержание серебра – до 20 г/т, свинца – до 0.08%, висмута – до 0.01%, вольфрама – до 0.004%. Рудная формация – золото-кварцевая малосульфидная. Прогнозные ресурсы рудного поля (включающего рудопоявления «Раковское» и «Заветное») по категории  $P_1$  оцениваются в 28 т золота, 700 т серебра (В.В. Домчак и др., 1981; А.И. Лобов и др., 1996).

**Рудопоявление «Раковское»** расположено на левобережье р. Гиллой в истоках руч. Раковский. Оно открыто в 1970 г. Вмещающие породы – гнейсовидные биотитовые граниты раннепротерозойского позднестанового комплекса, прорванные дайками гранит-порфиров раннего мела. Канавами вскрыта минерализованная зона северо-восточного простирания протяженностью 700-1000 м, шириной 3-25 м, с жилами кварца в пиритизированных, серицитизированных и окварцованных гранитах. Кварцевая жила мощностью 0.8-0.9 м прослежена канавами на 60 м. Содержание золота в бороздовых пробах из кварца, а также измененных гранитов

колеблется от 0.02-1 г/т до 3-20 г/т. Содержание висмута, свинца и молибдена – не более 0.03%. Рудная формация – золото-кварцевая (И.П. Комаров и др., 1972; Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Хаимкан»** расположено в бассейне правобережья р. Хаимкан, правого притока р. Джелтулы Гилюйской. Вмещающие породы – гранодиориты тындинско-бакаранского комплекса. Оруденение представлено развалами жильного кварца. Содержание золота – до 9 г/т, висмута – до 0.03%. Рудные минералы – золото и сульфиды; нерудные – кварц. Рудная формация – золото-кварцевая мало-сульфидная (И.П. Комаров, 1972).

**Рудопоявление «Могоктак»** расположено на правобережье р. Большой Могоктак, левого притока р. Гилюй. Вмещающие породы – гнейсы джигдалинской свиты нижнего архея и гранитоиды тындинско-бакаранского комплекса, прорванные дайками среднего состава (рис. 2.15).

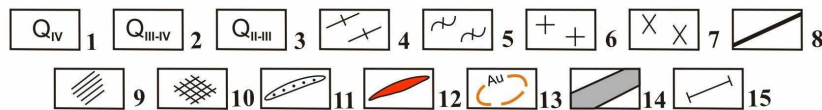
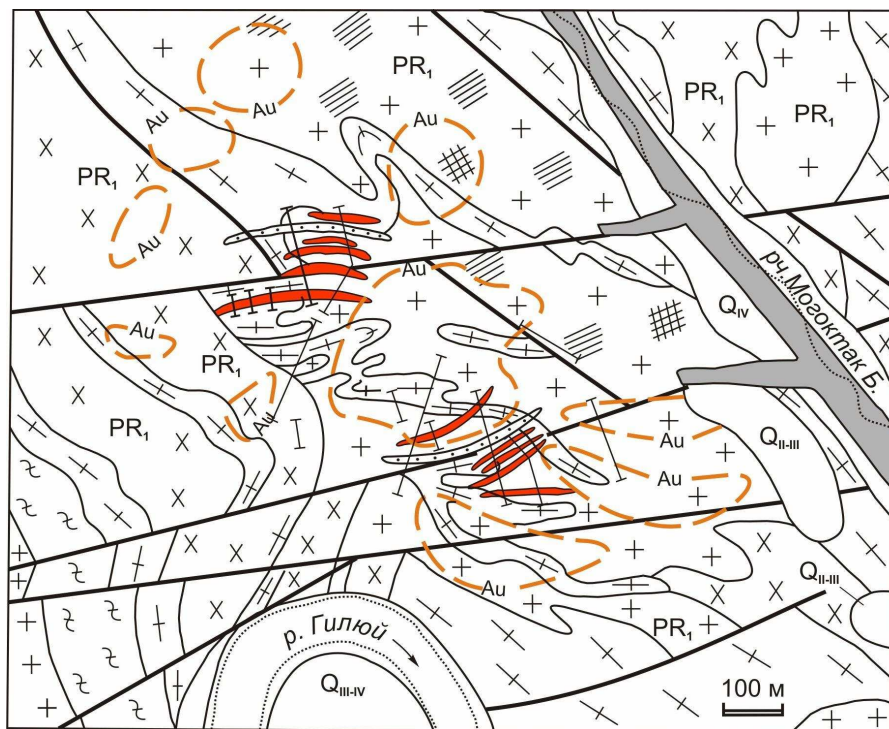


Рис. 2.15. Могоктакское рудопоявление золота (Г.Ф.Олькин, 1974):

1 – современные аллювиальные галечники, пески, суглинки; 2 – верхнечетвертичные – современные галечники пески, илы; 3 – средне-верхнечетвертичные пески, галечники, илы, глины; 4 – роговообманковые, биотит-роговообманковые, роговообманково-биотитовые гнейсы, прослои и линзы амфиболитов, мусковитовых кварцитов; 5 – высокоглиноземистые гнейсы и кристаллические сланцы; 6 – среднезернистые, реже – пегматоидные биотитовые гнейсовидные граниты; 7 – среднезернистые гнейсовидные биотитовые, роговообманково-биотитовые гранодиориты и граниты; 8 – разломы; 9 – зоны окварцевания и серицитизации; 10 – зоны сульфидизации; 11 – зоны милонитизации, катаклаза и серицитизации; 12 – зоны дробления, окварцевания, графитизации и сульфидизации; 13 – вторичные ореолы рассеяния золота (0.05-0.1 г/т); 14 – россыпи золота; 15 – профили горных выработок.

Оруденение представлено зонами дробления, серицитизации, окварцевания и сульфидизации. Зоны сопровождаются вторичными ореолами серебра, свинца, цинка, меди, молибдена. Окварцевание нитевидное, редко – прожилковое (до жил мощностью до 0.7 м). Протяженность зон – более 100 м, мощность – от 0.5 до 15 м. Содержание золота 0.1-18.5 г/т (среднее 4-5 г/т). Содержание в рудах и метасоматитах: Ag – до 100 г/т, Pb – до 0.2%, Zn и Cu – до 0.07%, Mo – 0.01%. Рудные минералы – золото, галенит, молибденит, халькопирит, реже сфалерит, аргентит, арсенопирит, церуссит, вульфенит, англезит. При разведке россыпей в правом борту р. Большой Могоктак обнаружены самородки и неокатанное золото в сростках с вмещающими породами. Рудная формация – золоторудная малосульфидная или золото-сульфидно-кварцевая. Прогнозные ресурсы золота по категории  $P_1$  оцениваются в 20 т (О.И. Мельникова и др., 1989). Проявление перспективное, учитывая предполагаемый незначительный эрозионный срез, и заслуживает дальнейшего изучения (А.И. Лобов, 1996).

**Рудопроявление «Гиллой»** расположено на левом борту р. Гиллой. Открыто в 1959 г. Оруденение представлено зоной брекчий с сульфидно-кварцевой минерализацией среди биотитовых и двуслюдяных гнейсов архея. Из рудных минералов присутствуют халькопирит, пирит, магнетит. Содержание золота достигает 2.4 г/т, свинца – до 0.006%, цинка – 0.02-0.06%, меди – 0.001-0.03%, молибдена – 0.001-0.2%. Формация золото-кварцевая (И.А. Плотников и др., 1979; Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопроявление «Талга»** расположено в верховье р. Талга, правого притока р. Гиллой. Открыто в 1965 г. (С.П. Парняков и др., 1966). Вмещающими породами служат гнейсы и рассланцованные граниты. Оруденение представлено обломками рассланцованных гранитов с вкрапленностью сульфидов (пирита, халькопирита и др.). Содержание золота достигает 0.4-1.2 г/т (В.Н. Кондрашенко, 1970).

**Рудопроявление «Ирмакитское»** расположено в верховьях р. Большой Ирмакит. Участок сложен порфировидными гранитами нижнепротерозойского позднестанового комплекса. В 1959 г. канавами вскрыта серия кварцевых жил с пиритом мощностью до 1.7 м среди пиритизированных, серицитизированных и окварцованных гранитов. Содержание золота в кварце и измененных гранитах меняется от 0.7 до 7.3 г/т. Кроме того, в 1980 г. штучным опробованием в кварце установлено содержание золота от 0.02-0.41 г/т до 7.8 г/т, серебра – до 7.9 г/т. Минералогическим анализом установлены пирит, галенит, висмутин, базобисмутит, англезит, церуссит, пироморфит. Рудная формация – золото-кварцевая (Б.Я. Абрамсон и др., 1961; М.Л. Абрамович и др., 1981).

**Рудопроявление «Талга Большая»** находится в верховьях р. Большая Талга, правого притока р. Гиллой. Открыто в 1965 г. (С.П. Парняков и др., 1966). Вмещающие породы представлены гранитами раннепротерозойского позднестанового комплекса, среди которых закартирована зона рассланцевания и сульфидизации северо-западного простирания шириной 100 м. В пиритизированных гранитах пробирным анализом установлено золото в количестве 0.8-1.2 г/т.

**Рудопроявление «Гольцовое»** расположено в бассейне руч. Гольцовый, правого притока р. Средняя Талга. Открыто в 1939 г. Вмещающие породы представлены окварцованными и диафторированными гнейсами раннеархейского возраста. Золотое оруденение представлено обломками жильного кварца. Содержание золота в двух штучных пробах составляет 1.4 и 3.2 г/т. Рудные минералы – золото, нерудные – кварц. Рудная формация – золото-кварцевая (И.А. Плотников и др., 1979).

**Рудопроявление «Благовещенское»** расположено в бассейне руч. Благовещенского, правого притока р. Малая Талга. Вмещающие породы – биотитовые, биотит-графитовые гнейсы с линзами амфиболитов джигдалинской свиты нижнего архея. Канавами вскрыты 3 жилы кварца с вкрапленностью пирита. Мощность жил – до 0.5 м. Содержание золота – до 3.5 г/т. В результате работ М.Н. Афанасова

выявлена бедная золотая минерализация, приуроченная к зонам калиевого и кремне-калиевого метасоматоза с кварц-микроклиновыми, микроклин-кварцевыми и кварцевыми жилами. Содержание золота в кварц-микроклиновых, микроклин-кварцевых и кварцевых жилах, а также в серицитизированных окварцованных породах из зальбандов жил – 0.1-0.9 г/т, редко – до 1-3 г/т. Рудные минералы – золото, пирит, редко отмечаются халькопирит, арсенопирит и галенит. Рудная формация – золото-кварцевая. Ресурсы Благовещенского золоторудного поля оцениваются по категории  $P_2$  в 10 т золота (М.Т. Чудинов, 1955; М.Н. Афанасов и др., 1968).

**Рудопроявление «Софийское»** расположено в верховьях р. Малая Талга. Открыто в 1946 г. (З.Я. Самоделок, 1947). Вмещающие породы – гнейсы дамбукинской серии нижнего архея, прорванные телами метагаббро, гранитов и дайками кислого состава (рис. 2.16).

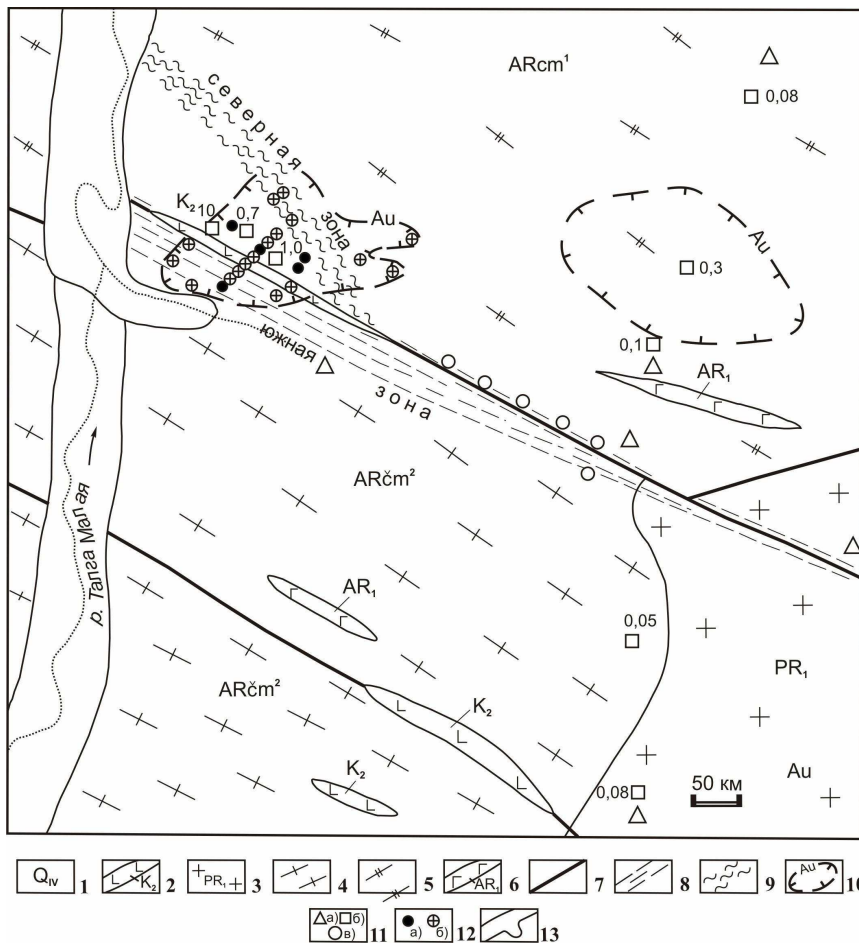


Рис. 2.16. Софийское рудопроявление золота (Ю.В. Соловьев 1973):

1 – современные отложения (пески, галечники, глины); 2 – дайки фельзитов, фельзит-порфиоров; 3 – граниты биотитовые среднезернистые; 4 – чимчанская свита, нижняя подсвита: гнейсы биотитовые; 5 – чимчанская свита, средняя подсвита: гнейсы биотитовые с прослоями амфиболитов; 6 – габбро и габбро-амфиболиты; 7 – разломы; 8 – зона брекчирования и гидротермального изменения пород (Южная); 9 – зона интенсивного расщелачивания пород (Северная); 10 – вторичные ореолы золота с содержанием 0.01-0.03 г/т; 11 – пробы: а) сколковые с содержанием Au до 0.03 г/т; б) штупные с содержанием Au в г/т; г) шлиховые с единичными знаками золота; 12 – металлометрические пробы с содержанием Au в г/т: а) 1-7, б) 0.1-0.5; 13 – отработанная россыпь золота.

Штольнями и канавами установлены две золотоносные зоны дробления, расланцевания, окварцевания и сульфидизации пород. Мощность зон – до 30 м и протяженность до 200 м. Золотосодержащие интервалы зон имеют мощность до 14 м. В них локализованы кварц-полевошпатовые, кварц-сульфидные жилы и прожилки, брекчии и будинированные кварцевые жилы. Отмечаются березитизированные тела линзовидной формы. Содержание золота достигает 0.6–6.3 г/т, в одном сечении – 19.6 г/т (на 1 м), в одной пробе – 24 г/т. Среднее содержание по рудоносным телам – 5 г/т. Золото бледно-желтое и желтое, разнообразной формы, часто в сростании с кварцем, слюдами и актинолитом, иногда замещает арсенопирит. Проба золота из будинированных кварцевых жил 958‰, из кварц-сульфидных прожилков – 755‰, размер зерен – 0.1 мм. Сульфиды представлены пиритом, молибденитом, галенитом, арсенопиритом и сфалеритом. Рудная формация – золото-сульфидно-кварцевая. Прогнозные ресурсы золота по категории  $P_2$  оцениваются для рудопроявления в 2 т, а для рудного поля – в 5 т при глубине подвески в 100 м (П.М. Коновалов и др., 1952; С.П. Парняков и др., 1966; Ю.В. Соловьев, 1973; А.И. Лобов, 1996).

**Рудопроявление «Тында Левая»** расположено на левобережье р. Левая Тында. Открыто в 1960 г. (Б.Я. Абрамсон, 1961). Вмещающие породы – гнейсы и амфиболиты дамбукинской серии нижнего архея. В береговом обнажении выявлена зона катаклаза, милонитизации и диафтореза гнейсов и амфиболитов. В штуфной пробе из кварц-полевошпатовой породы с вкрапленностью пирита содержание золота составило 1.4 г/т. В дальнейшем в зоне обнаружены жилы кварц-карбонатного состава с пиритом, содержание золота в которых достигает 5.4 г/т (М.В. Чеботарев, 1965). Рудная формация – золото-кварцевая (Н.Н. Петрук и др., 2006).

**Рудопроявление «Мраморное»** расположено в устье р. Мраморной, левого притока р. Левая Тында. Установлено в 1963 г. (С.П. Парняков, 1966). Вмещающими породами служат габбро-амфиболиты раннего протерозоя. Рудоносной является кварц-полевошпатовая жила мощностью 0.1 м с вкрапленностью пирита. По данным пробирного анализа, в кварце содержится 1.4 г/т золота, а минералогическим анализом установлены единичные знаки золота (И.А. Плотников и др., 1979).

**Рудопроявление «Островное»** расположено в верховьях р. Правая Островная. Открыто в 1964 г. Вмещающие породы представлены окварцованными, графитизированными, хлоритизированными и сульфидизированными гнейсами с линзами амфиболитов. Оруденение представлено развалами окварцованных, хлоритизированных и сульфидизированных пород. Содержание золота – 0.03–1 г/т. Элементы-спутники: серебро, свинец, молибден. В протолочках штуфных проб из расланцованных гранитов установлено по 8–20 знаков золота. Рудные минералы – арсенопирит, галенит, молибденит, халькопирит, золото. Формация – золото-сульфидно-кварцевая. Прогнозные ресурсы золота рудного поля оцениваются по категории  $P_3$  в 10 т, при подвеске до глубины 150 м и содержании золота 5 г/т (С.П. Парняков, 1966; И.А. Плотников, 1979; А.И. Лобов и др., 1996).

**Рудопроявление «Улягир»** расположено на водоразделе рек Средний и Нижний Улягир. Открыто в 1962–1963 гг. (В.Н. Кондрашенко, 1970). Вмещающие породы – окварцованные и сульфидизированные гнейсы архея. Оруденелыми являются кварцевые жилы с вкрапленностью сульфидов. Содержание золота – 0.5–5.2 г/т. Рудные минералы – золото, пирит, нерудные – кварц, серицит (И.А. Плотников, 1979).

**Рудопроявление «Ика»** находится на левобережье р. Ика, левого притока р. Гилуй. Вмещающие породы – окварцованные и пиритизированные гнейсы и граниты докембрия. Золотое оруденение представлено зоной мусковит-кварц-полевошпатовых, хлорит-эпидот-мусковит-кварцевых, кварц-графит-мусковит-полевошпатовых метасоматитов, иногда с вкрапленностью сульфидов. Выделяются ору-

денелые участки длиной 450 м, мощностью 40-100 м, с содержанием золота 0.1-1.4 г/т, содержание золота по зоне, в основном, 0.4-0.5 г/т. Рудные минералы – пирит, золото, нерудные – кварц (И.А. Плотников, 1979).

**Рудопоявление «Кукушка»** расположено в приустьевой части долины руч. Кукушкин, правого притока р. Гиллой. Здесь в останцах кровли гнейсов среди докембрийских гранитоидов расположена зона расланцования и окварцевания с прожилками гребенчатого кварца. Вмещающие их гнейсы обильно ожелезнены и пропитаны медной зеленью. Мощность золотоносных зон – до 2 м. Содержание золота – до 2.0 г/т. Спектральным анализом установлены содержания Cu – 0.2%, Ag – 0.002%. Рудные минералы: золото, молибденит. Рудная формация золото-кварцевая (И.А. Плотников и др., 1979).

Наибольшим распространением в пределах узла пользуются рудопоявления золото-кварцевой формации, менее представлены золото-полиметаллическая (рудопоявления Курбатовское, Фарт) и золото-сульфидно-кварцевая (Софийское, Островное) формации.

#### ***Россыпи золота***

Россыпи золота развиты в северо-западной, а особенно интенсивно – в юго-восточной части узла. Всего из них добыто около 22.5 т золота (табл. 2.4). В северо-западной части узла в притоках р. Гиллой наиболее богатыми являются россыпи руч. Курбатка (добыто 1.4 т золота), Анградак (0.9 т) и Актадык (0.7 т). В юго-восточной части узла россыпи значительно богаче, среди них выделяются Могоктак (2.6 т), Улягир Нижний (1 т), Талга (1.1 т), Талга Малая (2.2 т), Благовещенский (2.4 т), Кукушкина (0.9 т) и Островная (1.5 т).

Золото в россыпях узла как мелкое, так и средней крупности, иногда крупное (руч. Колпаковский, Орольджан), нередко встречаются небольшие самородки. Часть золота, иногда значительная, находится в сростках с кварцем, реже – с сульфидами, встречаются золотины, покрытые гидроксидами железа.

Проба золота в среднем по россыпям колеблется в широких пределах – от 740‰ (руч. Улягир Нижний) до 968‰ (руч. Рубановский). На гистограмме выделяются три небольших пика распространенности пробы золота в пределах 750-800, 825-850 и 925-950 единиц (рис. 2.17). Это свидетельствует о разнотипных источниках золота в россыпях, представленных оруденением золото-кварцевой, золото-сульфидно-кварцевой и золото-полиметаллической формаций.

#### ***Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей***

Золотое оруденение и россыпи золота развиты в пределах узла неравномерно. Они тяготеют к зонам Пригиллойского разлома северо-западного направления и субмеридионального разлома, проходящего под долиной р. Малая Талга. Наблюдается определенная зональность в размещении золотого оруденения. Оруденения золото-полиметаллической и золото-сульфидно-кварцевой формаций располагаются по периферии узла, золото-кварцевой – ближе к его центральной части. Выявлено соответствие состава россыпного золота и формационной принадлежности расположенных в районе россыпей рудопоявлений. Так, в россыпях руч. Курбатка и Фарт, в бассейне которых известны рудопоявления золото-полиметаллической формации, проба золота низкая (761-785‰), а в россыпях руч. Заметный, Гамазовский и Раковский проба золота значительно выше (911-965‰), что соответствует существующим здесь источникам золото-кварцевой формации. Эти факты можно использовать при прогнозировании золотого оруденения определенной формации. Например, в бассейнах руч. Средний и Нижний Улягир, Имперал, Незаметный, в россыпях которых наблюдается низкопробное золото (740-779‰), можно ожидать оруденения золото-полиметаллической формации.

Таблица 2.4

## Характеристика россыпей Талгинского рудно-россыпного узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Россыпи северо-западной части узла</b>							
1	Курбатка	1.410	785 (750-820)	1.26. Самородки до 40 г	Комковидная, пластинчатая, дефритовидная, крючковатая	Хорошо окатанное и неокатанное	Сростки с кварцем
2	Фарт	0.123	761 (692-942)	1.58. Самородки 5-40 г	Комковидная, пластинчатая, таблитчатая	Окатанность средняя	Часто в сростках с кварцем
3	Заветный	0.114	911 (889-938)	0.44	Таблитчатая, комковидная	Окатанность средняя	
4	Гамазовский	0.290	965 (942-970)	0.77	Комковидная, пластинчатая, таблитчатая	Окатанность средняя	Пленки гидроксидов Fe, редкие сростки с кварцем
5	Раковский	0.069	962 (959-964)	Средней крупности	Таблитчатая, чешуйчатая, комковидная	Окатанность средняя	
6	Анградк	0.913	880 (777-947)	0.75	Лепешковидная	Слабо окатанное	Пленки гидроксидов Fe
7	Актадж	0.699	900 (815-957)	0.59	Комковидная, уплощенная	Окатанность средняя	Налеты гидроксидов Fe
8	Тамар	0.236	950 (888-989)	1.15	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Слабо окатанное	В головке россыпи сростки с кварцем и сульфидами
<b>Россыпи восточной части узла</b>							
9	Гильой	1.300	860 (845-900)	Мелкое	Пластинчатая, таблитчатая	Неравномерно окатанное	Шеелит, циркон, ильменит, сфен
10	Могоктак	2.684	799 (713-849)	0.85	Пластинчатая, лепешковидная	Окатанное	
11	Могоктак Малый	0.212	780-820	1.12	Пластинчатая, комковидная, друзовидная	Хорошо окатанное	Сростки с кварцем

Продолжение табл. 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8
12	Верхний	0.023	780-790	0.85	Пластинчатая, лепешковидная		
13	Незаметный	0.031	779 (713-849)	0.85	Пластинчатая и комковидная	Хорошо окатанное	Сростки с кварцем
14	Террасо-вый-1	0.154	779	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
15	Джелгула	0.657	927 (865-955)	0.48	Округло-плоская	Окатанное	
16	Мурзинский	0.212	936 (875-975)	Мелкое	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
17	Нагорный	0.100	938 (865-967)	Мелкое			
18	Улягир Нижний	1.099	740 (722-760)	Мелкое	Пластинчатая		
19	Улягир Средний	- Запасы - 0.307	760 (745-775)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо и слабо окатанное	
20	Империял	0.100	754 (734-777)	Мелкое	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
21	Трофимов-ский	0.060	927 (921-933)	Мелкое	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Окатанное	
22	Ика	0.050	946 (924-960)	Крупное и мелкое	Чешуйчатая, пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
23	Кипучий	0.660	840 (830-850)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, лепешковидная	Окатанное	
24	Талга	1.183	909	Средней крупности	Пластинчатая, комковидная, чешуйчатая	Полуокатанное	
25	Талга Большая	0.585	909 (880-839)	Средней крупности	Чешуйчатая, комковидная, пластинчатая	Хорошо окатанное	Редкие сростки с кварцем
26	Труфанов-ский	0.248	909	1.28	Пластинчатая, комковидная, чешуйчатая, дендритовидная	Хорошо окатанное	



Продолжение табл. 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8
27	Талга Малая	2.201	887 (875-894)	Средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	Шеелит, ильменит, циркон, гранат, пирит
28	Никольский	0.180	800 (755-849)		Комковидная, проволоковидная	Слабо окатанное	Частые сростки с кварцем
28	Талга Средняя	0.108	847 (840-860)	1.21	Пластинчатая, дендритовидная	Полуокатанное	
29	Джалон	0.256	900 (856-944)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная, проволоковидная	Окатанное	Сростки с кварцем и сульфидами
30	Благовещенский	2.439	844 (822-872)	Средней крупности (71.8%), крупное (11.5%)	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	Иногда в сростках с кварцем. Шеелит, циркон, пирит, гранат
31	Крюковский	0.345	835	0.78	Пластинчатая, комковидная, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
32	Колпаковский	0.296	861	Крупное. Часто встречаются самородки весом от 20-50 до 200-270 г	Комковидная, пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное и неокатанное	В забое графитистые сланцы с массовой долей родков золота
33	Перевальный	0.158	839	Средней крупности	Комковидная, пластинчатая	Хорошо окатанное	
34	Кукушкин	0.903	900 (875-918)	1.6. Средней крупности и крупное	Пластинчатая, чешуйчатая, изометричная, дендритовидная	Хорошо окатанное	Циркон, сфен, бурый циркон, рутил, дистен, анатаз, ильменит, монацит, сульфиды
35	Орольджан	0.050	880 (870-895)	Преимущественно крупное	Чешуйчатая	Плохо окатанное	
36	Островная	1.527	853 (837-874)	Мелкое и средней крупности. Самородки до 6 г	Кристаллическая, друзовидная, таблитчатая	Слабо окатанное	Сростки с кварцем и сланцами, реже с лимонитом

Продолжение табл. 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8
37	Островная Правая	0.341	858 (807-927)	Средней крупно- сти	Пластинчатая, таблитчатая, комковидная, изометричная, дендритовидная	Хорошо ока- танное	
38	Островная Нижняя	0.013	860 (800-920)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковидная, таблитчатая	Хорошо ока- танное	
39	Емелькин	0.401	855 (849-867)	Мелкое	Чешуйчатая, пластинчатая, комковидная		
40	Рубановский	0.060	968 (958-978)	Мелкое	Комковидная	Слабо ока- танное неокаганное	Иногда сростки с квар- цем

**Всего добыто 22.492 т золота.**

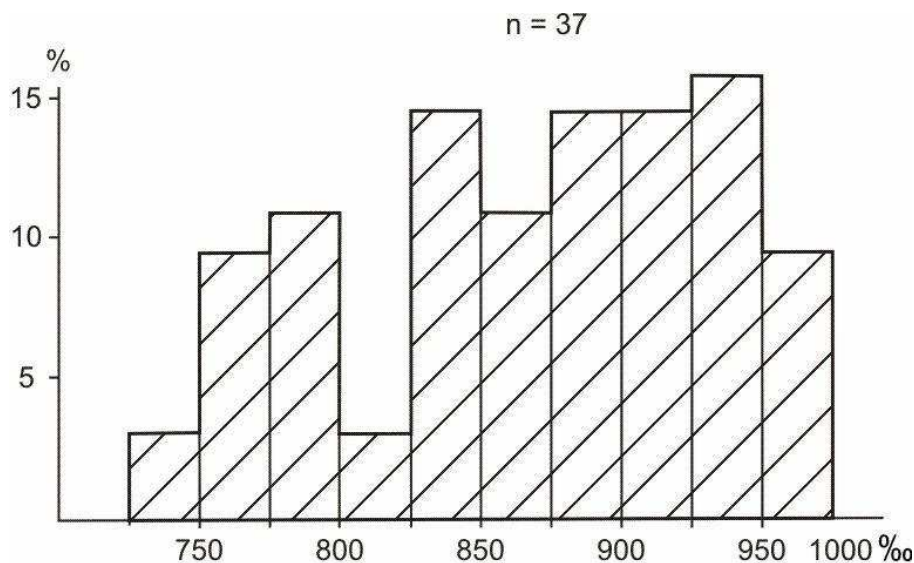


Рис. 2.17. Гистограмма пробы россыпного золота Талгинского узла

### 2.5. Успенковский рудно-россыпной узел

Успенковский рудно-россыпной узел расположен в юго-восточной части Желтулакской металлогенической зоны. Он находится на сочленении шовной зоны Желтулакского разлома с Дамбукинским блоком раннеархейских метаморфитов. Непосредственно к юго-востоку от Успенковского в пределах Дамбукинского блока находится Золотогорский рудно-россыпной узел. Иногда эти узлы объединяют в один Успеновско-Золотогорский узел. В пределах Успенковского узла – ряд богатых россыпей, месторождение Успеновское и рудопроявления золота.

#### *Геологическое строение*

В геологическом строении узла принимают участие метаморфические образования докембрия, прорванные крупными интрузиями архейского и раннепротерозойского возраста. Палеозойские и мезозойские интрузии распространены ограниченно. В южной части площади располагаются впадины, выполненные терригенными осадками юрского возраста (рис 2.18).

Из стратифицированных образований наиболее древними являются гнейсы, кристаллические сланцы с прослоями амфиболитов и железистых кварцитов дамбукинской серии нижнего архея. Они слагают центральную часть узла. Залегающие выше плагиогнейсы с прослоями кристаллосланцев, двуслюдяных гнейсов и амфиболитов верхнего архея располагаются в основном в северо-западной и северной частях узла. Вдоль южной окраины площади узкой полосой трассируются филлиты и серицит-кварцевые сланцы гармаканской свиты среднего палеозоя. Юго-восточный угол рассматриваемой площади занимают терригенные осадки дессовской и стрелкинской свит средней-верхней юры. Ограниченным развитием на южной окраине узла пользуются пески, алевроиты и глины темнинской свиты миоцена. Завершают стратиграфическую колонку аллювиальные галечники, пески и глины квартера, отмечаемые в долинах крупных рек.

Интрузивные образования занимают около 20% площади узла. В начале раннего протерозоя формировались небольшие, вытянутые в субширотном направлении пластовые интрузии лучинского комплекса, сложенные габброноритами, норитами и габбро, отмеченные в западной части узла. Затем внедрились массивы гранитов и кварцевых сиенитов позднестанового комплекса нижнего протерозоя.

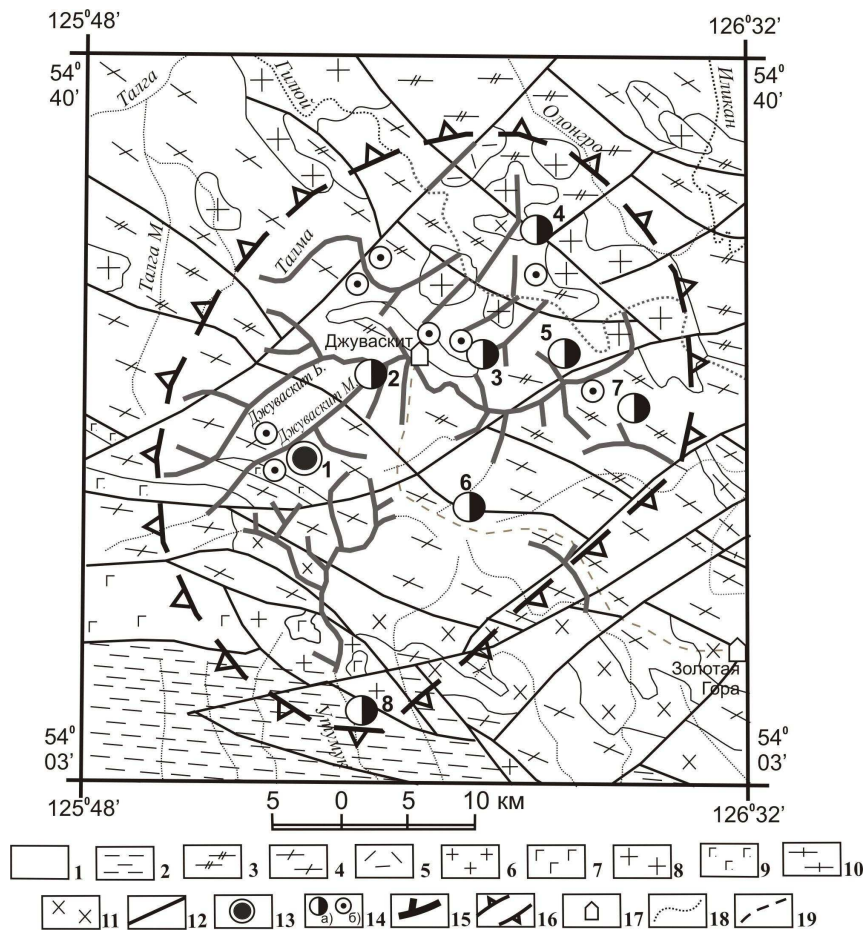


Рис. 2.18. Успенский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001):

1 – аллювиальные галечники, пески и глины квартера; 2 – пески, прослой глины, алевритов и галечников темнинской свиты миоцена; 3 – конгломераты, песчаники, алевриты дессовской и стрелкинской свит средней-верхней юры; 4 – филлиты, серицит-кварцевые сланцы гармаканской свиты среднего палеозоя; 5 – плагиогнейсы, прослой 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, габбро-нориты пиканского комплекса нижней перми; 10 – граниты, кварцевые сиениты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 11 – габбронориты, нориты, габбро лучинского комплекса нижнего протерозоя; 12 – разломы; 13 – месторождение Успенское (1); 14 а) рудопроявления (2 – Джуваскитское, 3 – Миллионное, 4 – Эврика, 5 – Шепиловское, 6 – Улигирское, 7 – Дубакит-Джуваскит, 8 – Утумук), б) пункты минерализации золота; 15 – россыпи золота; 16 – граница рудно-россыпного узла; 17 – населенные пункты; 18 – водотоки; 19 – автодорога.

Палеозойский этап представлен интрузиями пиканского комплекса нижней перми. В первую фазу комплекса внедрялись интрузии габбро и габбронориты, во вторую – плагиограниты и граниты. Они слагают цепочку небольших интрузий в юго-западной части площади. Из интрузий мезозойского возраста в северной части узла отмечается небольшая трещинного типа интрузия трахириолитов и риолитов бомнакского комплекса нижнего мела. Повсеместно развиты дайки пестрого состава нижнего мела.

Успеновский узел находится на сочленении юго-восточного окончания шовных зон Желтулакского и Пригилюйского глубинных разломов с Дамбукинским выступом раннеархейского фундамента Алдано-Станового геоблока. Здесь широко развиты две системы разрывных нарушений – северо-западного и северо-восточного простирания. В южной части площади расположена зона Северо-Тукурингского глубинного разлома, отделяющего Алдано-Становой геоблок от расположенной южнее Монголо-Охотской складчатой области. Узлу отвечает блок юго-восточного окончания зон Желтулакского и Пригилюйского разломов, ограниченный с северо-запада и юго-востока поперечными разломами северо-восточной ориентировки.

Успеновскому узлу отвечает слабо переменное отрицательное магнитное поле от 0 до -100 нТл с отдельными, вытянутыми в субширотном направлении положительными аномалиями, интенсивностью до 100 нТл.

### Золотое оруденение

В пределах Успеновского узла находятся месторождение «Успеновское» и ряд рудопоявлений золота.

**Месторождение «Успеновское»** расположено в долине р. Малый Джуваскит, в 12 км выше устья (рис. 2.19).

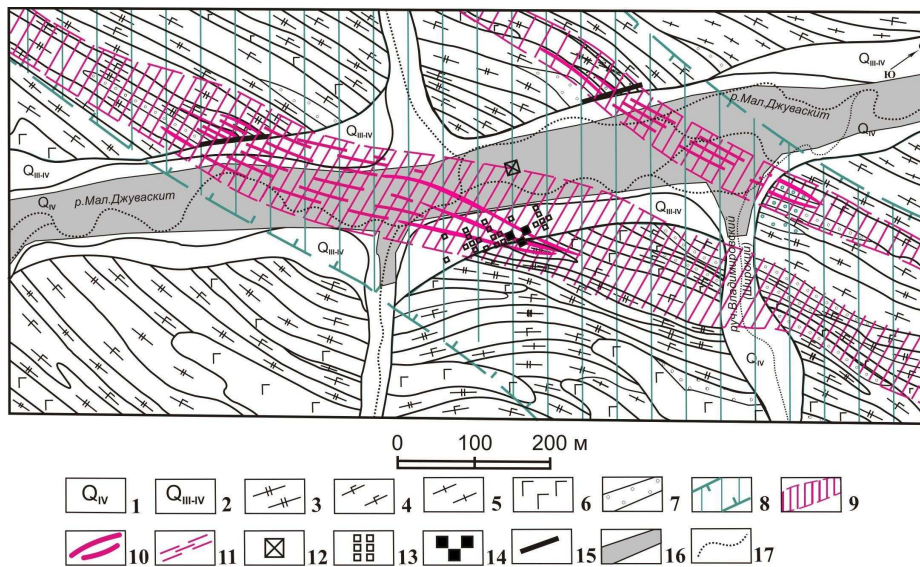


Рис. 2.19. Успеновское золоторудное месторождение  
(С.Г. Агафоненко и др., 2008):

1 – четвертичные аллювиальные отложения пойм; 2 – четвертичные аллювиальные отложения террас; 3 – биотитовые, роговообманково-биотитовые гнейсы и амфиболиты с редкими маломощными прослоями высокоглиноземистых гнейсов; 4 – биотитовые гнейсы с прослоями гранат-биотитовых, гранат-дистен-биотитовых гнейсов и редкими линзами амфиболитов; 5 – кристаллические сланцы; 6 – метаморфизованные габбро, габбро-амфиболиты, серпентинизированные, тремолитизированные и оталькованные гипербазиты; 7 – метасоматические кварциты; 8 – зоны интенсивного рассланцевания, дробления, милонитизации и катаклаза; 9 – зоны интенсивного проявления кремне-калиевого метасоматоза с наложенным окварцеванием, серицитизацией, эпидотизацией и сульфидизацией; 10 – кварц-карбонат-полевошпатовые жилы и зоны прожилкового окварцевания с сульфидной минерализацией; 11 – проецируемые под четвертичными отложениями кварц-карбонат-полевошпатовые жилы; 12 – место расположения бывшей ЗИФ; 13-15 – горные выработки: 13 – шахты, 14 – глубокие разведочные шурфы, 15 – каналы и расчистки; 16 – золотоносная россыпь р. Малый Джуваскит; 17 – водотоки.

Оно открыто в 1917 г. старателями-корейцами при обработке золотоносной россыпи.

В правом борту долины встречены сильно окварцованные гнейсы с видимым золотом, что послужило началом эксплуатационных работ на рудное золото. До 1928 г. месторождение эксплуатировалось золотопромышленником Недоносковым, а с 1928 г. по 1931 г. разрабатывалось трестом «Союззолото». По разным оценкам, ориентировочно добыто от 400 до 1000 кг металла. В 1931 г. на месторождении производились ревизионные работы. Среди расланцованных роговообманково-биотитовых гнейсов была выделена рудоносная зона окварцованных, серицитизированных и пиритизированных пород. Мощность ее – 40 м, длина – 200 м. Вблизи лежачего бока зоны проходит линзовидная кварцевая жила мощностью до 1 м. Золото в жиле крупное, высокопробное. Среднее содержание золота по жиле – 30 г/т, иногда до 70 г/т. Вмещающие жилу сильно окварцованные гранат-биотитовые сланцы содержат до 40 г/т золота. В 1935-1936 гг. месторождение разведывалось Золотогорским приисковым управлением (В.Н. Кондрашенко и др., 1970). Было пройдено три линии шурфов глубиной 4-6 м (по три шурфа в линии) с последующей подземной сбойкой между шурфами в линии. Выявлен ряд кварцевых и кварц-полевошпатовых жил, минерализованных крупными гнездами пирита с содержанием золота до 54 г/т. По состоянию на 01.01.1936 г. был произведен ориентировочный подсчет запасов в количестве 273.3 кг золота при среднем содержании 12 г/т. Месторождение изучено недостаточно, минерализованная золотоносная зона не вскрыта на полную мощность. На ее продолжении в юго-восточном направлении, на правом борту долины р. Малый Джуваскит, ниже устья руч. Хрустальный, обнаружены разработки делювиальной россыпи золота (Ю.П. Скатынский и др., 1962). Месторождение отнесено к золото-кварцевой формации. Прогнозные ресурсы месторождения оцениваются по категории  $P_2$  в 12 т золота (С.Г. Агафоненко и др., 2008).

**Рудопоявление «Джуваскитское»** расположено в плотике россыпи р. Малый Джуваскит, в 400-600 м от ее устья. Среди расланцованных биотитовых гнейсов талгинской свиты вскрыта зона сульфидизированных пород видимой мощностью 23 м. Она прослежена по простиранию на 200 м. Зону слагают флогопит-кварц-полевошпатовые метасоматиты с вкрапленностью пирита (2-20%), пирротина (2-5%), магнетита (до 5%) и халькопирита. Бороздовым опробованием выявлено золото: 1.88 г/т в интервале 0.7 м и 0.69-0.97 г/т – в интервале 4 м. Из сопутствующих элементов отмечаются Cu – 0.0007-0.1%, Pt – до 0.1 г/т, Pd – 0.004-0.05 г/т, Rh – 0.05 г/т, Ag – до 6.8 г/т, Ni – 0.03%, Co – 0.01%. Рудные минералы – пирит, пирротин, халькопирит (Р.Н. Ахметов и др., 2004; С.Г. Агафоненко и др., 2008). Оруденение относится к золото-сульфидной формации.

**Рудопоявление «Миллионное»** расположено на лево- и правобережье руч. Миллионного, правого притока р. Гиллой (рис. 2.20). Оно открыто в 1897-1899 гг. при обработке золотоносной россыпи ручья Случайный (Миллионный) одноименным прииском. В головке россыпи старателями была обнаружена кварцевая жильно-прожилковая зона мощностью 1.0-2.5 м, интенсивно передробленная с видимым золотом, отмечались пятнистые скопления пирита, вкрапленность молибденита и халькопирита. Размеры золотинок достигали значительных величин, отдельные сростки золота с кварцем достигали веса в 80 г. В геологическом строении рудопоявления принимают участие желтовато-бурые высокоглиноземистые и серые биотитовые гнейсы и сланцы с прослоями и линзами биотит-роговообманковых, двуслюдяных гнейсов и амфиболитов чимчанской свиты. Установлено, что угол падения жильной зоны составил 60-75°. Жильная зона горными выработками не прослеживалась, а была отработана только в пределах русла руч. Миллионного. На правом и левом бортах этого ручья золотое оруденение представлено многочисленными жильными телами кварцевых и кварц-полевошпатовых пород.



Рис. 2.20. Рудопроявление «Миллионное» (В.А. Буряк и др., 1990):

1 – четвертичные аллювиальные отложения; 2 – гнейсы биотитовые, биотитроговообманковые; 3 – гранито-гнейсы биотитовые; 4 – гранодиориты, граниты биотитовые, гранито-гнейсы роговообманково-биотитовые; 5 – дайки пегматоидных пород; 6 – пегматитовые жилы с включениями кристаллов гематита; 7 – разломы; 8 – зона смятия и дробления, инъецированная кварц-полевошпатовым материалом; 9 – свалы жильного кварца; 10 – сульфидная минерализация; 11 – элементы залегания, азимут падения, угол падения; 12 – россыпь золота; 13 – место расположения эксплуатационных шахт; 14 – каналы.

Содержание золота в борздовых пробах составляло от 0.1 до 1.3 г/т, в 3-х пробах – 2.4, 2.6 и 16.0 г/т. На левобережье руч. Миллионный оруденение представлено широтной зоной расланцевания, смятия и дробления мощностью около 400 м. Она содержит большое количество согласных и секущих кварцевых и кварц-полевошпатовых жил. В копуше вскрыта кварц-полевошпатовая жила, содержание золота в которой, по данным борздового опробования, – 31.4 г/т. Оруденение принадлежит золото-кварцевой формации. На пересечении зоной смятия и расланцевания долины руч. Миллионный начинается богатейшая россыпь, из которой добыто около 500 кг золота (С.Г. Агафоненко и др., 2008).

**Рудопроявление «Эврика»** расположено в верхнем течении правобережья р. Большой Эврик, левого притока р. Гиллой. В головке золотоносной россыпи по руч. Большой Эврик, в коренном залегании, среди гранитов джалонского комплекса выявлена субширотная зона полевошпат-кварцевых метасоматитов мощностью 0.45 м, прослеженная по простиранию на 50 м. В метасоматитах отмечаются секущие прожилки друзовидного кварца и убогая (до 1-5%) сульфидная минерализация (пирит, галенит, сфалерит). Содержания золота составляют 0.003-0.05 г/т, серебра

– 1.5-4.0 г/т. Обломки минерализованных полевошпат-кварцевых метасоматитов прослеживаются в отвалах руч. Большой Эврик вниз по течению на протяжении 400 м. В штучных пробах из обломков друзовидного кварца, содержащего от 1-3 до 10-15% пирита, галенита и сфалерита, установлены свинец, цинк, медь – до 1% и более, молибден – до 0.01%; мышьяк – 0.2-0.5%; кадмий – до 0.03-0.06%; серебро – от 20-30 до 100 г/т, золото – до 14.9 г/т. Рудная формация – золото-полиметаллическая. Прогнозные ресурсы золота Эврикского прогнозируемого рудного поля оцениваются по категории  $P_3$  в 6 т (Агафоненко и др., 2008).

**Рудопроявление «Шепиловское»** расположено на правом склоне руч. Шепиловский, левого притока р. Большой Джуваскит. Оно открыто в 1953 г. М.Т. Чудиновым. Вмещающие породы – биотитовые и роговообманковые гнейсы, прорванные мезозойскими дайками пегматоидов и фельзитов. Здесь обнаружены обломки кварцевых жил. Содержание в них золота – 1.2 г/т. Рудная формация – золото-кварцевая (И.А. Плотников и др., 1979).

**Рудопроявление «Улигирское»** расположено на водоразделе рек Улигир и Большой Джуваскит. Вмещающие породы – биотитовые, гранат-биотитовые гнейсы чимчанской свиты. Оруденение приурочено к зоне диафтореза. В пробах из минерализованных зон и свалов жильного кварца установлено содержание золота от 1 до 5 г/т. Рудная формация – золото-кварцевая (С.Г. Агафоненко и др., 2008).

**Рудопроявление «Дубакит-Джуваскит»** расположено на водоразделе рек Джуваскит и Дубакит. Оно выявлено М.Т. Чудиновым в 1953-1954 гг. и представляет собой минерализованную зону близширотного простирания шириной 400 м, с жилами и линзами пирит-кварцевого состава. Содержание золота в штучных пробах достигает 5-30 г/т. Рудные минералы – золото, пирит, нерудные – кварц. Оруденение предположительно золото-кварцевой формации (Л.В. Эйриш, 1992; А.Н. Серёжников и др., 2005).

**Рудопроявление «Утумук»** находится в правом борту долины р. Утумук. Среди песчаников и алевролитов игакской свиты верхней юры выявлено несколько кварцевых жил мощностью 0.2-0.5 м. Кварц в основном молочно-белый, плотный, слабоохристый. В одной из кварцевых жил мощностью 0.4-0.5 м были отобраны две штучные пробы. Пробирным анализом в одной из них установлено содержание золота, равное 2 г/т. Оруденение золото-кварцевой формации (С.Г. Агафоненко и др., 2008).

Из описания золотого оруденения следует, что на площади Успеновского узла находятся небольшое Успеновское месторождение и ряд рудопроявлений золото-кварцевой формации, реже встречаются рудопроявления золото-полиметаллической (Эврика) и золото-сульфидной (Джуваскитское) формаций.

### **Россыпи золота**

В Успеновском рудно-россыпном узле расположено 26 россыпей золота. Из них добыто в общей сложности около 24.4 т учтенного золота (табл. 2.5). Наиболее богатыми являются россыпи «Джуваскит Большой» (добыто 10.1 т), «Миллионный» (4.1 т), «Джуваскит Малый» (2.7 т) и «Талма» (2.1 т). По размеру золото россыпей нередко крупное и среднее, отмечаются самородки весом до 2 кг (россыпь р. Утумук). Средняя проба золота в россыпях преимущественно высокая. Она меняется от 852‰ (россыпь руч. Воздвиженского) до 948‰ (россыпь руч. Макарьевского). Наиболее распространена проба в интервале 875-900‰, несколько менее от 900 до 950‰ (рис. 2.21).

Золото преимущественно хорошо окатанное. Слабо окатанные золотины нередко находятся в сростках с кварцем, гораздо реже – с полевыми шпатами, хлоритом и обломками сланцев. В качестве сопутствующих минералов в тяжелой фракции шлихов преобладают магнетит и ильменит, иногда встречаются пирит, арсенопирит, галенит и сперилит.



Таблица 2.5

## Характеристика россыпей Успеновского рудно-россыпного узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Джуваскит Большой	10.109	930 (888-973)	Среднее и крупное. Встречаются самородки	Таблитчатая, кристаллическая	Хорошо окатанное и неокатанное	Сростки с кварцем и сланцами
2	Джуваскит Малый	2.785	909 (862-936)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная, палочковидная, дендритовидная	Хорошо окатанное, иногда неокатанное	Сперрилит
3	Успеновский	0.144	909	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковидная, палочковидная		
4	Юдинский	0.101	895	Среднее	Уплощенно-комковатая, пластинчатая		Часто содержит включения кварца
5	Юрок	0.050	895	Среднее	Пластинчатая, угловатая	Слабо окатанное	Включения кварца
6	Тага-Макит	0.290	886 (882-891)	Среднее и крупное			Рутил, монацит, циркон
7	Рогачи	0.135	893	Среднее	Пластинчатая, комковидная, чешуйчатая	Хорошо окатанное	Шеслит, рутил, циркон
8	Голубой	0.197	882	1.08	Пластинчатая, комковидная и игольчатая	Хорошо окатанное	Магнетит, пирит, халькопирит, арсенопирит, галенит, сперрилит
9	Вороновский	0.357	910 (903-916)	Среднее	Чешуйчатая, пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	Циркон, сфен, сперрилит
10	Воздвиженский	0.128	852	Среднее и крупное	Пластинчатая, комковидная, палочковидная	Хорошо и среднеокатанное	
11	Кротовский	0.085	895	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
12	Савушкин	0.095	895	Крупное	Пластинчатая, чешуйчатая, комковатая	Слабо окатанное	

Продолжение табл. 2.5

1	2	3	4	5	6	7	8
13	Улигир	0.150	903	Мелкое	Комковидная, угловатая	Хорошо и средне окатанное	Циркон, ильменит
14	Шепиловский	0.120	888	Мелкое	Крючковатая, пластинчатая	Хорошо и слабо окатанное	
15	Луцы Малые	0.073	900 (789-976)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
16	Эврик Большой	0.624	933 (916-952)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная, таблитчатая	Хорошо окатанное	
17	Талма	2.169	887 (877-897)	Среднее и мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	Магнетит, ильменит, пирит, халькопирит, сперриллит
18	Скоробогатый	0.468	932 (906-958)	Крупное	Пластинчатая, комковидная, таблитчатая, крючковатая	Хорошо и слабо окатанное	
19	Семеновский	0.345	906	Крупное	Пластинчатая, проволоковидная	Слабо окатанное	Сростки с кварцем, полевыми шпатами, хлоритом
20	Миллионный	4.109	892 (810-979)	Крупное. Самородки до 600 г	Чешуйчатая, пластинчатая, гороховидная,	Хорошо окатанное	Сростки с кварцем и полевыми шпатами
21	Утумук	0.503	920	1.75. Самородки до 2,0 кг	Комковидная, пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
22	Утумук Средний	0.120	928 (880-945)	Мелкое и среднее	Комковидная, дендритовидная, пластинчатая	Хорошо окатанное	
23	Утумук-3	0.313	911 (880-935)	Мелкое и среднее	Комко видная, дендритовидная, пластинчатая	Хорошо окатанное	
24	Лэповский	0.142	918 (911-928)	Мелкое. Самородки до 1,4 г	Комковидная, пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
25	Макарьевский	0.506	948	Мелкое	Пластинчатая, таблитчатая	Хорошо окатанное	
26	Опаринский	0.428	936	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая		

**Всего добыто 24.446 г золота.**

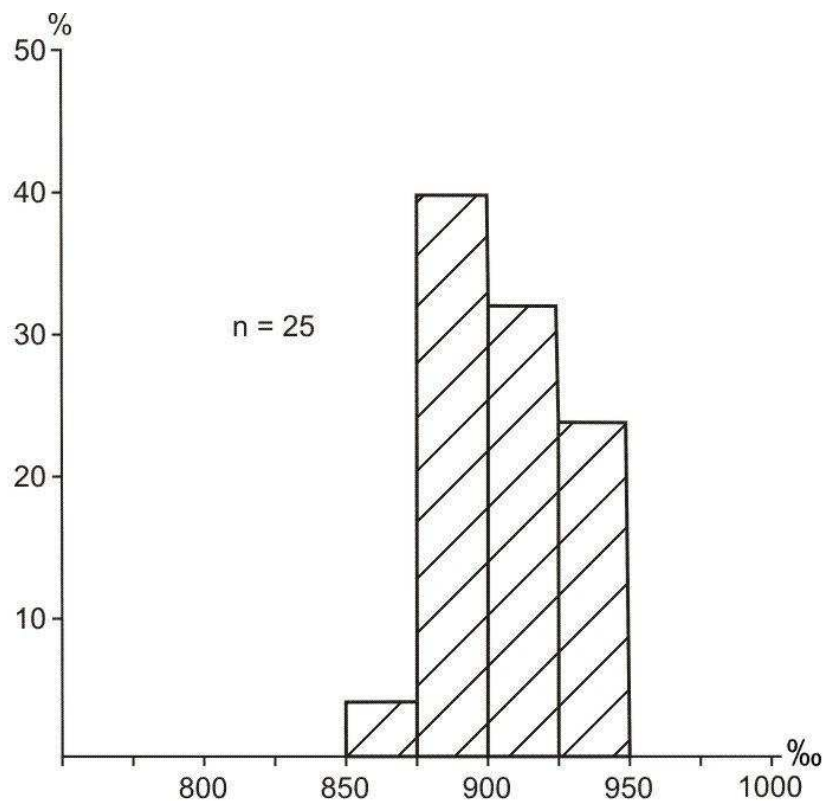


Рис. 2.21. Гистограмма пробы россыпного золота Успеновского узла.

#### ***Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей***

Россыпи и золотое оруденение интенсивнее развиты в северо-западной половине узла по сравнению с юго-восточной. Наиболее широко представлено оруденение золото-кварцевой формации, редкие рудопроявления золото-полиметаллической и золото-сульфидной формаций расположены на северо-западной окраине узла. Богатые россыпи приурочены к долинам рек, заложенным вдоль разломов северо-восточного простирания. Высокая проба золота в россыпях свидетельствует о преимущественно золото-кварцевом источнике поступления его в россыпи.

#### **2.6. Иликано-Унахинский рудно-россыпной узел**

Иликано-Унахинский рудно-россыпной узел находится в восточной части Желтулакской металлогенической зоны. В его пределах расположены россыпи золота в верховьях рек Иликан, Унаха, Брянта, Утугай и Желтула, а также ряд рудопроявлений и точек минерализации золота (рис. 2.22).

#### ***Геологическое строение***

В геологическом строении узла принимают участие главным образом метаморфические образования архея, прорванные интрузивными комплексами раннего архея, раннего протерозоя и мезозоя. Наиболее древними стратифицированными образованиями являются кристаллические сланцы, гнейсы с прослоями кварцитов, амфиболитов и кальцифилов нерасчлененных метаморфических образований нижнего архея. Они слагают значительную часть территории узла. Менее развиты в виде отдельных, вытянутых в северо-западном направлении блоков плагиогнейсы, кристаллические сланцы, прослои магнетитовых кварцитов и амфиболитов талгинской свиты верхнего архея. Перекрывающие их горизонтально залегающие

трахиандезиты, андезиты и их туфы бомнакской свиты раннего мела слагают локальные постройки в юго-восточной и северной частях площади. Небольшие впадины в восточной части узла выполнены песками с прослоями алевритов, глин и лигнитов темнинской свиты миоцена. В долинах рек присутствуют аллювиальные галечники, пески и глины квартера.

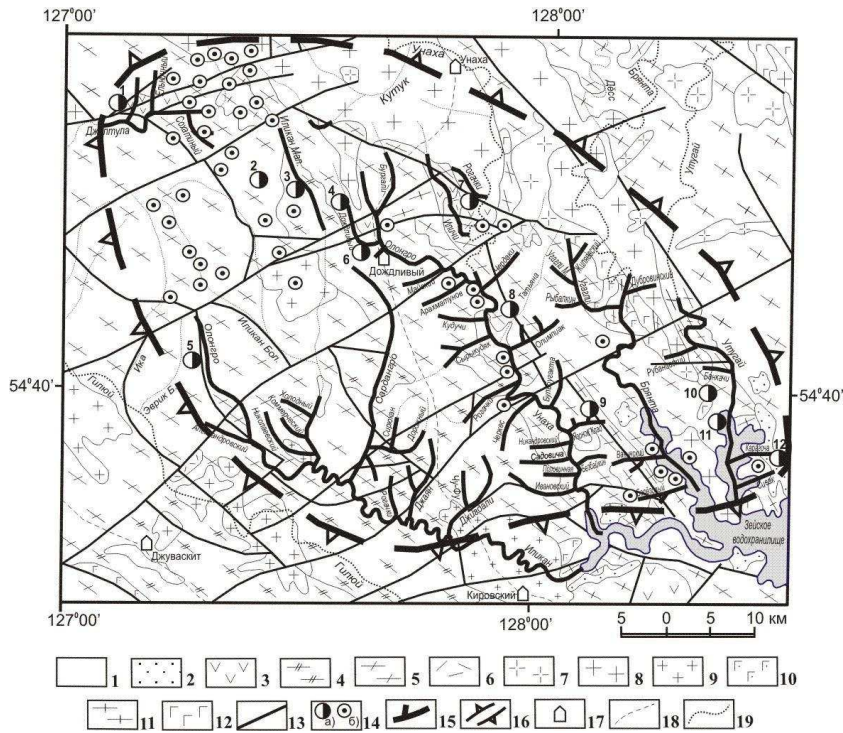


Рис. 2.22. Иликано-Унахинский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001):

1 – аллювиальные галечники, пески, глины квартера; 2 – пески, прослои алевритов, глин, лигнитов темнинской свиты миоцена; 3 – трахиандезиты, андезиты, их туфы бомнакской свиты нижнего мела; 4 – плагиогнейсы, кристаллические сланцы, прослои магнетитовых кварцитов и амфиболитов талгинской свиты верхнего архея; 5 – кристаллические сланцы, прослои кварцитов, амфиболитов, кальцифиры нерасчлененной дамбукинской серии нижнего архея; 6 – трахириолиты, риолиты бомнакского комплекса нижнего мела; 7 – субщелочные граниты, граниты ираканского комплекса нижнего мела; 8 – граниты, плагиограниты, гранодиориты тындинско-бакаранского комплекса средней-поздней юры; 9 – субщелочные граниты, граниты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 10 – габбронориты, нориты, пироксениты, дуниты лукиндинского комплекса нижнего протерозоя; 11 – плагиограниты, гнейсовидные граниты древнестанового комплекса нижнего архея; 12 – анортозиты, перидотиты, гарцбургиты хорогочинского комплекса нижнего архея; 13 – разломы; 14 – а) рудопроявления (1 – Северное, 2 – Иликан Большой, 3 – Иликан Малый, 4 – Бургали, 5 – Олонгро-Луцы, 6 – Дождливое, 7 – Иличи, 8 – Татьяна, 9 – Язонов Клад, 10 – Широкий, 11 – Утугай, 12 – Сивакинское), б) пункты минерализации золота; 15 – россыпи золота; 16 – граница рудно-россыпного узла; 17 – населенные пункты; 18 – автодороги; 19 – водотоки.

Интрузивные образования занимают около 20% площади узла. Они представлены докембрийскими и мезозойскими комплексами. Наиболее древние небольшие интрузии сложены анортозитами, перидотитами и гарцбургитами хорогочинского комплекса нижнего архея. Они расположены в восточной части узла. Плагиограниты и гнейсовидные граниты древнестанового комплекса слагают крупную вытянутую в северо-западном направлении интрузию в северо-восточном углу рас-

смагриваемой площади. В раннем протерозое сначала формировались небольшие интрузии лукиндинского комплекса, сложенные габброноритами, норитами и пироксенитами, затем, преимущественно в южной части узла, внедрялись массивы субщелочных гранитов и гранитов позднестанового комплекса.

Мезозойский этап магматической деятельности начинался с образования в средне-позднеюрское время крупных, вытянутых в северо-западном направлении массивов тындинско-бакаранского комплекса, сложенных гранитами, плагиогранитами и гранодиоритами. Затем в раннемеловое время в северо-западной части узла внедрялись интрузии субщелочных гранитов и гранитов ираканского комплекса. Завершился мезозойский этап формированием небольших субвулканических интрузий трахириолитов и риолитов бомнакского комплекса раннего мела, а также комплекса даек пестрого состава того же возраста.

Метаморфические образования архейского возраста слагают крупную синклиналичную структуру северо-западного простирания, ядро которой сложено гнейсами и кристаллосланцами позднеархейского возраста. Они разбиты серией разрывных нарушений северо-западной и северо-восточной ориентировки. В целом Иликано-Унахинскому узлу отвечает тектонический блок между зонами Пригилюйского и Унахинского разломов северо-западного простирания, ограниченный с северо-запада и юго-востока поперечными разломами северо-восточного плана.

На площади Иликано-Унахинского узла фиксируется слабопеременное магнитное поле от -100 до +100 нТл. В северо-западной его части расположена крупная положительная аномалия интенсивностью до 1900 нТл северо-западной ориентировки, вызванная крупной интрузией гранодиоритов тындинско-бакаранского комплекса.

При интерпретации данных литохимического опробования масштаба 1:200000 в пределах Иликано-Унахинского узла выделено аномальное геохимическое поле ранга рудного узла. Оно отличается золото-серебро-полиметаллической специализацией и перспективно на выявление оруденения золото-кварцевой и золото-серебряной формаций (Д.Л. Вьюнов и др., 2002).

### ***Золотое оруденение***

В пределах узла известен ряд рудопроявлений и пунктов минерализации золота.

***Рудопроявление «Северное»*** расположено на водоразделе рек Джелтула и Амуткачи. Вмещающими породами являются окварцованные и сульфидизированные гнейсы докембрия. Золотое оруденение представлено тремя минерализованными зонами северо-восточного простирания. Протяженность зон – 10000 м, ширина – до 60 м. Содержание золота в отдельных пробах от 0.4-0.8 до 1.5 г/т, мышьяка – до 0.3%, свинца – до 0.08%, сурьмы – 0.01%. Рудные минералы: арсенопирит, галенит, лимонит, пирит, золото. Золото мелкое (0.1-0.25 мм), светло-желтое, комковидной, уплощенной и проволоковидной формы. Проба его низкая (724-736‰). Рудная формация – золото-кварцевая, минеральный тип – пирит-арсенопиритовый (Г.И. Неронский, 1983).

***Рудопроявление «Дождливое»*** расположено в бассейне руч. Дождливое, правого притока р. Олонгро. Рудопроявление представляет собой серию зон мусковит-кварц-полевошпатовых, хлорит-эпидот-мусковит-кварцевых, кварц-графит-мусковит-полевошпатовых метасоматитов, иногда сульфидизированных, вмещающих кварцевые жилы и прожилки. Г.И. Неронским в забое шурфов среди диафторитовых гнейсов и гранитоидов установлены золотоносные (до 1-3 г/т) железненные кварцевые жилы с сульфидной минерализацией (рис. 2.23).

На участке широко развиты дайки диоритового состава. Вероятная протяженность зон золотоносных диафторитов более 1 км, мощность 1-3 м. Золото мелкое (0.1-0.35 мм), светло-желтое и зеленовато-желтое, уплощенной и проволоковидной

формы. Проба его низкая – 755-776‰. Сопутствующими элементами являются: Си – 0,0005%, Рb – 0,002% и Ва – 0,01%, серебро – до 50 г/т. Шлиховым опробованием аллювия в 24 пробах установлены знаки золота, в 14 пробах – сперрилита и в 3 пробах – галенита. Россыпь ручья Дождливый отличается высокой продуктивностью. Прогнозные ресурсы рудопроявления по категории  $P_3$  оцениваются в 20 т, рудного поля – в 50 т (А.И. Лобов, 1996; А.Н. Серёжников и др., 2005).

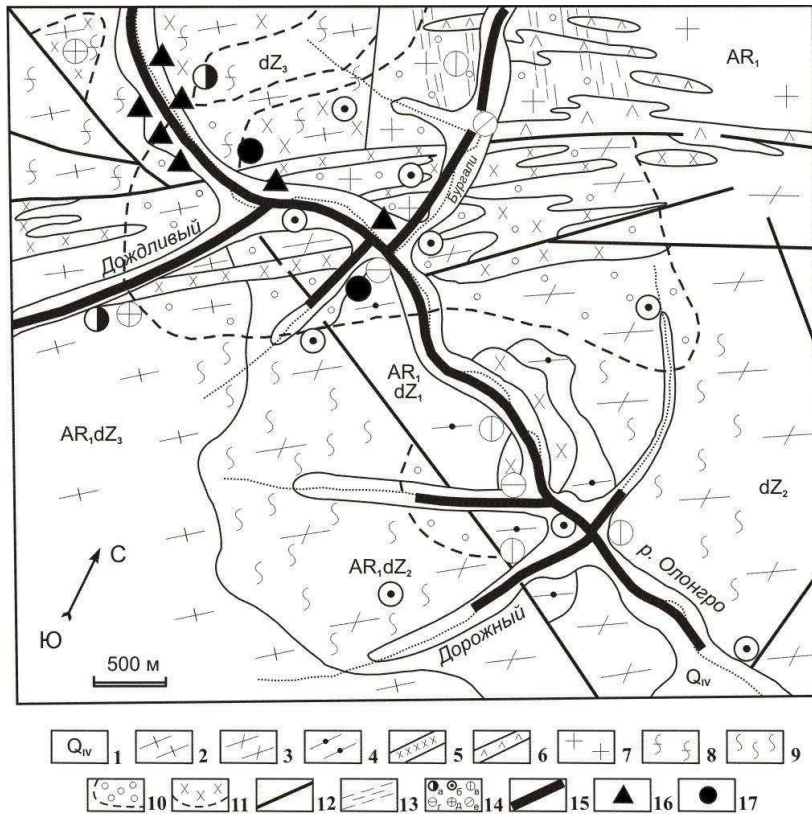


Рис. 2.23. Рудопроявление «Дождливое» (Г.И. Неронский, 1983):

1 – современные пойменные и элювиально-делювиальные отложения; 2-4 – джигдалинская свита: 2 – верхняя подсвита: кристаллические сланцы, амфиболиты, линзы слюдяных и железистых кварцитов, 3 – средняя подсвита: кристаллические сланцы, прослой двуслюдяных гнейсов, 4 – нижняя подсвита: гнейсы и кристаллические сланцы, амфиболиты; 5 – гранодиориты тындинско-бакаранского комплекса; 6 – гранит-порфиры и гранодиорит-порфиры ираканского комплекса; 7 – биотитовые граниты древнестанового комплекса, 8 – диафориты и бластомилониты; 9 – кремнекалийевый метасоматоз; 10 – окварцевание; 11 – гранитизация; 12 – разломы; 13 – зоны расланцевания; 14 – пункты минерализации: а) золота, б) свинца, в) – меди, г) цинка, д) серебра, е) – молибдена; 15 – россыпи золота; 16 – штуфные пробы из элювия с содержанием золота >1 г/т; 17 – штуфные пробы из коренных пород с содержанием золота >1 г/т.

**Рудопроявление «Иликан Большой»** расположено на водоразделе рек Иликан Большой и Иликан Малый. Оно сложено окварцованными и обохренными гнейсами архея. Оруденение представлено многочисленными обломками жильного кварца с сульфидной минерализацией. Содержание золота достигает 3 г/т, висмута и молибдена 0.03%. Рудные минералы – золото, сульфиды молибдена и висмута, нерудные – кварц. Золото мелкое, светло-желтое, уплощенной и проволоковидной формы. Проба его низкая – 714-746‰ (Г.И. Неронский, 1983).

**Рудопроявление «Иликан Малый»** находится на правом борту р. Иликан Малый, правого притока р. Иликан Большой. Площадь рудопроявления сложена докембрийскими гнейсами и гранито-гнейсами, местами окварцованными и ожелезненными. Оруденение представлено многочисленными обломками жильного кварца с сульфидной минерализацией. Содержание золота достигает 3 г/т, меди – 0.01%, свинца – 0.03%. Из рудных минералов отмечаются золото, пирит, халькопирит. Золото мелкое, светло-желтое и красновато-желтое, комковидной и проволоковидной формы. Проба находится в пределах 721-759‰. Рудная формация – золото-кварцевая (Г.И. Неронский, 1983).

**Рудопроявление «Бургали»** расположено на водоразделе рек Малый Иликан и Бургали. Вмещающие породы – окварцованные, ожелезненные и катаклазированные гнейсы и граниты докембрия. Оруденение представлено минерализованной зоной диафтореза мощностью до 3 м. Содержание золота 0.01-1 г/т (в 1 пробе – 4.5 г/т), серебра – 5-30 г/т, висмута – 0.02%, свинца – 0.02%. Из рудных минералов отмечаются пирит и самородное золото (И.А. Плотников, 1979).

**Рудопроявление «Олонгро-Луцы»** расположено в междуречье Олонгро и Луцы (левого притока р. Гиллой). В районе рудопроявления докембрийские гнейсы окварцованы, серицитизированы, хлоритизированы и прорваны дайками раннемеловых микродиоритов. Рудовмещающими структурами служат маломощные зоны рассланцевания северо-западного простирания и секущие их северо-восточные зоны дробления. Содержание золота в пробах – от 0.1 до 5.0 г/т. Рудная формация – золото-кварцевая (И.А. Плотников, 1979).

**Рудопроявление «Татьяна»** расположено на правобережье руч. Татьяна, бассейна р. Унахи. В толще диафторированных гнейсов и амфиболитов зафиксирована залежь тальк-карбонатных пород длиной 250 м и мощностью 4 м. В пределах залежи выявлены кварцевые жилы мощностью до 1.5 м. Содержание золота и серебра, по данным штуфного опробования, достигает 20 г/т, меди – 0.1%. Прогнозные ресурсы золота по категории  $P_3$  оцениваются в 5 т, рудного поля – в 10 т (А.И. Лобов, 1996; А.Н. Серёжников и др., 2005).

**Рудопроявление «Иличи»** расположено в придолинной части р. Унахи. Оно приурочено к тектоническому блоку, сложенному вулканитами раннего мела. За пределами блока развиты амфиболиты, гнейсы и кварциты раннего докембрия (рис. 2.24). В вулканитах среднего состава выявлена зона пропилитизированных и слабо-окварцованных пород длиной 1 км и шириной 80-250 м (Л.П. Безкоровайный и др., 1976; А.Б. Ефремов и др., 1979). Зона вскрыта магистральной канавой и разбурена мелкими буровыми скважинами глубиной 4-5 м и с расстояниями между скважинами 10-20 м. В канаве установлено 9 интервалов шириной 1-5 м, с содержанием золота 1-10 г/т. Оруденение приурочено к маломощным зонам катаклазированных и гидротермально измененных пород. Наиболее золотоносны сильно обожженные и окварцованные породы, содержащие разно-ориентированные прожилки кварца мощностью до 5 см. Максимальное содержание золота в бороздовой пробе составило 11.2 г/т. Отдельные интервалы оруденелых пород мощностью до 7 м содержат 1-5 г/т золота. Самородное золото мелкое, размер – от пылевидного до 0.3 мм, светло-желтое, проба его – 606-702‰ (электрум). В качестве элементов-примесей в золоте отмечаются железо, медь, марганец, алюминий и ртуть. Оруденение отнесено к золото-серебряной формации. Прогнозные ресурсы золота по категории  $P_1$  оцениваются в 8 т, по категории  $P_2$  – в 55 т (Г.И. Неронский, 1983; И.Ю. Громаковский, 2007).

**Рудопроявление «Язнов Клад»** расположено в верховьях руч. Безымянного, левого притока р. Унаха. Оно представлено двумя телами золотоносных хлорит-серицитовых сланцев. Одно из них, северное, залегает среди амфиболитов, второе, южное, – на контакте биотитовых гнейсов и гнейсовидных биотитовых гранитов. Северное тело имеет мощность до 10 м. Бороздовым опробованием установлено

2,2 г/т золота на интервал 1 м. Содержание золота по ступенчатому опробованию – 6.4-6.8 г/т. В рассечке, пройденной по простиранию рудного тела, золото установлено в 12 бороздочных пробах в количестве 0.3-10 г/т. Элементами-спутниками золотого оруденения являются Pb (0.01-0.03%), Cu (0.01-0.03%) и As (до 0.3%). Южное тело сланцев имеет мощность около 7 м. Золото установлено в 6 бороздочных пробах с максимальным содержанием 0.8 г/т. Содержание золота в ступенчатых пробах из кварца достигает 3.0 г/т.



Рис. 2.24. Рудопоявление «Иличи» (А.Б. Ефремов и др., 1979):

1 – современные отложения пойм и русел; 2 – туфолавы риодацитов нижнего мела; 3 – лавы андезидацитов и их туфы нижнего мела; 4 – камрайская свита: гнейсы биотитовые, кристаллосланцы биотитовые, амфибол-биотитовые, амфиболиты, прослой и линзы железистых и слюдяных кварцитов; 5 – джигдалинская свита: кристаллосланцы и гнейсы роговообманковые, биотит-роговообманковые; 6 – субвулканические интрузии андезидацитов и дацитов бомнакского комплекса нижнего мела; 7 – гранодиориты тындинско-бакаранского комплекса средней-поздней юры; 8 – граниты биотитовые и лейкократовые древнестанового комплекса нижнего архея; 9 – габбро, габбро-амфиболиты хорогочинского комплекса; 10 – разломы; 11 – зона катаклаза и метасоматоза; 12 – золоторудные зоны; 13 – россыпи золота; 14 – комплексный литохимический и шлиховой ореол Au и Ag; 15 – линии горных выработок.



В штучных пробах, отобранных из обломков интенсивно окварцованных и лимонитизированных основных пород, золото содержится в количествах от 3.8 до 121.2 г/т. В 75 м восточнее установлено два интервала с содержаниями золота 1.2 г/т на 1.4 м и 16.2 г/т на 1.8 м. Золото приурочено к интенсивно окварцованным гранитам с неравномерно проявленными гематитизацией и слабой пиритизацией. В ассоциации с золотом отмечается свинец (0.01-0.3%). Самородное золото мелкое (0.07-0.35 мм), уплощенной, комковидной и проволоковидной форм. Проба его – 844-856‰ (С.В. Тамгин и др., 1967; Г.И. Неронский, 1983; С.Г. Агафоненко и др., 2008).

**Рудопоявление «Широкое»** расположено в истоках р. Широкой, притока р. Утугай. Вмещающие породы – дайки фельзитов и гранит-порфиров в зоне катаклаза, лимонитизации и окварцевания среди протерозойских габброидов и гнейсов. Оруденелыми являются окварцованные дайки мощностью 10-65 м, протяженностью до 200 м. Содержание в них золота – от «следов» до 1.27 г/т, серебра – 0.5-5 г/т. Рудная формация – золото-кварцевая (В.Н. Кондрашенко, 1970).

**Рудопоявление «Утугай»** расположено на водоразделе р. Утугай и руч. Широкого. Оно открыто в 1965г. Вмещающие породы представлены докембрийскими амфибол-биотитовыми гнейсами, прорванными раннемеловыми гранитами. Оруденелыми являются катаклазированные, окварцованные и пиритизированные дайки гранит-порфиров мощностью 20-70 м. Содержание золота – от «следов» до 1.2 г/т, свинца, меди и цинка – по 0.03%. Рудные минералы – золото и сульфиды, нерудные – кварц (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Сивакинское»** расположено в северо-западной части побережья Зейского водохранилища, в устье р. Сивак. Вмещающие породы – габбро-амфиболиты докембрия. Они диафорированы, окварцованы, карбонатизированы и прорваны дайками гранит- и фельзит-порфиров. Оруденелыми являются минерализованные зоны расланцевания (длина 40-60 м, мощность 0.3-0.5 м) с прожилками кварц-карбонатного состава в фельзит- и гранит-порфирах. Содержание золота – 0.4-1 г/т, среди сопутствующих элементов отмечаются серебро, свинец, цинк и медь (И.А. Плотников, 1979).

Таким образом, рудопоявления золота Иликано-Унахинского узла относятся главным образом к золото-кварцевой формации. Исключение составляет рудопоявление «Иличи», отнесенное к золото-серебряной формации (проба золота 606-702‰). Рудопоявления золото-кварцевой формации по составу самородного золота можно разделить на две группы. В первую входят рудопоявления с низкопробным (714-759‰) золотом (Северное, Иликан Большой, Иликан Малый). Ко второй отнесено рудопоявление «Язонов Клад» с золотом средней пробы (844-856‰). По аналогии с зональностью золото-кварцевой формации Центральной Колымы (Степанов, 2001) первая группа рудопоявлений отвечает прикорневой части рудной колонны, а вторая – средней, наиболее перспективной на выявление крупных месторождений золота.

### **Россыпи золота**

Из россыпей Иликано-Унахинского узла добыто около 27.5 т золота (табл. 2.6). Наиболее богатыми являются россыпи р. Иликан (добыто 6.8 т золота), Олонгро (3.7 т), Сардангро (2.1 т), Джелтула (1.1 т) и Унаха (1.5 т). Золото в россыпях преимущественно мелкое, реже – средней размерности. Иногда отмечаются мелкие самородки (Брянта, Унаха, Сарыкудяк). Преобладает золото хорошей окатанности, пластинчатой и чешуйчатой форм. Встречается комковидное, дендритовидное и нитевидное золото. Наблюдаются редкие сростки золота с кварцем, еще реже – с кварц-полевошпатовыми породами. В россыпи р. Сардангро на золотилах установлены налеты гидроксидов железа. В нижнем течении р. Утугай золото ассоциирует с пиритом.

Таблица 2.6

## Характеристика россыпей Иликано-Унахинского рудно-россыпного узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Россыпи бассейна р. Джелгула</b>							
1	Джелгула	1.133	790 (738-820)	Мелкое	Округло-плоская, пластинчатая	Окатанное	
2	Ельничный	0.130	741 (705-796)	Мелкое			
3	Северный	0.211	769 (723-799)	Мелкое			
4	Сохатинный	0.236	736 (712-786)	Мелкое	Пластинчатая	Хорошо и слабо окатанное	
<b>Россыпи бассейна р. Иликан</b>							
5	Александровский	0.436	905 (875-930)	Средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
6	Джаян	0.980	948	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
7	Джигдали	0.898	921 (910-932), 948	0.68	Чешуйчатая	Хорошо окатанное	
8	Дорожный	0.107	933 (899-957)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
9	Ефимовский	0.050	967	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
10	Иликан (Сардан-гринская)	2.461	936	Мелкое	Чешуйчатая, пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	Единичные сростки с кварцем
11	Иликан (Николаевское)	0.445	959	Мелкое	Чешуйчатая, пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	Единичные сростки с кварцем
12	Олонгро Иликанская	2.641	891	0.7	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная, дендритовидная	Хорошо окатанное	Иногда с включениями кварца

Продолжение табл. 2.6

1	2	3	4	5	6	7	8
13	Иликан (Средний участок)	1.325	960 (888-997)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая		
14	Иликан Ма- лый	0.255	779 (776-821)	Мелкое и средней крупности	Комковидная, лепешкови д- ная	Хорошо и по- луокатанное	Сростки с кварцем
15	Коммерче- ский	0.153	946 (924-960)	Мелкое и средней крупности	Чешуйчатая, пластинчатая, комковидная	Хорошо ока- танное	
16	Николаев- ский	0.700	959 (949-970)	Мелкое	Чешуйчатая, пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	Редкие сростки с квар- цем
17	Олонгро	3.758	891 (812-957)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо ока- танное	С включениями кварца
18	Рогачки	0.147	967 (927-990)	0.74	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо ока- танное	
19	Сардангро	2.128	938 (794-964)	Мелкое	Пластинчатая, изометричная	Окатанное и неокатанное	Сростки с кварцем, на- леты гидроксидов Fe
20	Сирюкан	0.114	933 (898-956)	0.56	Пластинчатая, комковидная	Полуокатанное	Иногда с включениями кварца
21	Холодный	0.102	957	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо ока- танное	
22	Чу-Фу	0.157	948 (947-950)	Мелкое и средней крупности	Чешуйчатая	Хорошо ока- танное	
<b>Россыши бассейна р. Унаха</b>							
23	Арахмагулов	0.055	850 (820-891)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная, дендритовидная	Хорошо ока- танное	
24	Безбайкин	0.135	920 (875-965)	Мелкое	Уплотненная, комковидная	Окатанное	
25	Язонов Клад	0.960	882 (867-900)	Мелкое	Пластинчатая		
26	Бульбугакта	0.100	870 (856-900)	Мелкое	Пластинчатая	Хорошо и средне окатан- ное	

Продолжение табл. 2.6

1	2	3	4	5	6	7	8
27	Бургали	0.388	810 (760-871)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная, лепешковидная	Хорошо и полуокатанное	
28	Вашгердт- ный	0.041	900	0.87	Пластинчатая, таблитчатая	Слабо окатанное	Сростки с кварцем
29	Дождливый	0.746	824 (780-862)	0.54	Пластинчатая, палочковидная	Слабо окатанное	
30	Ивановский	0.120	877 (834-899)	Средней крупности		Окатанное	
31	Иличи	0.438	787 (717-895)	0.5	Пластинчатая, комковидная, лепешковидная	Полуокатанное	
32	Кудучи	0.104	892 (878-905)	0.99	Пластинчатая, комковидная, лепешковидная	Хорошо и полуокатанное	
33	Майский	0.105	840	Мелкое	Комковидная, пластинчатая	Окатанное	
34	Олимпиак	0.145	900	Среднее	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
35	Олонгро	0.745	852 (792-937)	0.81	Пластинчатая, комковидная, дендритовидная	Хорошо и полуокатанное	
36	Половинная	0.138	930 (900-956)		Комковидная, лепешковидная, дендритовидная	Хорошо окатанное	
37	Рогачки	0.303	660 (655-663)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная, лепешковидная	Полуокатанное и леокатанное	
38	Унахинские Рогачки	0.544	884 (842-934)	Мелкое и среднее	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Окатанное	
39	Харагачи	0.270	900 (827-956)	Мелкое	Пластинчатая, лепешковидная	Окатанное	
40	Сырыкудук	0.124	875 (853-897)	Мелкое и среднее. Самородки до 2,3 г	Комковидная, лепешковидная	Окатанное	В плотике окварцованные и сульфидизированные граниты
41	Увальный	0.100	890	0.83	Пластинчатая, таблитчатая	Слабо окатанное	
42	Улаха	1.534	900 (822-975)	Мелкое. Самородки до 1-4 г.	Пластинчатая, чешуйчатая	Полуокатанное	Включения кварца

Продолжение табл. 2.6

1	2	3	4	5	6	7	8
43	Чердаки	0.020	900	Мелкое	Пластинчатая, лепешковидная	Хорошо окатанное	
44	Черкес	0.164	900	Мелкое	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
<b>Россыши р. Брянта</b>							
45	Брянта (нижнее течение)	0.853	900 (827-965)	Мелкое и среднее. Самородки до 90 г	Пластинчатая, крошковатая, сноповидная	Хорошо окатанное	
46	Березовый	0.084	875 (844-909)	Мелкое	Пластинчатая	Окатанное	
47	Ванинский	0.100	890 (845-925)	Мелкое	Уплотненная, шестоватая	Окатанное	
48	Дубровинский	0.043	920 (865-947)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Окатанное	
49	Жилиевский	0.032	817 (767-869)	Среднее	Пластинчатая, комковидная	Окатанное	
50	Рыбалкин	0.044	817 (800-856)	Среднее	Пластинчатая	Окатанное	
51	Угаги	0.878	817 (794-855)	Мелкое и среднее	Пластинчатая, комковидная	Окатанное	
52	Угаги Малые	0.033	817 (788-846)	Мелкое и среднее	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо окатанное	
<b>Россыши бассейна р. Утугай</b>							
53	Утугай (нижнее течение)	0.250	850	0.43	Пластинчатая, дендритовидная, лепешковидная	Полу- и слабо окатанное	Ассоциирует с пиритом
54	Банкачи	0.109	856 (827-900)	Мелкое	Друзовидная, пластинчатая	Хорошо и полуокатанное	
55	Карагоча	0.036	890 (857-922)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо и средне окатанное	
56	Рубановский	0.045	890 (860-920)	Мелкое	Округлая	Окатанное	
57	Сивак	0.041	824	Мелкое	Крошковатая, дендритовидная, нитевидная	Слабо и неокатанное	Сростки с кварцевыми породами

Всего добыто 27.494 т золота.

Средняя проба золота в россыпях варьирует в широких пределах – от электрума (руч. Рогачки, приток руч. Грязного) до высокопробного (руч. Ефимовский). Наиболее распространенной в россыпях является проба в интервалах 875-900‰ и 925-950‰, несколько меньший пик наблюдается в интервале 800-825‰ (рис. 2.25). Это может свидетельствовать о наличии двух разноформационных источников (золото-кварцевой и золото-серебряной формаций) поступления золота в россыпи. Золото с низкой пробой от электрума до 750‰ распространено в небольшом количестве россыпей.

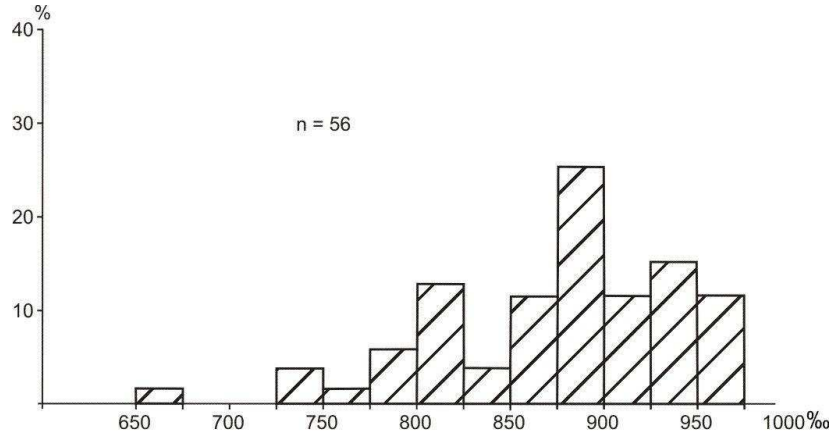


Рис. 2.25. Гистограмма пробы россыпного золота Иликано-Унахинского узла.

#### **Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей**

В пределах Иликано-Унахинского узла широко и равномерно развиты россыпи золота, большая часть их располагается в долинах рек, приуроченных к разрывным нарушениям северо-западного простирания. Рудопроявлений выявлено сравнительно немного. Золото во всех россыпях преимущественно мелкое, но разной пробы. Наблюдается зональность размещения россыпей с определенным составом самородного золота. Золото низкой пробы (от электрума до 799‰) находится в россыпях северо-западной части узла (бассейн р. Джелтула, Малый Иликан и Иличи). Из россыпей этой группы добыто 2.7 т низкопробного золота и электрума. Далее к югу, в центральной части узла, в россыпях – золото средней пробы (800-899‰). Из этих россыпей добыто гораздо больше золота (12.1 т). Еще южнее, в бассейне р. Иликан, в россыпях отмечается главным образом высокопробное золото (рис. 2.26). Из них получено 12.6 т драгоценного металла.

В северо-западной части узла среди преобладающих метаморфических образований и интрузий докембрия отмечаются небольшие вулканоструктуры, сложенные эффузивами среднего состава бомнакской свиты раннемелового возраста. В рудопроявлении золото-серебряной формации «Иличи», расположенном в одной из них, отмечается мелкое и пылевидное низкопробное золото (электрум с пробой 606-702‰). В двух золото-кварцевых рудопроявлениях из этой части узла проба золота также низкая: Северное – 724-736‰, Иликан Малый – 721-759‰, Иликан Большой – Иликан Малый – 714-746‰.

В центральной части узла, среди гнейсов и кристаллосланцев преимущественно раннеархейского возраста, расположены золото-кварцевые рудопроявления с золотом средней пробы. Так, в рудопроявлении «Язнов Клад» проба золота меняется в пределах 844-856‰. На рудопроявлении «Дождливое» она несколько ниже (755-776‰), но все же выше, чем в рудопроявлениях северо-западной части узла.

В южной части узла развиты главным образом метаморфические образования позднеархейского возраста. Рудопроявления золота в этой части узла не установлены, известны лишь редкие точки его минерализации, хотя из двух десятков россыпей с высокопробным золотом добыто около 12.6 т металла.

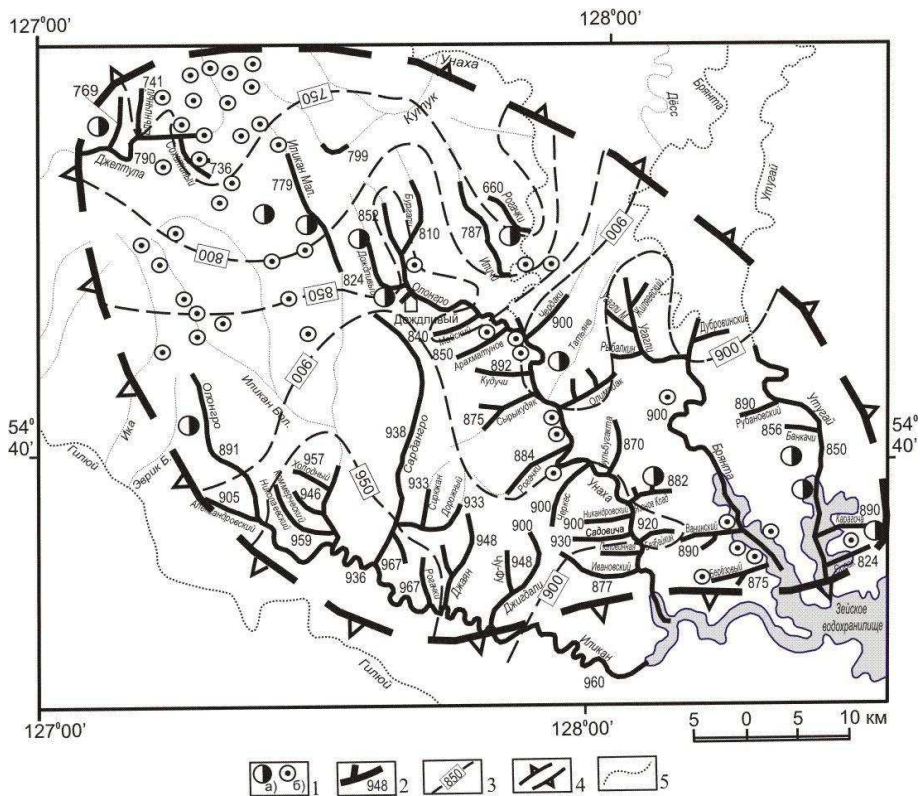


Рис. 2.26. Изолинии пробы россыпного золота Иликано-Унахинского узла: 1 – рудопроявления (а), пункты мнерализации (б) золота; 2 – россыпи и проба самородного золота; 3 – граница рудно-россыпного узла; 4 – изолинии пробы россыпного золота; 5 – водотоки.

### 2.7. Золотогорский рудно-россыпной узел

Золотогорский рудно-россыпной узел расположен на восточном фланге Джелтулакской металлогенической зоны, непосредственно к востоку от Иликано-Унахинского рудно-россыпного узла. В его пределах находится месторождение «Золотая Гора», ряд рудопроявлений и богатые россыпи.

#### Геологическое строение узла

В геологическом строении узла принимают в основном метаморфические образования дамбукинской серии раннего архея. Они прорваны серией интрузивных образований докембрийского возраста, а также дайками раннего мела (рис. 2.27).

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.

Интрузивные образования занимают около 10% площади узла. Из них наиболее древними являются гнейсовидные кварцевые диориты и диориты токсско-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 древнестанового комплекса, образующие небольшие тела в северо-восточной части узла.

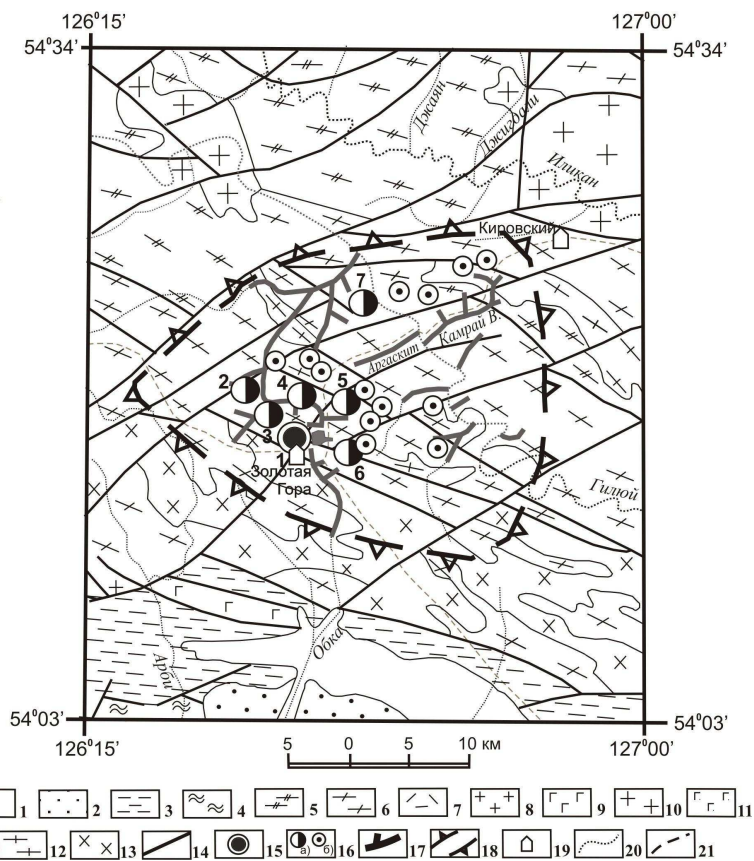


Рис. 2.27. Золотогорский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001):

1 – аллювиальные галечники, пески и глины квартера; 2 – пески, прослой глин, алевритов и галечников темнинской свиты миоцена; 3 – конгломераты, песчаники, алевриты дессовской и стрелкинской свит средней-верхней юры; 4 – филлиты, серицит-кварцевые сланцы гармаканской свиты среднего палеозоя; 5 – плагиогнейсы, прослой 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, габбро-нориты 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 – месторождения золота (4 – Золотая Гора); 16 – а) рудопроявления (1 – Махтинское, 2 – Иннокентьевское, 3 – Перевальное, 5 – Новая Аляска, 6 – Обка, 7 – Вершининское), б) пункты минерализации золота; 17 – россыпи золота; 18 – граница рудно-россыпного узла; 19 – населенные пункты; 20 – водотоки; 21 – автодорога.

Докембрийский этап заканчивается формированием гранитов и кварцевых сиенитов позднестанового комплекса нижнего протерозоя, массив которых расположен к северо-востоку от границы узла. При геологическом доизучении площади масштаба 1:200000 для этих гранитов установлен среднеюрский возраст (С.Г. Агафенко и др., 2008). Раннемеловой этап представлен сериями даек пестрого состава.

В тектоническом плане узел занимает треугольной формы западное окончание Дамбукинского выступа основания Алдано-Станового блока. Основные разрыв-



ные нарушения соответствуют конформно ограничениям Дамбукинского выступа в северо-восточном и субширотном северо-западном направлениях.

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

Результаты интерпретации донного опробования масштаба 1:200000 показывают, что Золотогорскому узлу отвечает отчетливое аномальное геохимическое поле золото и серебро-полиметаллической специализации в ранге рудного узла. Оно перспективно на выявление оруденения золото-кварцевой и серебро-полиметаллической формаций (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 северо-западного простирания. Длина зоны – 3 км, мощность – 200 м. Гнейсы и рудные жилы прорваны позднемезозойскими дайками микродиоритов, фельзит-порфириров и сиенит-порфириров (рис. 2.28).

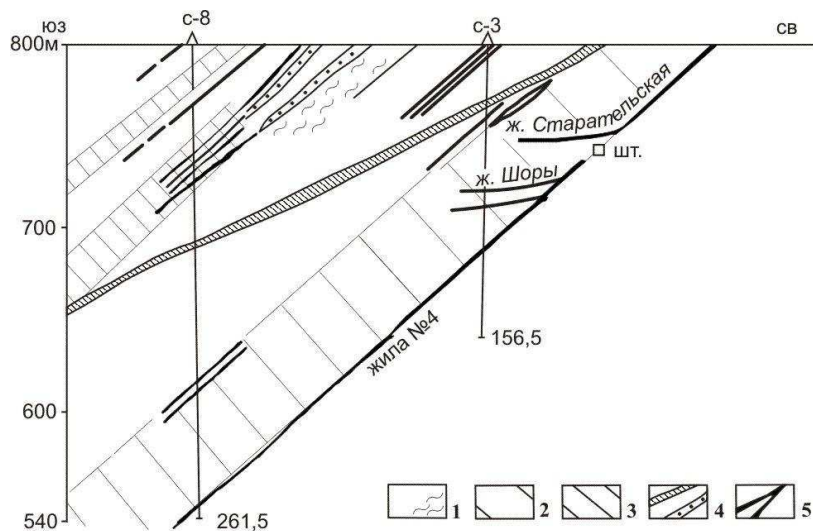


Рис. 2.28. Разрез месторождения «Золотая Гора» (Г.К. Цивелев, 1960):

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-порфириров (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. Вмещающие породы в контактах с жилами серицитизированы, окварцованы и сульфидизированы. Среди рудных минералов в жилах преобладает пирит (5-15%), реже встречаются пирротин, халькопирит, галенит, молибденит и золото. Золото мелкой и средней крупности (иногда встречались 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 (Неронский, 1998). 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 возникновение в результате диффузии на контакте зерен системы золото – свинец. Низкая температура эвтектики этой системы (215°) приводила к ее плавлению (Степанов, 1978).

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, а местами и 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. Анализ подвергались полевые шпаты из золотоносных жил. В результате получена изохрона с возрастом  $155 \pm 7$  млн. лет, что соответствует границе киммериджского и оксфордского веков верхнеюрской эпохи (Степанов, 1995).

**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 рассланцевания 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 скважинами. Оно сложено кварцем с примесью карбонатов с включением обломков милонитизированных биотитовых гнейсов. Рудные минералы представлены редкой вкрапленностью и гнездами пирита, редко – галенита. Золото мелкое, комковатое, пластинчатое и каплевидное. Второе рудное тело представлено сложно построенной линзой белого кварца со значительным содержанием кальция, заключенной в кварц-полевошпат-биотитовые сланцы. Она вскрыта 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 8 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, составляя 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, дроблеными 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 фомации (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 по категории  $P_2$  – 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).

Таким образом, в пределах Золотогорского 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 (табл. 2.7). 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.

Таблица 2.7

## Характеристика россыпей Золоторского рудно-россыпного узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
	2	3	4	5	6	7	8
1	Дубакит	2.379	930 (897-960)	0.76. Самородки до 15 г	Пластинчатая, комковидная, дендритовидная	Хорошо окатанное	Магнетит, ильменит, гранат, пирит, галенит, шеслит
2	Хуглер	8.864	940 (927-953)	Мелкое и среднее. Самородки до 18 г	Пластинчатая, комковидная, палочкообразная, дендритовидная	Хорошо окатанное	Шеслит, 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, шеслит, рутил, сфен, анатаз, монацит, андалузит, дистен, молибденит, апатит, эпидот, гранат, пирит, амфибол, пироксен.
4	Махто Большое	0.125	940	Среднее	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
5	Аляска	0.718	940- 973	0.5	Таблитчатая, пластинчатая, кристаллическая, дендритовидная, палочковидная	Средне окатанное 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 окатанное	
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

Продолжение табл. 2.7

1	2	3	4	5	6	7	8
10	Обка	0.904	959 (925-987)	Мелкое	Угловатая, пластинчатая, комковидная	Хорошо ока- танное	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 круп- ное. Самородки до 50 гр.	Пластинчатая, лепешковид- ная, комковидная	Хорошо и сла- бо окатанное	
14	Королевский	0.114	906	Крупное			Сростки с кварцем, полевыми шпатами, хлоритом
15	Чимчан Большой	0.015	936 (867-978)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Хорошо ока- танное	
16	Чимчан Ма- лый	0.054	934 (928-940)	Мелкое	Чешуйчатая, пластинчатая, лепешковидная	Окатанность разная	Магнетит, анатаз, рутил, ильменит

**Всего добыто 18.425 т золота.**

Средняя проба по россыпям исключительно однородная, высокая с максимумом встречаемости в пределах 925-950‰ (рис. 2.29). Иногда наблюдаются сростки золотин с кварцем, полевыми шпатами, хлоритом, кальцитом и пиритом, что свидетельствует о близости коренных источников.

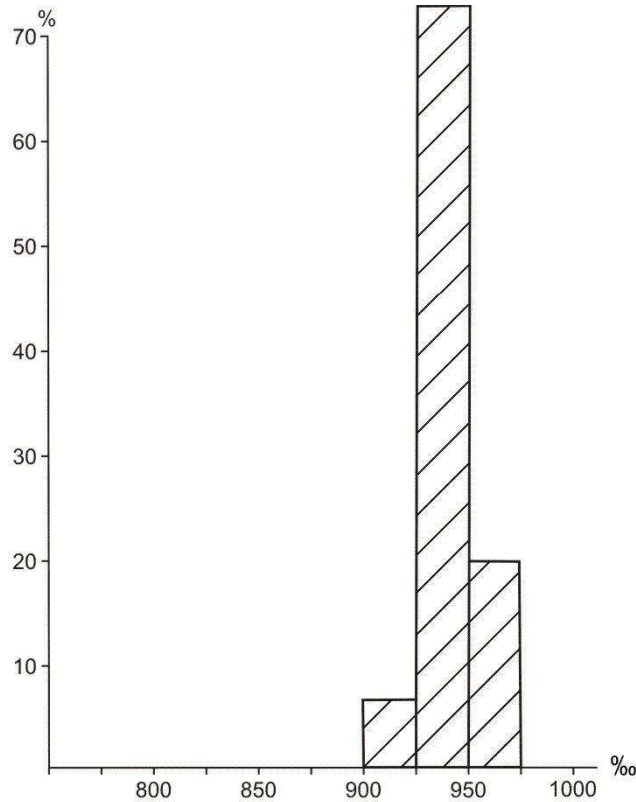


Рис. 2.29. Гистограмма пробы россыпного золота Золотогорского узла.

### 2.8. Моготский рудно-россыпной узел

Моготский рудно-россыпной узел находится на восточном фланге Джелтулакской металлогенической зоны. Здесь наиболее богатые россыпи Джелтулакской зоны, а также серия небольших рудопроявлений золота.

#### *Геологическое строение*

В геолого-структурном плане узел приурочен к восточной части Дамбукинско-го выступа, сложенного главным образом метаморфическими образованиями раннего архея (рис. 2.30). Из стратифицированных образований наиболее древними и самыми распространенными являются гнейсы и кристаллосланцы с прослоями амфиболитов дубакитской и камрайской свит дамбукинской серии нижнего архея. Выше залегают ограниченно развитые в северо-западной части узла плагиогнейсы с прослоями кристаллосланцев и двуслюдяных гнейсов талгинской свиты верхнего архея. Небольшой блок слагают хлорит-слюдистые, гранат-графит-ставролитсодержащие сланцы желтулакской серии нижнего протерозоя. Мезозойские образования представлены терригенными породами стрелкинской и большебекельдеульской свит, слагающими приразломные впадины в юго-западной части территории. Кроме того, в северной части узла имеется небольшая вулканическая постройка, выполненная туфами трахириолитов, риолитов, риодацитов вангинской свиты нижнего мела. В кайнозое в северо-восточной части узла формировались некрупные впадины, выполненные песками, с прослоями глин, алевритов и галечников тем-

нинской свиты миоцена. Аллювиальные отложения квартера развиты в долинах крупных рек.



Рис. 2.30. Моготский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001):

1 – аллювиальные галечники, пески и глины квартера; 2 – пески, прослои глин, алевролитов и галечников темнинской свиты миоцена; 3 – трахиандезиты, андезиты, их туфы вангинской свиты нижнего мела; 4 – конгломераты, песчаники, алевролиты стрелкинской свиты и большебекельдеульской толщи верхней юры – нижнего мела; 5 – сланцы хлорит-слюдистые, гранат-графит-ставролитсодержащие джелтулакской серии нижнего протерозоя нерасчлененные; 6 – плагиогнейсы, прослои кристаллосланцев и двуслюдяных гнейсов талгинской свиты верхнего архея; 7 – гнейсы и кристаллосланцы с прослоями амфиболитов дубакитской и камрайской свит дамбукинской серии нижнего архея; 8 – гранодиорит-порфиры буриндинского комплекса нижнего мела; 9 – гранодиориты верхнеамурского комплекса нижнего мела; 10 – кварцевые диориты тындинско-бакаранского комплекса средней-верхней юры; 11 – гранодиориты, граниты худачинского комплекса среднего палеозоя; 12 – субщелочные граниты, граниты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 13 – плагиограниты, гнейсовидные граниты древнестанового комплекса нижнего архея; 14 – гнейсовидные кварцевые диориты, диориты токсско-алгоминского комплекса нижнего архея; 15 – метаморфизованные габбро, нориты, анортозиты, перидотиты хорогочинского комплекса нижнего архея; 16 – разломы; 17 – рудопроявления золота (1 – Сигулен, 2 – Вершинно-Горацьевское, 3 – Дорожно-Горацьевское, 4 – Покосное, 5 – Подгорное, 6 – Утреннее, 7 – Александроневское, 8 – Тайёжка, 9 – Пичугинская Гора, 10 – Ямчуковское, 11 – Могот, 12 – Моготское-1, 13 – Моготское-2, 14 – Уганское, 15 – Лединское, 16 – Сахаровское, 17 – Медвежье); 18 – россыпи золота; 19 – граница рудно-россыпного узла; 20 – автодорога; 21 – населенные пункты; 22 – водотоки.

Из интрузивных комплексов в пределах узла наиболее широко представлены докембрийские. Самыми древними являются мелкие трещинные интрузии метаморфизованных габбро, норитов, анортозитов и перидотитов хорогочинского комплекса нижнего архея, расположенные в юго-восточном углу узла. Затем вдоль юго-западного ограничения узла внедрялись крупные, вытянутые в северо-западном направлении массивы гнейсовидных кварцевых диоритов и диоритов токско-алгоминского комплекса. Заканчивается раннеархейский этап образованием серии пластообразных тел плагиогранитов и гнейсовидных гранитов древнестанового комплекса. В раннем протерозое формируются массивы субщелочных гранитов и гранитов позднестанового комплекса в северо-западной части узла.

Среднепалеозойский худачинский комплекс гранодиоритов и гранитов образует несколько массивов изометричной формы в северо-восточной части узла. Мезозойские интрузии развиты ограниченно. Так, небольшая интрузия кварцевых диоритов тындинско-бакаранского комплекса средней-верхней юры отмечается на северо-восточной окраине узла. Массивы гранодиоритов верхнеамурского комплекса и гранодиорит-порфиров буриндинского комплекса раннего мела находятся за пределами узла, в юго-западном углу рассматриваемой площади. В пределах узла широко развит комплекс нижнемеловых даек пестрого состава.

Моготскому рудно-россыпному узлу отвечает восточная часть Дамбукинско-го выступа основания Алдано-Станового блока, вытянутая в северо-западном направлении и выполненная главным образом раннеархейскими метаморфическими образованиями. Выступ ограничен с юго-запада зоной Прилилуйского разлома, а с севера – поперечным разломом северо-восточной субширотной ориентировки. Основные разрывные нарушения в пределах узла располагаются конформно ограничениям выступа – в северо-западном и субширотном направлениях. Кроме того, присутствуют разломы северо-восточного плана.

Моготский узел выделяется ровным слабо переменным магнитным полем от -100 до +100 нТл. На этом фоне выделяются отдельные положительные аномалии до +200 нТл, вытянутые в северо-западном направлении.

По данным интерпретации результатов донного опробования масштаба 1:200000, Моготскому узлу отвечает аномальное геохимическое поле в ранге рудного узла. Оно слабо перспективно на выявление месторождений золото-кварцевой формации (Д.Л. Вьюнов и др., 2002).

### ***Золотое оруденение***

В пределах узла известна серия сравнительно небольших рудопроявлений золота.

***Рудопроявление «Сигулен»*** расположено в бассейне р. Сигулен, правого притока р. Иликан. Вмещающие породы – рассланцованные, окварцованные, пиритизированные и графитизированные гнейсы раннего архея. Оруденение представлено жилами, прожилками и линзами кварцевого и кварц-полевошпатового состава с рассеянной вкрапленностью сульфидов. Протяженность жил до сотен метров, мощность обычно 0.2-1 м. Содержания золота крайне неравномерны – от 0.01 г/т до 40-99 г/т. Присутствуют серебро (1 г/т), медь, висмут, свинец, вольфрам, молибден (0.01-0.001%). Жилы вскрыты с поверхности, но опробованы не на полную мощность. Золотины имеют уплощенную форму, размер их до 0.4 мм. Оруденение отнесено к золото-кварцевой формации. Прогнозные ресурсы золота рудопроявления по категории  $P_3$  составляют 2 т, рудного поля – 15 т (А.И. Лобов, 1996).

***Рудопроявление «Вершинно-Горацевское»*** расположено в вершине левого борта руч. Горацевский среди гнейсов и кристаллосланцев нижнего архея. В 1964-1965 гг. Кировской партией вскрыта канавой минерализованная зона с содержанием золота 1.0 и 2.6 г/т в двух бороздовых пробах. В 1975 г. эта канава была расчищена. Рудоносная зона сложена светло-зелеными каолинизированными метасомати-



тами кварц-(хлорит?)-серицитового состава с редкими прожилками и линзами кварца. Содержание в зоне золота 0.1–0.9 г/т, в одной пробе – 2.5 г/т. Среднее содержание золота на интервале в 6 м составляет 1.0 г/т. В штуфных пробах, отобранных из жильного кварца, содержание золота 0.02–9 г/т. Из отвалов «старой» канавы, находящейся в 5–10 м от канавы-расчистки в штуфной пробе, представленной дробленной лимонитизированной серицитизированной породой, установлено содержание золота – 2–5 г/т. Оруденение отнесено к золото-кварцевой формации (Ю.С. Ляховкин, 1976; С.Г. Агафоненко и др., 2008).

**Рудопоявление «Дорожно-Горацевское»** расположено на правом склоне руч. Горацевского, вблизи автодороги Золотая Гора – Кировский. Оно выявлено в 1929 г. Цибульским, изучалось в 1964 г. С.Т. Шитиным. Рудопоявление представляет собой кварцево-жильную зону северо-восточного простирания среди гнейсов и кристаллосланцев нижнего архея. Она состоит из десятка кварцевых жил мощностью 0.5–1.3 м и большого числа мелких прожилков. Иногда они сливаются, образуя раздувы до 2.5–3 м. Длина зоны 950 м, мощность – 7–10 м. Содержание золота составляет «следы» – 3 г/т, в отдельных штуфных пробах до – 4 г/т. В 1975 г. обнаружено западное продолжение одной из кварцевых жил. Спектральным анализом установлены содержания золота до 20 г/т. В кварцевых свалах содержания золота – 1–3 г/т. Штуфным опробованием более высокие содержания золота (1–20 г/т) определены в 8 пробах. Золото сконцентрировано в кварцевых жилах и прожилках. Преобладает мелкое (0.3–0.5 мм, редко – до 5–6 мм). Форма золотинок крючковатая и дендритовидная, редко встречаются правильные октаэдри. Проба высокая (850–950‰). По нашим данным, проба золота равна 989‰ (Степанов, 2000). Совместно с золотом в кварце постоянно отмечаются W (0.01–0.05%), Bi (0.001–0.03%), Pb (0.01–0.05%), Ag (0.001–0.01%), реже – Mo (до 0.01%). Оруденение жильно-прожилкового типа золото-кварцевой формации (Ю.С. Ляховкин, 1976; С.Г. Агафоненко и др., 2008).

**Рудопоявление «Покосное»** расположено в долине руч. Покосного, правого притока р. Малая Джалта. Оно открыто в 1964 г. Вмещающими породами являются слюдястые и амфиболовые кварциты. В коренном залегании вскрыты сульфидно-кварцевые жилы мощностью 0.5–4 м. Содержание золота в кварце – 0.4–1.3 г/т, в слюдястых кварцитах – 0.4–2.0 г/т, сульфидно-кварцевых жилах – 0.2–0.4 г/т, метасоматических актинолит-плаггиоклазовых породах – до 0.4 г/т (С.Т. Шитин, 1966; В.Н. Кондрашенко, 1970; С.Г. Агафоненко и др., 2008).

**Рудопоявление «Подгорное»** расположено на левом борту р. Большой Ульдегит, в 1.5 км севернее пос. Стрелка. Открыто в 1929 г. Цибульским. Здесь среди эпидотизированных роговообманковых гнейсов нижнеархейского возраста вскрыта кварцевая жила длиной 18 м, мощностью 1.5–2 м. С глубиной она быстро выклинивается. Содержание золота в жиле колеблется от 0.6 до 1.7 г/т, в одной пробе – 21 г/т. В 1957 г. Дамбукинским прииском произведена доразведка. Из 131 пробы лишь в 10 золото зафиксировано в количестве от 0.4 до 1.1 г/т. Кварц светло-серый, с пиритом и арсенопиритом. Золото каркасной формы, реже пластинчатое, комковидное, октаэдрическое, размером 0.1–0.4 мм, часто в сростках с галенитом. Проба его 988‰, элементы-примеси: железо – 0.278%, медь – 0.047%, висмут – 0.0043%. Оруденение жильного типа золото-кварцевой формации (Ю.С. Ляховкин, 1976; Н.Н. Петрук и др., 1992; С.Г. Агафоненко и др., 2008).

**Рудопоявление «Утреннее»** находится в истоках руч. Сергеевского, правого притока руч. Утреннего. Выявлено в 1958 г. в головке россыпи одноименного ручья. Вмещающие породы – рассланцованные, окварцованные, хлоритизированные, диафторированные и карбонатизированные гнейсы и амфиболиты раннего архея. Оруденение представлено зоной рассланцевания и диафтореза с серией кварцевых жил мощностью от 3–5 см до 4.9 м. Простирание их северо-западное, с паде-

нием на северо-восток под углом 40°. Пробирным анализом в 7 пробах установлено золото от 0.8 до 2.6-6.2 г/т. Оруденение принадлежит золото-кварцевой формации. Прогнозные ресурсы рудопроявления по категории P<sub>2</sub> составляют 0.2 т (Н.Н. Петрук и др., 1992; С.Г. Агафоненко и др., 2008).

**Рудопроявление «Александровское»** расположено в истоках р. Малая Джалта, в 30 км от пос. Береговой. Открыто в 1929 г. старателями при отработке россыпи р. Малая Джалта. Район рудопроявления сложен гнейсами и амфиболитами. Золотоносные кварцевые жилы залегают в гнейсах. Мощность их – 0.4-2 м. Кварц содержит вкрапленность пирита. В борздовых пробах содержание золота меняется от «следов» до 0.93 г/т. Оруденение – золото-кварцевой формации (С.Г. Агафоненко и др., 2008).

**Рудопроявление «Таёжка»** расположено на право- и левобережье руч. Таёжка, левого притока р. Большие Дамбуки. Открыто в 1964-1965 гг. (С.Т. Шитин, 1966). Среди диафторированных гнейсов и кварцитов джигдалинской свиты вскрыты две зоны дробления и рассланцевания с линзами кварца. Мощность зоны № 1 меняется от 7 до 30 м, протяженность – 1300 м. Выделена часть зоны мощностью 2 м и длиной 75 м, со средним содержанием золота 3.0 г/т. Максимальные содержания золота в ней 7.8 г/т и 12 г/т на мощность 0.05 и 0.1 м. Зона № 2 приурочена к лежащему боку линзы кварцитов. Мощность ее 1 м, протяженность – менее 40 м. Золото установлено в двух пробах (44.2 и 59.4 г/т). Форма золотин крючковатая, октаэдрическая, дендритовидная. Проба золота 910.7‰. Сульфиды представлены пиритом и арсенопиритом. Оруденение – золото-кварцевой формации. Прогнозные ресурсы золота (P<sub>2</sub>) составляют 0.35 т (С.Г. Агафоненко и др., 2008).

**Рудопроявление «Пичугинская Гора»** расположено на водоразделе р. Большой Могот и руч. Максимовский. Оно приурочено к зонам разрывных нарушений северо-западного и субмеридионального простирания, вдоль которых вмещающие гнейсы раннеархейского возраста превращены в хлорит-кварц-серицитовые сланцы. Золото выявлено в сланцах и кварцевых жилах. Наиболее золотоносная зона № 2 мощностью 1-4 м прослежена канавами на 140 м. В центральной части зоны вскрыта кварцевая жила мощностью 0.1-0.5 м, протяженностью 110 м. Жила сложена серым мелкозернистым кварцем с редкой вкрапленностью халькопирита. Содержание золота в борздовых пробах из кварцевой жилы – не более 1 г/т (в среднем 0.6 г/т), в одной пробе из тектонических сланцев достигает 13 г/т. Оруденение отнесено к золото-кварцевой формации. Прогнозные ресурсы золота по категории P<sub>2</sub> оцениваются в 0.16 т (Н.Н. Петрук и др., 1992; С.Г. Агафоненко и др., 2008).

**Рудопроявление «Ямчуковское»** расположено на правобережье руч. Ямчуковского, левого притока р. Большой Могот (рис. 2.31). Открыто в 1957 г. В.Н. Кондрашенко (Н.Ф. Левыкин, 1959). Поисково-разведочные работы с проходкой канав, скважин и штольни производились в 1960-1962 гг. (В.В. Семенов и др., 1961; Н.Ф. Левыкин и др., 1962).

Золотая минерализация приурочена к зонам рассланцевания, бластомилонитизации и диафтореза, рассекающим гнейсы средней подсвиты джигдалинской свиты и граниты древнестанового комплекса. Установлено пять рудных зон с промышленными содержаниями золота. Наиболее изученная зона «Рудная» представлена темно-зелеными серицит-хлоритовыми сланцами с гнездами и желваками мелкозернистого кварца с сидеритом. Зона прослежена по простиранию на 600 м, при мощности от 0.5 до 20 м. В юго-восточной ее части выявлена линза длиной 103 м и мощностью от 0.2 до 6.4 м, сложенная «сахаровидным» кварцем, содержащим небольшие жеоды с почковидным натечным кварцем, к которому приурочены скопления видимого золота. В кварце отмечается вкрапленность (до 5%) пирита, халькопирита, гематита, налеты лимонита, малахита и азурита и редкие крупные гнезда сидерита.

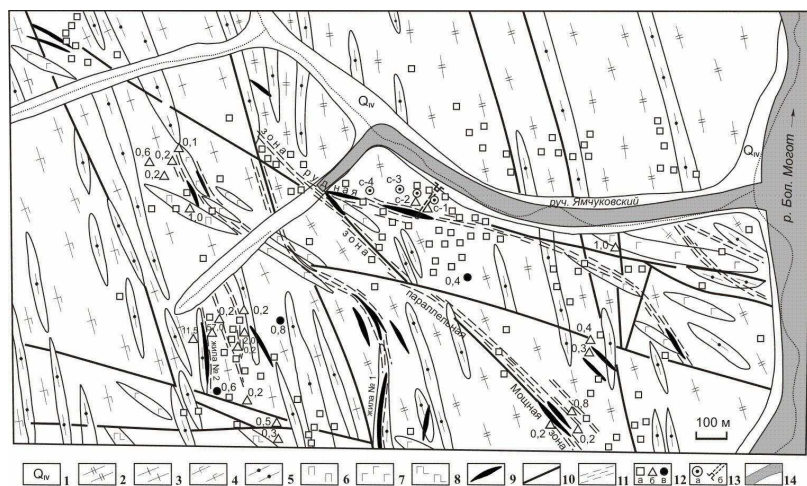


Рис. 2.31. Рудопроявление золота «Ямчуковское» (Ю.Г. Пискунов и др., 1991):

1 – современные аллювиальные отложения; 2 – биотит-амфиболовые гнейсы, амфиболиты, мигматиты, гранитогнейсы; 3 – графит-гранат-биотитовые гнейсы; 4 – мигматиты, плагиогранитогнейсы; 5 – амфиболиты, габбро-амфиболиты; 6 – перидотиты, пироксениты, горнблендиты; 7 – диабазы, порфириты; 8 – габбро-диабазы, габбро; 9 – кварцевые и кварц-полевошпатовые жилы; 10 – разломы; 11 – зоны рассланцевания и сульфидизации; 12 а) шлиховые пробы с содержанием золота в г/т, б) штупные пробы с содержанием золота в г/т, в) металлометрические пробы с содержанием золота в г/т; 13 – горные выработки: а) скважины, б) штольня; 14 – россыпь золота.

Золото мелкое (0.05-1.5 мм), неправильной крючковатой, дендритовидной и октаэдрической формы. Содержание золота в жиле достигает 479.4 г/т. Среднее содержание – 30.8 г/т, при средней мощности жилы 2.7 м. По падению жилы прослежена горными выработками до глубины 135 м. Мощность жилы с глубиной уменьшается до 0.5-1.5 м, с падением среднего содержания до 1.5 г/т на мощность 1,02 м. Сопутствующие элементы представлены: Cu – 0.02-0.2%, Ag – 1 г/т (Н.Ф. Левыкин и др., 1962). Остальные рудоносные зоны находятся в непосредственной близости от Рудной и имеют сходный с ней состав. Содержание золота в отдельных пробах достигает 11.2 г/т. Оруденение – золото-кварцевой формации. Прогнозные ресурсы рудопроявления категории  $P_2$  составляют 6.46 т (Ю.Г. Пискунов и др., 1991; С.Г. Агафоненко и др., 2008).

**Рудопроявление «Могот»** расположено на водоразделе рек Большой и Малый Могот. Открыто в 1960-1962 гг. Рудоносны зоны интенсивного рассланцевания, а также окварцованные и сульфидизированные гнейсы и амфиболиты. Рудные тела представлены кварцево-сульфидными жилами. Мощность их – 0.2-1 м. Вещественный состав руд: кварц, пирит, халькопирит, пирротин, золото. Содержание золота – от 0.5-2 до 12.5 г/т. Оруденение – золото-сульфидно-кварцевой формации (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопроявление «Моготское-1»** расположено на правом берегу р. Большой Могот. Открыто в 1959 г. (Э.В. Петросян, 1960). Вмещающие породы – биотитовые, часто графитсодержащие гнейсы. Они прорваны дайками лейкократовых гранитов, гранодиоритов и порфиритов. Оруденение представлено зонами окварцевания и кремне-щелочного метасоматоза вдоль даек лейкократовых гранитов. Содержание золота – до 2 г/т, висмута – до 0.1%, молибдена – до 1%. Рудные минералы – висмутин, молибденит, галенит, самородное золото (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопроявление «Моготское-2»** расположено на водоразделе р. Большой Могот и руч. Ямчуковский. Вмещающие породы – окварцованные, сульфидизиро-

ванные и диафторированные гнейсы, прорванные дайками габброидов. Оруденение представлено зонами диафторитов с кварцевыми и сульфидными рудными телами. Протяженность зон 250 м, мощность 2 м. Содержание золота – 0.2-7.2 г/т, меди – 1%, никеля и висмута – 0.01%, свинца – 0.001%. Рудные минералы – пирит, пирротин, халькопирит, молибденит. Оруденение – золото-сульфидно-кварцевой формации (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Уганское»** расположено в приустьевой части руч. Васильевского, левого притока р. Уган. Открыто в 1885 г. А.Н. Хренниковым при отработке золотоносной россыпи р. Уган. В районе рудопоявления развиты гнейсы и амфиболиты раннеархейского возраста, содержащие кварцевые жилы в утесах, берегах ручья и в забое шурфов. В 1896 г. старателями была начата отработка золотоносной кварцевой жилы мощностью 2.5 м. Пройдена шахта глубиной 12.5 м и группа рудных шурфов. Добыча золота производилась в 1896-1900 гг., добыто его 107 кг. Содержание золота в руде достигало 100 г/т. Оруденение – золото-кварцевой формации. Прогнозные ресурсы золота по категории  $P_2$  составляют 30 т, при прогнозируемом среднем содержании 10 г/т (О.И. Мельникова, 1989; С.Г. Агафоненко и др., 2008).

**Рудопоявление «Лединское»** расположено в вершине левого истока руч. Лединского, левого притока р. Уган. Вмещающие породы – в различной степени рассланцованные гранито-гнейсы. Канавами вскрыта зона интенсивно рассланцованных хлорит-серицитовых пород, пронизанных серией мелких кварцевых и кварц-карбонатных прожилков и гнезд; простирание зоны – 20-30°, мощность – 25 м. В штучных пробах из сульфидизированного кварца содержание золота достигает 3.5-15.0 г/т. Вещественный состав руд – кварц, кальцит, пирит, галенит, золото (Н.Ф. Левыкин и др., 1962; С.Г. Агафоненко и др., 2008).

**Рудопоявление «Сахаровское»** находится на водоразделе р. Уган и ее правого притока руч. Сахаровского. Среди ультраосновных пород вскрыта кварцевая жила мощностью 0.2-0.55 м. Жила прослежена по простиранию на 40 м. Кварц стекловатый, с редкой вкрапленностью халькопирита и полевого шпата. В лежащем боку жилы кварц содержит обильную вкрапленность халькопирита. Содержание золота, по пробирным анализам, – 0.2-1.4 г/т. Рудные минералы – пирит, халькопирит, золото. Оруденение золото-кварцевой формации (С.Г. Агафоненко и др., 2008).

**Рудопоявление «Медвежье»** расположено в долине руч. Медвежьего, на борту Зейского водохранилища. Вмещающие породы представлены раннеархейскими гранитоидами. Оруденение составляет серия сближенных линзовидных кварцевых, сульфидно-кварцевых жил и прожилков мощностью до 2 м, длиной до 200 м. Содержание золота – 1-5 г/т, серебра – до 30 г/т, меди – до 1%, цинка – 0.01%, вольфрама – до 0.02%. Рудные минералы – пирит, халькопирит, малахит, лимонит (сульфидов – до 10%); нерудные – кварц. Оруденение золото-сульфидно-кварцевой формации (Б.Л. Годзевич, 1986; Л.В. Эйриш, 1992).

Таким образом, большинство рудопоявлений Моготского узла представлено кварцевыми жилами и жильно-прожилковыми зонами золото-кварцевой формации. Золото в них мелкое, проба его высокая (850-989‰). Из Уганского рудопоявления добыто около 107 кг металла. Гораздо меньшая часть рудопоявлений, расположенных в юго-восточной части узла, отнесена к золото-сульфидно-кварцевой формации (Моготское-1, Моготское-2, Сахаровское и Медвежье). Кроме золота, они содержат высокие (до 1% и более) количества меди и молибдена.

#### **Россыпи золота**

Всего из россыпей узла добыто около 131 т золота (табл. 2.8). Это самый богатый россыпной узел в Джалтинской металлогенической зоне и второй по продуктивности после Соловьевского узла Приамурской провинции, из россыпей которого добыто около 200 т золота.

Таблица 2.8

## Характеристика россыпей Могогского рудно-россыпного узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Россыпи притоков р. Унаха</b>							
1	Берендачиха	0.717	800 (745-835)	Мелкое и среднее	Комковидная, табличчатая, палочковидная	Хорошо окатанное	Часто в сростках с кварцем
2	Тима	0.121	925 (779-979)	Средней крупности			
<b>Россыпи бассейна р. Иликан</b>							
3	Иликан	3.032	960	Мелкое	Чешуйчатая, пластинчатая, палочковидная	Хорошо окатанное	Редко в сростках с кварцем
4	Сигулен	3.341	934 (922-957)	0.96. Самородки до 85 г	Комковидная, пластинчатая, лепешковидная	Хорошо и полуокатанное	
5	Багата	0.318	891 (851-931)	0.56	Комковидная, лепешковидная, чешуйчатая	Полуокатанное	
6	Троицкий	0.768	954 (948-963)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
7	Джалон	19.009	960 (940-985)	Мелкое и крупное. Самородки до 56 г	Пластинчатая, чешуйчатая	Окатанное	Самородки с кварцем, налеты гидроксидов Fe
8	Джалта	8.568	952	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	Магнетит, ильменит, гранаты, пирит, сперрит
9	Джалта (терраса)	0.411	938	Мелкое и среднее	Пластинчатая, чешуйчатая, лепешковидная	Хорошо окатанное, редко неокатанное	
10	Джалта Большая	1.711	960 (940-975)	Мелкое	Чешуйчатая, пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
11	Джалта Малая	1.649	938 (844-976)	Мелкое	Уплощенная, комковидная	Полуокатанное	В сростках с кварцем. Сперрит

Продолжение табл. 2.8

1	2	3	4	5	6	7	8
12	Радостный	0.713	917	Мелкое и среднее. Самородки до 164 гр.	Пластинчатая, округлая	Полуокатанное	Редкие сростки с кварцем. Примесь электрума (проба 340%)
13	Горациевский	13.152	968 (950-987)	1.05. Самородки до 200 гр.	Пластинчатая, комковидная	Окатанное и слабо окатанное	Самородки в сростках с кварцем
14	Нагорный	0.626	940	Крупное	Пластинчатая	Слабо окатанное	Иногда с кварцем
15	Всесвятский	0.702	915 (880-950)	Мелкое и среднее	Пластинчатая, комковидная	Окатанное	
16	Верный	2.279	991	Мелкое	Пластинчатая, таблитчатая	Окатанное	Сростки с кварцем
17	Благодатный	0.402	953 (950-957)	Крупное	Таблитчатая	Окатанное	Иногда в сростках с кварцем
18	Покосный	0.12	948		Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Неокатанное	
19	Сосновый	0.245	996	Мелкое и среднее	Таблитчатая, пластинчатая и листовидная	Окатанное	
20	Ясная Поляна	1.875	967 (950-975)	Мелкое среднее	Таблитчатая, пластинчатая, тонколистоватая	Хорошо окатанное	Ильменит, гранат, циркон
21	Эмаки	3.241	942 (933-965)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
22	Чудный	0.044	942 (915-975)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и слабо окатанное	
23	Маристый	0.304	865	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая		
24	Золотой Рог	0.187	959 (885-985)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая		
25	Санара	0.608	938 (925-952)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая		
26	Хорогачи	0.155	925 (888-965)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	

Продолжение табл. 2.8

1	2	3	4	5	6	7	8
				<b>Россыи бассейна р. Ульдегит</b>			
27	Ульдегит	4.583	919 (853-950)	Мелкое и среднее. Самородки до 32 г	Листовидная, комковидная, дендритовидная, друзовидная	Окаганное	Включения кварца, шленки гидроксидов Fe
28	Ульдегит Большой	8.476	908 (880-956)	Мелкое. Само- родки до 16 г	Тонкопластинчатая, таблитча- тая, кристаллическая	Не окагано и слабо окага- но	
29	Ульдегит Средний	1.352	910 (859-965)	Мелкое и среднее	Лепешковидная, комковидная, дендритовидная	Хорошо и слабо ока- танное	Включения кварца, шленки гидроксидов Fe
30	Ульдегит Малый	3.514	910 (847-946)	Мелкое и среднее	Дендритовидная, друзовидная, лепешковидная	Хорошо и слабо ока- танное	Включения кварца и слюды
31	Угрешный	0.360	926 (919-936)	Мелкое	Комковидная, пластинчатая, дендритовидная	Слабо ока- танное	
32	Табачный	0.100	960 (959-962)	Мелкое	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо и средне ока- танное	
33	Полуленный	0.893	924 (915-928)	Среднее	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо и средне ока- танное	
34	Ильинский	0.113	950 (935-970)	Среднее и крупное	Лепешковидная, комковидная, дендритовидная	Окаганное	
35	Лихановский	0.062	895 (865-925)	Мелкое и среднее. Самородки до 5 г	Пластинчатая, комковидная	Окаганное	
36	Калугинский	0.363	889 (855-942)	Среднее. Само- родки до 15 г	Лепешковидная	Окаганное	
37	Костанти- новский	1.255	944 (902-948)	Мелкое и среднее	Лепешковидная, комковидная, дендритовидная	Окаганное и слабо ока- танное	Включения кварца и гидроксидов Fe

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Россыпи бассейна р. Гиллой</b>							
38	Камрай Нижний	0.568	918 (880-950)	Среднее	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и средне ока- танное	
39	Степанак	0.090	879 (855-901)	Крупное. Само- родки до 2 г	Пластинчатая, чешуйчатая, крючковатая	Хорошо ока- танное	
40	Урюм	0.110	930 (870-957)	Мелкое	Чешуйчатая, тонкопластинчатая	Хорошо ока- танное	
41	Утенах	1.178	871 (825-925)	0.9			
42	Крутой	0.138	871 (856-900)	Среднее и крупное			
<b>Россыпи бассейна р. Ванга</b>							
43	Ванга	2.971		Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо и слабо ока- танное	Сростки с кварцем, на- леты гидроксидов Fe. Циркон, пирит, сперри- лит
44	Баный	0.100	927 (865-953)		Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо ока- танное	
45	Вознесен- ский	0.071	940	Мелкое и среднее	Пластинчатая, чешуйчатая	Окаганное	
46	Лохматый	0.090	915	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Окаганное	
47	Маристый	0.124	922 (876-947)		Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная		
48	Покровский	0.024	940	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо ока- танное	
<b>Россыпи бассейна р. Дамбуки</b>							
49	Дамбуки Большие	5.786	928 (890-957)	Мелкое и среднее	Пластинчатая, комковидная, дендритовидная	Хорошо ока- танное и не- окаганное	



Продолжение табл. 2.8

1	2	3	4	5	6	7	8
50	Дамбуки Малые	1.967	939 (934-948)	0.56. Самородки до 5 г	Пластинчатая, комковидная	Хорошо ока- танное	
51	Дамбуки Правые	0.050	939 (934-948)	1.01		Окатанность хорошая и средняя	
52	Худачи	1.188	949 (944-951)	0.66. Самородки до 5 г	Комковидная, пластинчатая	Хорошо ока- танное	
53	Тажка	0.720	898 (869-957)	1.29	Пластинчатая, комковидная		Магнетит, ильменит, гранаты, спериллит
54	Тажка Ма- лая	0.365	909	Среднее			
55	Александр- ровский	0.642	921	0.5	Лепешковидная, пластинчатая, комковидная	Окатанное и слабо ока- танное	
56	Скалистый	0.195	938 (875-965)	0.5	Лепешковидная, пластинчатая, лентовидная	Окатанное и слабо ока- танное	
57	Двадцатый километр	0.422	940 (930-949)	0.57		Хорошо ока- танное	
58	Григорьев- ский	0.072	939	Мелкое		Окатанное	Иногда сростки с квар- цем
<b>Россыпи бассейна р. Могот</b>							
59	Могот Большой	6.153		0.83	Пластинчатая	Хорошо ока- танное	
60	Могот Ма- лый	4.883	930 (904-940)	Самородки до 25г 1.0	Комковидная, пластинчатая	Окатанное и полуокатан- ное	
61	Апполонов- ский	0.316	858 (837-880)	Среднее и крупное	Проволочковидная, лепешко- видная, пластинчатая		

Продолжение табл. 2.8

1	2	3	4	5	6	7	8
62	Безымянка	4.843	860 (822-885)	0.68. Самородки до 15 г	Комковидная	Окаганное	Включения кварца. Магнетит, ильменит, ширит, сперрилит
63	Аннинский	1.225	846 (822-885)	0.97. Самородки до 15 г	Пластинчатая		
64	Маринский	0.082	902	Среднее и крупное	Пластинчатая, комковатая	Окаганное и неокаганное	
65	Маринин- ский	0.080	902	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Неокаганное	
66	Найденш	0.103	890 (875-925)	Мелкое	Пластинчатая	Окаганное	
67	Пичугинская Гора	0.692	923 (881-944)		Пластинчатая, лепешковидная, листовидная	Средне и не- окаганное	Магнетит, ильменит, ширит, сперрилит
68	Ямчуковская	0.100	902	Крупное	Лепешковидная, проволочко- видная	Слабо ока- ганное	
<b>Россыпи бассейна р. Зся</b>							
69	Гальчима	1.738	860	Мелкое	Комковидная, пластинчатая	Слабо ока- ганное	
70	Максимов- ский	1.064	904 (880-935)	0.52	Комковидная, комковидно - друзовидная, октаэдрическая	Средне и не- окаганное	Пленки гидроксидов Fe, включения кварца
71	Белая	0.365	868 (856-878)	Среднее	Пластинчатая		Пленки гидроксидов Fe. Сроетки с гетитом
72	Березовый	0.318	860	Мелкое и тонкое	Лепешковидная, листовидная, комковидная	Окаганное и слабо ока- ганное	
73	Джигда	2.168	884 (828-866)	0.98. Самородки до 153 г	Комковидная, проволочкови д- ная		Иногда включения пи- рита
74	Уган	3.869	912 (898-926)	0.97. Самородки до 8 г	Крючковатая, дендритовидная	Слабо ока- ганное	Налеты гидроксидов Fe, включения кварца

Продолжение табл. 2.8

1	2	3	4	5	6	7	8
75	Сахаровский	0.103	900	1.44	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	Пленки гидроксидов Fe
75	Инокентьевский	0.148	888	1.01	Пластинчатая, комковидная, дендритовидная	Хорошо окатанное	Пленки гидроксидов Fe
76	Лединский	0.150	913	0.55		Средне окатанное	
77	Леонтьевский	0.212	904 (891-918)	Среднее		Хорошо окатанное	Пленки гидроксидов Fe
78	Минжак Левый	0.246	951	Мелкое и среднее	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная		
79	Минжак Малый	0.115	910 (896-922)	0.9			

**Всего добыто 131.099 т золота.**

Наиболее крупными являются следующие россыпи Моготского узла: Джалон (добыто 19 т золота), Горациевский (13.1 т), Ульдегит Большой (8.4 т), Могот Большой (6.1 т), Дамбуки Большие (5.7 т), Могот Малый (4.8 т), Безымянка (4.8 т). Золото в россыпях преимущественно мелкое, реже – средней крупности, иногда крупное. Самородки встречаются редко, вес их обычно 5-10 г, максимальный – 200 г (россыпь руч. Горациевского). Преобладающая форма золотин пластинчатая, чешуйчатая и лепешковидная, реже – комковидная, дендритовидная и др. Средняя проба в россыпях колеблется от 800 до 991‰, но наиболее распространенная – в интервале 900-950‰ (рис. 2.32).

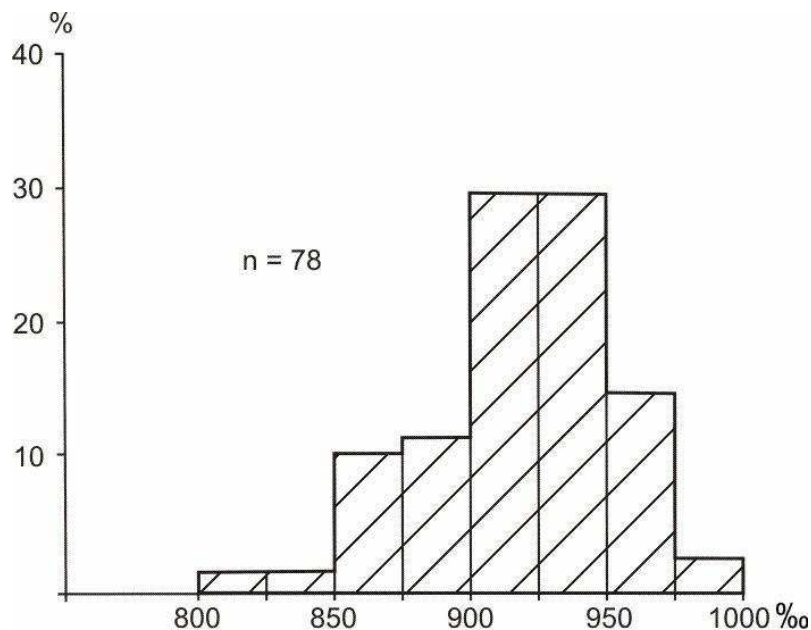


Рис. 2.32. Гистограмма пробы россыпного золота Моготского узла.

#### **Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей**

Россыпи золота довольно равномерно распределены по площади узла, свидетельствуя о примерно одинаковом уровне его эрозионного среза. Большинство из них приурочено к долинам рек и ручьев, ориентированных вдоль разрывных нарушений северо-восточного направления. Наблюдается определенная зональность. Наиболее богатые россыпи находятся в северо-западной части узла (Джалон, Горациевский, Ульдегит Большой), по направлению к юго-востоку продуктивность россыпей заметно снижается.

Источником золота служат многочисленные рудопроявления и точки минерализации золото-кварцевой формации, типоморфные особенности золота которых (небольшие размеры золотин и высокая проба) отвечают золоту большинства россыпей. Высокая проба золота (по аналогии с районами Центральной Колымы) указывает на то, что в пределах узла преобладает оруденение фронтальной части рудной колонны золото-кварцевой формации (Степанов, 2001), представленное разрозненными кварцевыми жилами и зонами прожилкования, благоприятными для россыпеобразования.

Кроме того, часть золота могла поступать из широко развитых в пределах узла проявлений золотоносных медно-никелевых руд. Золото в этих рудах преимущественно высокопробное – 900-950‰ (Степанов, Мельников, 2010).

Можно предположить, что тенденция уменьшения продуктивности россыпей в юго-восточном направлении связана с тем, что в юго-восточной части узла преоб-

ладают рудопроявления золото-сульфидно-кварцевой формации, россыпной потенциал которой меньше, чем золото-кварцевой.

### 2.9. Журбанский рудно-россыпной узел

Журбанский узел расположен на восточном ограничении Желтулакской металлогенической зоны, на берегу Зейского водохранилища. В пределах узла выявлены ряд россыпей и единичные мелкие рудопроявления золота (рис. 2.33).

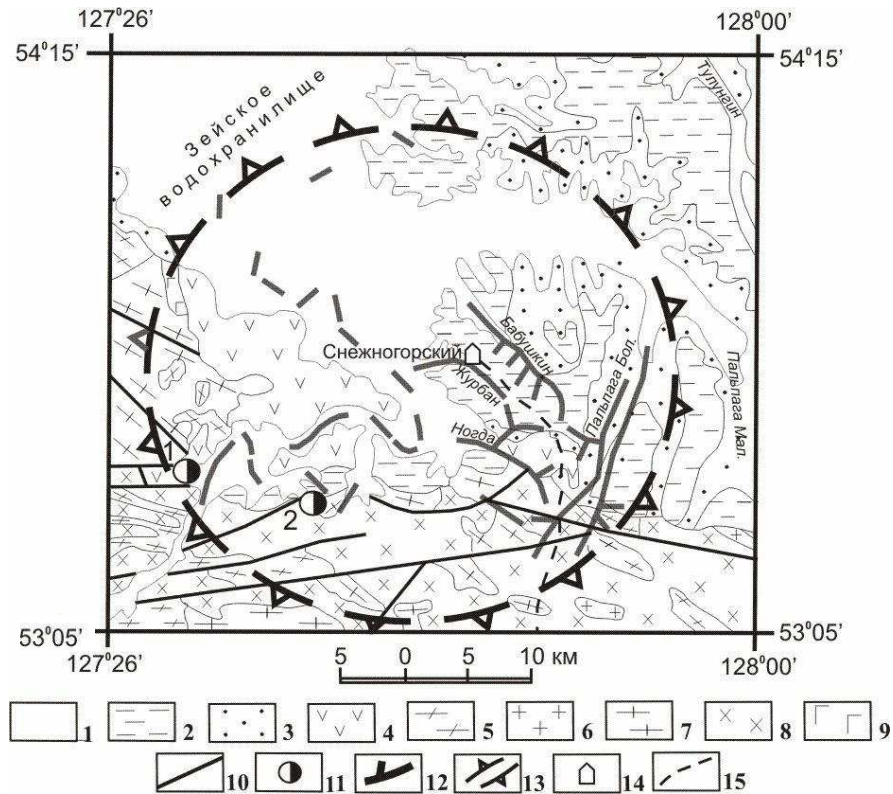


Рис. 2.33. Журбанский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001):

1 – аллювиальные галечники, пески и глины квартера; 2 – пески, галечники, гравийники аргинской свиты плиоцен-неоплейстоцена; 3 – пески, прослои алевритов, глин, лигнитов темнинской свиты миоцена; 4 – туфы андезитов, трахиандезитов, трахиандезиобазальтов вангинской свиты, а также подстилающие их конгломераты, конглобрекчии и фангломераты уганской свиты нижнего мела; 5 – гнейсы и кристаллосланцы с прослоями амфиболитов дубакитской и камрайской свит дамбукинской серии нижнего архея; 6 – субщелочные граниты, граниты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 7 – плагиограниты, гнейсовидные граниты древнестанового комплекса нижнего архея; 8 – гнейсовидные кварцевые диориты, диориты токсско-алгоминского комплекса нижнего архея; 9 – метаморфизованные габбро, нориты, анортозиты, перидотиты хорогочинского комплекса нижнего архея; 10 – разломы; 11 – рудопроявления золота (1 – Инарогдинское, 2 – Резниковское); 12 – россыпи золота; 13 – граница Журбанского узла; 14 – населенные пункты; 15 – автодороги.

#### Геологическое строение узла

В геологическом строении узла принимают участие главным образом рыхлые осадки западной окраины Верхнезейской впадины. Вдоль юго-западного фланга узла обнажается фундамент впадины, сложенный докембрийскими метаморфическими и интрузивными образованиями.

Наиболее древние стратифицированные образования развиты на юго-западной окраине узла. Они представлены гнейсами и кристаллосланцами с прослоями амфиболитов дубакитской и камрайской свит дамбукинской серии нижнего архея. На гнейсах и кристаллосланцах несогласно залегают конгломераты, конглобрекции и фангломераты уганской свиты, еще выше – туфы андезитов, трахиандезитов, трахиандезибазальтов вангинской свиты нижнего мела. Большую часть восточной половины узла занимают осадки миоцен-раннечетвертичного возраста. Они представлены двумя свитами. В низах разреза располагаются пески с прослоями алевритов, глин и лигнитов темнинской свиты миоцена. На них залегают пески, галечники и гравийники аргинской свиты плиоцен-неоплейстоценового возраста. В долинах крупных рек присутствуют аллювиальные галечники, пески и глины квартера.

Интрузивные образования докембрийского возраста развиты в юго-западной части узла среди гнейсов и кристаллосланцев раннего архея. В раннем архее сначала внедрялись небольшие интрузии метаморфизованных габбро, норитов, анортзитов и перидотитов хорогочинского комплекса. Затем был сформирован крупный вытянутый в субширотном направлении массив гнейсовидных кварцевых диоритов и диоритов токско-алгоминского комплекса. Заканчивается раннеархейский этап внедрением субпластовых интрузий плагиогранитов и гнейсовидных гранитов древнестанового комплекса. Протерозойский этап интрузивной деятельности представлен небольшими интрузиями субщелочных гранитов и гранитов позднестанового комплекса.

В тектоническом отношении Журбанский узел приурочен к юго-западному флангу Верхнезейской впадины. В породах фундамента впадины, представленном докембрийскими метаморфическими и интрузивными образованиями, развиты разрывные нарушения северо-западной и субширотной ориентировки. В юго-западном углу площади располагается вулканоструктура, сложенная вулканогенно-осадочными породами уганской и вангинской свит раннего мела. Рыхлые осадки Верхнезейской впадины залегают субгоризонтально.

По результатам интерпретации донного опробования масштаба 1:200000, Журбанскому узлу отвечает округлой формы аномальное геохимическое поле золотой специализации в ранге рудного узла. Предполагаются перспективы выявления оруденения золото-кварцевой формации (Д.Л. Вьюнов и др., 2002).

Журбанскому узлу отвечает слабо переменное магнитное поле от -100 до +200 нТл. В северо-восточной части узла оно осложнено положительной аномалией интенсивностью до 500 нТл, вытянутой в северо-западном направлении.

### ***Золотое оруденение***

В пределах узла выявлены два небольших рудопроявления золота.

***Рудопроявление «Инарогдинское»*** расположено в приустьевой части руч. Инарогда, на правом берегу Зейского водохранилища. В 1933 г. С.Н.Никифоровым из конгломератов уганской свиты раннего мела отобраны 33 штуфные пробы. В 27 пробах, отобранных из базальных конгломератов уганской свиты на правом, отвесном склоне р. Зеи, содержание золота от «пусто» до 1 г/т. В трех пробах из прослоев конгломератов в песчаниках содержание золота от «знаков» до 3 г/т. В трех пробах с левого берега р Зеи (при устье Бекельдеуля) из базальных конгломератов содержание золота от «пусто» до 1 г/т (Н.Ф. Левыкин, 1949).

***Рудопроявление «Резниковское»*** находится на левобережье Зейского водохранилища, в истоках руч. Малый Резниковский. Рудопроявление связано с риолитами и риодацитами жерловой, прижерловой и покровной фаций раннемелового возраста. Среди вулканитов вскрыта зона пропилитизации с шириной выхода около 50 м и протяженностью до 200 м. В штуфных пробах отмечается содержание золота в количестве от 0.2 до 3 г/т, серебра – 10-20 г/т, меди – 0.1%, мышьяка – 0.05-0.1%, свинца – 0.02%. В шлихах из протолок обнаружены пирит, халькопи-

рит, сфалерит, галенит. Оруденение, предположительно, – золото-серебряной формации (И.А. Плотников и др., 1979; Н.Н. Петрук и др., 1992).

#### ***Россыпи золота***

В пределах узла выявлен ряд россыпей золота (табл. 2.9). Среди них много мелких по запасам, но встречаются и крупные (Пальпага Большая с запасами около 2 т). Всего из россыпей узла добыто 2.4 т золота, примерно поровну из аллювиальных и косовых россыпей. Значительная часть золота осталась в россыпях из-за мелких и очень мелких фракций золота, большой вскрыши, а также подтопления части россыпей Зейским водохранилищем. Золото в россыпях однотипное. Оно преимущественно мелкое, хорошо окатанное, пластинчатой и чешуйчатой формы. Проба его высокая и колеблется в нешироких пределах – от 890 до 957‰.

#### ***Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей***

Россыпи золота сконцентрированы, в основном, в южной части узла, северная часть которого закрыта Зейским водохранилищем. Известные рудопроявления приурочены к породам фундамента Верхнезейской впадины на юго-западной периферии узла. Судя по типоморфным особенностям россыпного золота (мелкое и тонкое высокопробное, уплощенной и чешуйчатой формы), источником россыпей служили золотоносные осадочные породы Верхнезейской впадины. Роль коренных источников в образовании россыпей узла крайне незначительна.

### **2.10. Выводы и рекомендации**

Джелтулакская металлогеническая зона расположена в северо-западной части Приамурской золотоносной провинции, между Янканской зоной, находящейся к югу от нее, и Северо-Становой к северу. Зона вытянута в северо-западном субширотном направлении на 390 км, при ширине порядка 80-90 км (см. рис. 2.1). В геологоструктурном отношении зона приурочена к Желтулакскому и сопряженному с ним Пригилюскому разломам. С востока металлогеническая зона ограничена Унахинским разломом северо-западной ориентировки, западный фланг зоны выклинивается в районе ветвления Желтулакского разлома на Бурпалинский и Тугурчанский.

Рудоконтролирующий Желтулакский разлом разделяет Селенгино-Становой и Джугджуро-Становой геоблоки Алдано-Становой складчато-глыбовой области (Геологическая ..., 1999). Зона разлома имеет древнее, раннедокембрийское заложение. В конце раннего протерозоя в ней в условиях растяжения заложилась рифтогенная прогибы, выполненные осадочными и вулканогенно-осадочными породами желтулакской и удоканской серий. Разлом характеризуется длительным развитием, проявленным в протерозое (магматизм, коллизия, рифтогенез), палеозое (магматизм) и мезозое (магматизм, поперечные и продольные сдвиги) и представляет собой систему разломов, общей мощностью 10-20 км сдвигового, сбросо-сдвигового и надвигового типов (Горошко и др., 2010).

В состав Желтулакской зоны входит 9 рудно-россыпных узлов (с запада на восток): Уркиминский, Хорогочинский, Желтулакский, Талгинский, Успенковский, Иликано-Унахинский, Золотогорский, Моготский и Журбанский (табл. 2.10). Из них добыто в общей сложности около 275 т россыпного золота. В отдельных рудно-россыпных узлах добыто от 2.4 (Журбанский узел) до 131.1 т (Моготский узел). Аномально высокая золотоносность Моготского узла объясняется его положением на пересечении зоны Желтулакского разлома крупным Унахинским разломом северо-западного направления. Невысокая золотоносность Журбанского узла вызвана тем, что источником золота в россыпях служит промежуточный золотоносный источник, которым являются слабо золотоносные рыхлые осадки Верхнезейской впадины. Первичные коренные источники находятся либо в основании впадины, либо на ее западном борту – на площади Моготского узла.

Таблица 2.9

## Характеристика россыпей Журбанского рудно-россыпного узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Россыпи бассейна р. Пальлага Большая</b>							
1	Пальлага Большая	0.201, запасы – 2.0	952	Мелкое	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
2	Солонцовый Большой	Запасы 0.382	952 (922-974)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
3	Мармантовский	0.180	957	Мелкое	Чешуйчатая, пластинчатая	Хорошо окатанное	
4	Бабушкин	0.108	932 (922-942)	Мелкое и очень мелкое	Чешуйчатая, пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
5.	Павлухинский	0.102	942 (888-975)	Мелкое	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
6	Переходный	0.012	941 (889-979)	Мелкое	Пластинчатая, лепешковидная	Хорошо окатанное	
7	Григорьевский	0.009	930 (918-942)	Мелкое	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
8	Няна	0.030	952	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
<b>Россыпи водотоков, впадающих в Зейское водохранилище</b>							
9	Резниковский Малый	0.090	890 (877-934)	Среднее	Пластинчатая	Окатанное	
10	Золотой	0.060	890 (844-937)	Среднее	Пластинчатая	Окатанное	
11	Нога	0.201	952	Мелкое	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
12	Китайский	0.075	900 (854-947)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Окатанное	
13	Журбан	0.077	925 (865-960)	Мелкое	Пластинчатая		



1	2	3	4	5	6	7	8
14	Журбанский Увал	0.185	926 (907-945)	Мелкое и крупное. Самородки до 1 г	Пластинчатая, чешуйчатая	Окатанное	
<b>Косовые россыпи р. Зеи</b>							
15	Инароглинская коса	0.130	935 (827-992)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Окатанное	
16	Уганская коса	0.035	935 (827-992)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
17	Мелвежья коса	0.100	935 (827-992)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
18	Верхне-Савушкинская коса	0.168	935 (827-992)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
19	Окакинская коса	0.192	935 (827-992)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
20	Деревенская коса	0.040	935 (827-992)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
21	Створная коса	0.056	935 (827-992)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
22	Сосуновская коса	0.100	935 (827-992)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
23	Волковская коса	0.025	935 (827-992)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
24	Франжольская коса	0.050	935 (827-992)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
25	Дулканская коса	0.110	935 (827-992)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
26	Джигдинская коса	0.045	935 (827-992)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
27	Коса № 14	0.065	935 (827-992)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	

**Всего добыто 2.446 т золота.**

Таблица 2.10

## Характеристика рудно-россыпных узлов Джелтулакской металлогенической зоны

Рудно-россыпные узлы	Структура узла	Типы золотого оруденения	Россыпи золотая, добыча, т	Типоморфизм россыпного золота	Сопутствующие минералы
	2	3	4	5	6
<b>Уркиминский</b>	Интрузивно-купольное поднятие, сложенное метаморфическими и интрузивными образованиями. Интрузии палеозоя, мелкие интрузии и дайки раннего мела	Месторождения Одолго и рудопроявления золото-кварцевой формации. Из месторождения Одолго добыто 0.157 т золота	Россыпи расположены в центральной и северной части узла. Добыто 30.1 т золота	Золото в россыпях мелкое и среднее, самородки весом до 2.1 кг. Форма комковидная, пластинчатая, лепешковидная, проволочковидная, дендритовидная. Проба золота 800-950%, преобладающая 825-900%	Сростки с кварцем, редкие пленки гидроксидов Fe
<b>Хорогочинский</b>	Интрузивно-купольное поднятие, сложенное метаморфическим и интрузивными образованиями докембрия. Небольшие интрузии и дайки раннего мела	Рудопроявления золото-кварцевой, редко – золото-сульфидно-кварцевой и серебро-полиметаллической формаций	Россыпи приурочены к центральной части узла. Добыто 5.6 т золота.	Золото мелкое. Самородки до 40 гр. Форма комковидная, пластинчатая, чешуйчатая. Проба золота 771-900%, преобладающая 775-800%	Самородки серебра до 2.5 кг. Сростки золота с кварцем, иногда пленки гидроксидов Fe
<b>Джелтулакский</b>	Часть рифтовой зоны Джелтулакского разлома, выполненная метаморфическими образованиями раннепротерозойского и позднеархейского возраста. Интрузии протерозоя, палеозоя и мезозоя	Рудопроявления преимущественно золото-кварцевой, реже золото-сульфидно-кварцевой, единичные – золотосодержащей пеллит-сульфидной формаций	Россыпи расположены в центральной части узла. Добыто 14.3 т золота	Золото мелкое, иногда средней крупности и крупное. Самородки до 288 гр. Форма комковидная, пластинчатая, лепешковидная. Проба золота 812-923%, преобладающая 850-900%	Частые сростки с кварцем, реже пленки гидроксидов Fe. Редкие включения магнетита, эпидота
<b>Талгинский</b>	Тектонический блок, вытянутый в северо-западном направлении между зонами Джелтулакского и Пригилнойского разломов, сложенный метаморфическими образованиями архейского возраста, прорванными интрузиями от раннего архея до раннего мела	Рудопроявления преимущественно золото-кварцевой, реже золото-сульфидно-кварцевой и золото-полиметаллической формаций	Россыпи развиты в юго-восточной и северо-западной частях узла. Добыто 21.2 т золота	Золото мелкое, средней крупности и крупное. Самородки до 40 гр. Форма пластинчатая, комковидная, таблитчатая. Проба 754-968%, преобладающая в интервалах 750-800 и 875-900%	Сростки с кварцем, иногда с сульфидами. Пленки гидроксидов Fe

Продолжение табл. 2.10

1	2	3	4	5	6
<b>Успенковский</b>	Блок юго-восточного окончания зоны Желтулакского разлома, сложенный метаморфическими породами докембрия, прорванными интрузиями архейского, раннепротерозойского, палеозойского и мезозойского возраста	Успеновское месторождение (ориентировочная добыча 0,4-1,0 т золота), рудопроявления золото-кварцевой, реже золото-полиметаллической и золотосульфидной формаций	Россыпи приурочены к северо-западной части узла. Добыто 24,4 т золота	Золото крупное, средней крупности и мелкое. Самородки до 2 кг. Форма золотин пластинчатая, комковидная, таблитчатая. Проба 852-936‰, наиболее распространенная – 875-925‰	Редкие сростки с кварцем, иногда с полевыми шпатами, хлоритом и сланцами
<b>Иликан-Унахинский</b>	Блок зоны Пригилойского разлома, ограниченный с северо-запада и юго-востока поперечными разломами северо-восточного плана. Блок сложен метаморфическими образованиями архея, прорванными интрузивами раннего архея, раннего протерозоя и мезозоя	Рудопроявления золото-кварцевой формации, рудопроявление Иличинского золото-серебряной формации	Россыпи тяготеют к юго-восточной части узла. Добыто 27,5 т золота	Золото преимущественно мелкое, самородки до 90 г. Форма пластинчатая, чешуйчатая, комковидная. Проба 736-948‰, преобладает в интервалах 800-825, 875-900 и 925-950‰. Наблюдается увеличение пробы золота от северной части узла к южной	Редкие сростки с кварцем, еще реже с кварц-полевошпатовой породой, иногда пленки гидроксидов Fe

Продолжение табл. 2.10

1	2	3	4	5	6
<b>Золотогорский</b>	Треугольной формы западного окончание Дамбукинского блока раннеархейских метаморфитов дамбукинской серии, прорванных интрузиями раннеархейского и раннепротерозойского возраста, а также дайками раннего мела	Месторождение Золотая Гора золото-кварцевой формации (добыто 2 т золота), рудопроявления золото-кварцевой, редко золото-полиметаллической формаций	Россыпи тяготеют к западной части узла. Добыто 18,4 т золота	Золото от мелкого до крупного. Самородки до 50 г. Форма пластинчатая, комковидная, таблитчатая. Проба высокая (906-959‰), преобладающая 925-950‰	Сростки с кварцем, реже с кальцитом, пиритом, полевыми шпатами и хлоритом
<b>Моготский</b>	Восточная часть Дамбукинского блока трапещевидной формы, сложенная метаморфическими породами раннего архея, прорванными интрузиями докембрийского, палеозойского и мезозойского возраста	Рудопроявления золото-кварцевой (добыто 0,1 т золота), реже золото-сульфидно-кварцевой формации	Россыпи развиты равномерно на всей площади узла. Добыто 131,1 т золота	Золото от мелкого до среднего и крупного. Самородки до 200 гр. Форма комковидная, пластинчатая, лепешковидная, чешуйчатая, редко дендритовидная. Проба в пределах 800-996‰, наиболее распространенная 900-950‰	Сростки с кварцем, пленки гидроксидов Fe. Спунтики – магнетит, ильменит, слеррит, в одной россыпи – электрум
<b>Журбанский</b>	Западная часть Верхнезейской впадины, выполненная рыхлыми осадками миоцен-неоапштейноценового возраста	Единичные проявления золотоносной конгломератовой и золото-серебряной формации.	Россыпи тяготеют к южной части узла. Добыто 2,4 т золота	Золото мелкое и тонкое, иногда средней крупности. Форма пластинчатая, чешуйчатая, комковидная. Проба в пределах 890-952‰	

**Итого добыто россыпного – 275 т, рудного – 2,6 т, всего 277,6 т золота.**

Наблюдается закономерное увеличение количества и богатства россыпей в рудно-россыпных узлах по направлению с северо-запада на юго-восток. В этом же направлении происходит сближение узлов, границы между ними становятся неотчетливыми. Иногда их можно объединить. Например, Золотогорский и Моготский узлы нередко составляют единый Дамбукинский рудно-россыпной район.

Проба россыпного золота в целом по Желтулакской зоне высокая. Наблюдается тенденция ее увеличения с запада на восток (рис. 2.34). В западных узлах наиболее распространен интервал пробы золота от 775-800‰ (Хорогочинский узел) и 825-900‰ (Уркиминский, Желтулакский, Талгинский узлы), а в восточных она увеличивается до 875-950‰ (Успеновский, Иликано-Унахинский, Золотогорский, Моготский и Журбанский узлы).

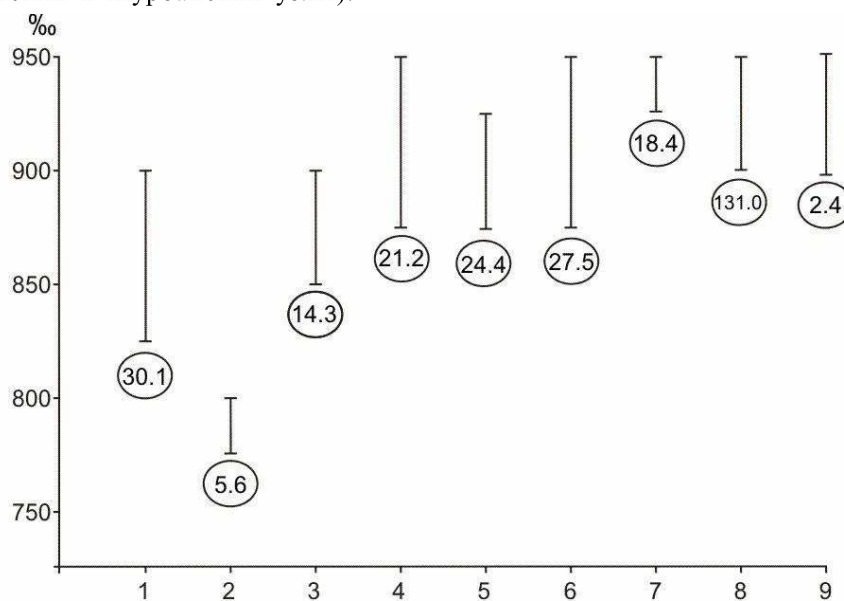


Рис. 2.34. Типичная проба и добыча россыпного золота в узлах Желтулакской металлогенической зоны:

рудно-россыпные узлы: 1 – Уркиминский; 2 – Хорогочинский; 3 – Желтулакский; 4 – Талгинский; 5 – Успеновский; 6 – Иликано-Унахинский; 7 – Золотогорский; 8 – Моготский; 9 – Журбанский (в кружках – добыча золота, т).

Рудное золото в небольших количествах добывалось из золоторудных месторождений «Золотая Гора» (Золотогорский узел), «Успеновское» (Успеновский узел), «Одолго» (Уркиминский узел) и рудопроявления «Уганское» (Моготский узел). Всего его извлечено около 2.6 т, на два порядка меньше добычи россыпного. Поэтому вероятность выявления в пределах Желтулакской зоны промышленных золоторудных месторождений оценивается нами достаточно высоко. Общая добыча золота в пределах Желтулакской зоны на 1.01.2013 г. оценивается в 277.6 т.

Рудно-россыпные узлы представляют собой интрузивно-купольные поднятия (Уркиминский, Хорогочинский), ограниченные поперечными разломами части зон Желтулакского (Желтулакский, Талгинский, Успеновский) и Пригилюйского (Иликано-Унахинский) разломов, части Дамбукинского выступа (Золотогорский и Моготский) или западной окраиной Верхнезейской впадины (Журбанский). Рудно-россыпные узлы в той или иной степени перспективны на поиски месторождений рудного и россыпного золота (табл. 2.10).

В **Уркиминском узле** перспективно в первую очередь месторождение «Одолго», фланги и глубокие горизонты которого остались недоизученными. Выявление новых месторождений прогнозируется в долинах рек с богатыми россыпями (Онон,

Глубокий), предположительно размывающих верхние части золоторудных месторождений. Об этом свидетельствуют слабая окатанность россыпного золота, наличие в нем включений кварца и пленок гидроксидов железа. Долины этих ручьев рекомендуются для поисков рудного золота линиями буровых скважин.

Поиски новых россыпей возможны в юго-западной части узла, в верховьях рек Геткан, Горелая и Большой Ольдой. Отвалы наиболее крупных россыпей (Уркима, Онон, Одолго, Агин) могут представлять интерес на поиски техногенных россыпей.

**Хорогочинский узел** перспективен на выявление месторождений золото-кварцевой формации в бассейнах руч. Кутыкан и Хорогочи-2. В тальвеге долины руч. Хорогочи-2 возможно выявление оруденения серебро-полиметаллического типа, в бассейне притоков р. Геткан – оруденения золото-сульфидной формации. Судя по закономерному размещению россыпей на флангах рудно-россыпного узла, можно ожидать небольших россыпей в вершине р. Горелой, руч. Топазовского и руч. Кованта.

Перспективы **Джелтулакского узла** заключаются в доизучении флангов и глубоких горизонтов золото-вольфрамового месторождения «Гетканчик», а также золото-кварцевых рудопроявлений «Иличи Джелтулакские» и «Гульде». Наличие неокатанного золота, часто в сростках с кварцем, и больших количеств пирита в шлиховом концентрате россыпи руч. Кипучего и руч. Иличи позволяют прогнозировать в бассейнах этих водотоков оруденение золото-сульфидно-кварцевой формации.

Новые россыпи можно ожидать в верховьях рек Джелтулак Малый и Уркан Средний. Отвалы наиболее богатых отработанных россыпей (Бурпала, Большой Джелтулак, Иличи, Балдыглия) представляют интерес на поиски техногенных скоплений золота.

В северо-западной части **Талгинского узла** перспективными для дальнейшего изучения являются рудное поле в бассейне р. Курбатка и руч. Фарт, включающее золото-полиметаллические рудопроявления «Курбатовское» и «Фарт», а также рудное поле в верховьях руч. Заветный, Гамазовский и Раковский с золото-кварцевыми рудопроявлениями «Заветное» и «Раковское». В юго-восточной части узла перспективы золотого оруденения связаны в первую очередь с недоизученными рудопроявлениями «Софийское» золото-сульфидно-кварцевой формации и «Могоктакское» золото-кварцевой. Весьма перспективны поиски золотого оруденения в долине руч. Колпаковского, на некоторых участках которой велась отработка крупного золота и самородков из разрушенной части графитизированных и сульфидизированных сланцев. На выявление новых россыпей золота перспективны долины руч. Агалан, Уника, Олонгро, Кавли, верховья р. Тында Левая. Отвалы отработанных богатых россыпей (Курбатка, Могоктак, Талга Малая, Благовещенский, Островная) представляют интерес на выявление техногенных скоплений золота.

Основные перспективы **Успенковского узла** – проведение поисково-оценочных работ на флангах и глубоких горизонтах Успенковского золоторудного месторождения. Прогнозируется расположение золотого оруденения непосредственно в тальвеге долин некоторых наиболее богатых россыпей (руч. Миллионный, Малый Джуваскит, Талма). Для его выявления потребуется проходка линий скважин вкрест простирающихся долин указанных водотоков. Для поисков новых россыпей благоприятны верховья р. Малая Тында и Арби. Отвалы отработанных крупных россыпей (Большой Джуваскит, Малый Джуваскит и др.) представляют интерес на поиски техногенных россыпей золота.

В северной части **Иликано-Унахинского узла** рекомендуется проведение поисковых работ на золото-серебряное оруденение в пределах вулканических построек раннемелового возраста, в первую очередь на рудопроявлении «Иличи», недоизученном на флангах и глубоких горизонтах. В средней части узла, судя по

средней (800-900‰) пробе россыпного и рудного золота, прогнозируется выявление крупнообъемного золотого оруденения со сравнительно бедными рудами при доизучении рудопроявлений «Язонов Клад» и «Дождливое». В южной части узла на поиски золотого оруденения представляют интерес долины наиболее богатых россыпей золота (низовья р. Олонгро с притоками Александровский и Николаевский, а также бассейн левых притоков р. Иликан – Джигдали и Джаян). Новые россыпи золота прогнозируются в верховьях рек Ика-Макит, Ика, Иликан Большой, а также в руч. Хорого, притоке р. Кутук. В связи с тем, что золото в россыпях главным образом мелкое и тонкое, отвалы крупных россыпей (Иликан, Сардангро, Олонгро, Унаха) могут представлять интерес на выявление техногенных россыпей.

В **Золотогорском узле** на рудное золото наиболее перспективно Золотогорское рудное поле, оруденение которого слабо изучено на глубину. Определенный интерес представляет также доизучение месторождения «Золотая Гора», рудопроявлений «Иннокентьевское», «Перевальное», «Новая Аляска» и «Вершининское». Отвалы наиболее богатых россыпей узла (Дубакит, Хугдер, Обка, Аргаскит) перспективны на поиски техногенных скоплений золота.

В **Моготском узле** наблюдается резкая диспропорция в добыче рудного (107 кг) и россыпного (131 т) золота, свидетельствующая о значительных перспективах узла на рудное золото. Здесь вероятно выявление золоторудных большеобъемных месторождений золото-кварцевой и золото-сульфидно-кварцевой формаций с рудными телами типа минерализованных зон или линейных штокверков. Поисково-оценочные работы в первую очередь предлагается провести на рудопроявлениях «Ямчуковское», «Уганское» и «Сигулен». Весьма перспективным на поиски золотого оруденения представляется водораздел руч. Джалон, Горациевский и Сигулен. Из россыпей этих ручьев добыто в общей сложности более 35 т золота.

Россыпной потенциал Моготского узла до конца не исчерпан. Весьма интересна для дражной отработки прибрежная часть Зейского водохранилища, куда продолжают многочисленные аллювиальные россыпи. Кроме того, отвалы наиболее крупных россыпей перспективны на поиски техногенных россыпей золота.

**Журбанский узел** перспективен прежде всего на россыпное золото. Часть россыпей не доработана в связи со сложными горно-техническими условиями добычи, а также преобладающими тонкими и мелкими фракциями золота. Имеются перспективы поисков погребенных россыпей в отложениях Верхнезейской впадины.

### Глава 3. ДЖАГДЫ-СЕЛЕМДЖИНСКАЯ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ ЗОНА

Джагды-Селемджинская металлогеническая зона расположена в восточной части Приамурской провинции, к юго-востоку от Желтулакской зоны. Она протянулась на 400 км в юго-восточном субширотном направлении, имея ширину 50-60 км и занимая центральную часть Монголо-Охотской складчатой области. Южным ограничением зоны служит Южно-Тукурингрский глубинный разлом (рис. 3.1). В пределах зоны располагаются с северо-запада на юго-восток: Долбырьский, Унья-Бомский, Дугдинский, Туксинский, Норский, Эгорский, Маломирский, Верхнестойбинский, Токурский, Харгинский, Восточно-Селемджинский, Софийский и Кербинский рудно-россыпные узлы.

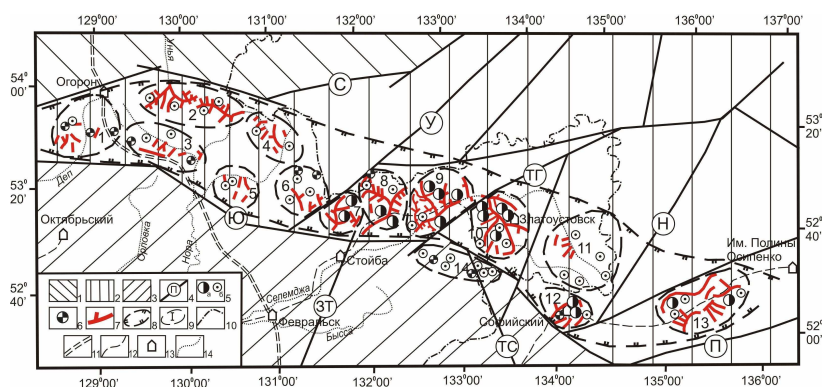


Рис. 3.1. Джагды-Селемджинская металлогеническая зона:

1 – Алдано-Становой геоблок; 2 – Монголо-Охотская складчатая область; 3 – Амурский композитный массив; 4 – региональные разломы (С – Северо-Тукурингрский, Ю – Южно-Тукурингрский, У – Удыхынский, Тг – Тугурский, З – Западно-Туранский, Тс – Тастахский, Н – Нимеленский, П – Пауканский); 5 – золоторудные месторождения (а), рудопроявления (б); 6 – рудопроявления ртути; 7 – россыпи золота; 8 – граница Джагды-Селемджинской металлогенической зоны; 9 – границы рудно-россыпных узлов (1 – Долбырьский, 2 – Унья-Бомский, 3 – Туксинский, 4 – Дугдинский, 5 – Норский, 6 – Эгорский, 7 – Маломирский, 8 – Верхнестойбинский, 9 – Токурский, 10 – Харгинский, 11 – Восточно-Селемджинский, 12 – Софийский, 13 – Кербинский, 14 – Огоджинский); 10 – граница Амурской области; 11 – железнодорожная трасса; 12 – автодороги; 13 – населенные пункты; 14 – водотоки.

По степени золотоносности, соотношению месторождений рудного и россыпного золота и уровню эрозийного среза рудно-россыпных узлов достаточно отчетливо выделяются три части металлогенической зоны: западная (Долбырьский, Унья-Бомский, Дугдинский, Туксинский и Эгорский узлы), центральная (Маломирский, Верхнестойбинский, Токурский и Харгинский узлы) и восточная (Восточно-Селемджинский, Софийский и Кербинский узлы).

#### 3.1. Западная часть Джагды-Селемджинской металлогенической зоны

##### 3.1.1. Долбырьский рудно-россыпной узел

Долбырьский рудно-россыпной узел расположен на западном фланге Джагды-Селемджинской металлогенической зоны Приамурской золотоносной провинции, в верховьях р. Деп. В нем находятся ряд россыпей, рудопроявление Джугдагын, точки минерализации золота, а также рудопроявления ртути.

##### Геологическое строение

Узел находится в пределах суженной западной части Монголо-Охотской складчатой области, между Северо-Тукурингрским и Южно-Тукурингрским разломами. Площадь его сложена главным образом слабо метаморфизованными вулкано-



генно-осадочными отложениями девонского возраста, в меньшей степени – терригенными толщами мезозоя. Интрузивные образования раннепермского возраста развиты вдоль южной границы узла, а раннего протерозоя и раннего архея – вдоль северной (рис. 3.2).

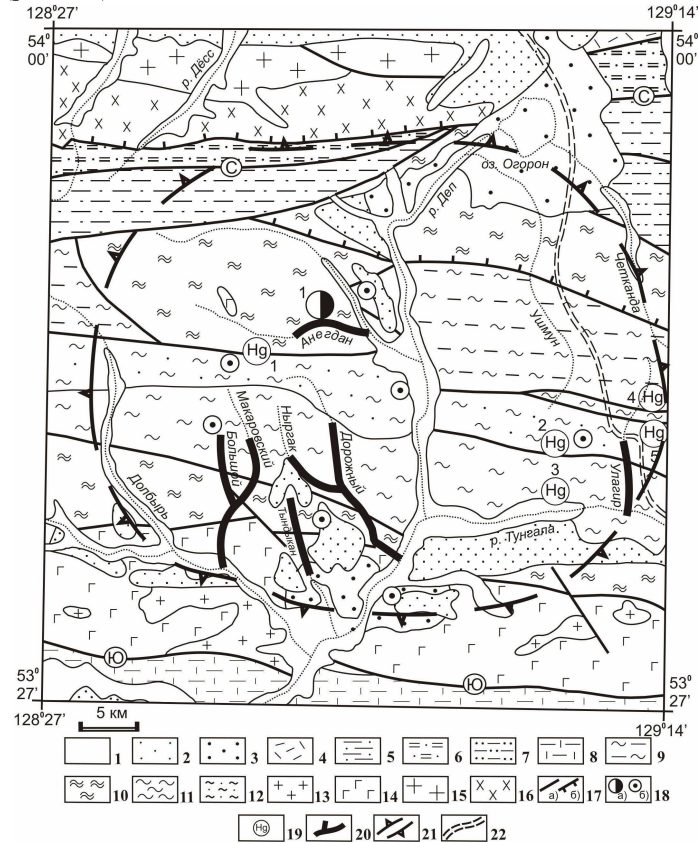


Рис. 3.2. Долбырский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н Петрук и др., 2001):

1 – галечники, пески и глины квартера; 2 – пески, галечники, гравийники, глины нерасчлененных белогорской и аргинской свит плиоцен-неоплейстоцена; 3 – пески, прослой глин, лигнитов, галечников нерасчлененных сазанковской и темнинской свит миоцена; 4 – туфы риолитов, трахириолитов, риодацитов вангинской свиты нижнего мела; 5 – песчаники, прослой алевролитов и аргиллитов нерасчлененных курнальской и амканской свит нижней юры; 6 – песчаники, алевролиты, туффиты нерасчлененных нелской свиты и сирикской толщи верхнего триаса; 7 – песчаники, алевролиты, прослой зеленых сланцев и мраморизованных известняков джескогонской свиты верхнего карбона; 8 – песчаники, алевролиты, прослой известняков ольдойской свиты среднего-верхнего девона; 9 – филлиты, алевролиты, песчаники тангоменской толщи среднего девона; 10 – зеленые и серицитовые сланцы туксинской толщи нижнего-среднего девона; 11 – филлиты, серицит-кварцевые сланцы дугдинской толщи нижнего девона; 12 – серицитовые и зеленые сланцы, а также микрокварциты, метапесчаники и мраморы тунгалинской толщи нижнего девона; 13 – плагиограниты, граниты, тоналиты пиканского комплекса нижней перми; 14 – габбро, габбронориты, монцогаббро пиканского комплекса нижней перми; 15 – граниты позднестанового комплекса нижнего протерозоя; 16 – кварцевые гнейсовидные диориты токско-алгоминского комплекса нижнего архея; 17 – разломы (С – Северо-Тукурингрский, Ю – Южно-Тукурингрский), а – крутонаклонные, б – надвиги; 18: а) рудопроявление золота *Джугдагын* (1), б) пункты минерализации золота; 19 – рудопроявления ртути (1 – *Светлое*, 2 – *Осеннее*, 3 – *Тектоническое*, 4 – *Загадочное*, 5 – *Горелое*); 20 – россыпи золота; 21 – граница узла; 22 – железная дорога.

Наиболее древними стратифицированными образованиями являются серицитовые и зеленые сланцы, а также микрокварциты, метапесчаники и мраморы тунгалинской толщи раннего девона. Полоса этих отложений прослеживается в широтном направлении в центральной части узла. На них залегают филлиты и серицит-кварцевые сланцы дугдинской толщи того же возраста. Они располагаются южнее отложений тунгалинской толщи в виде полосы субширотного простирания. Стратиграфически выше находятся зеленые и серицитовые сланцы туксинской свиты раннего-среднего девона, слагающие значительные площади в северной и южной частях узла. Завершают разрез девонских образований узла филлиты, алевролиты и песчаники тангоменской толщи среднего девона. Они слагают небольшой блок в северо-восточной части узла. Вдоль южной границы площади узла в виде узкой полосы закартированы песчаники и алевролиты с прослоями известняков ольдойской свиты среднего-позднего девона. Незначительным распространением в северо-восточной части площади характеризуются песчано-алевролитовые отложения джескогонской свиты позднего карбона.

Позднетриасовые и раннеюрские терригенные отложения слагают узкие клиновидные блоки в северной части узла. Раннемеловые вулканиты вангинской свиты ограниченно развиты в северо-восточном углу рассматриваемой площади. Кайнозой представлен песками с прослоями глин, лигнитов и галечников сазанковской и темнинской свит миоценового возраста, а также песками, гравийниками и глинами белогорской и аргинской свит плиоцен-неоплейстоценового возраста. Они слагают небольшие впадины в южной и северо-восточной частях узла. В долинах крупных рек развиты аллювиальные галечники, пески и глины четвертичного возраста.

Интрузивные образования слагают крупные трещинные интрузии субширотного простирания к северу и югу от границ узла. В южной части площади расположены интрузии плагиогранитов, гранитов и тоналитов, а также габбро, габброноритов, монцогаббро пиканского комплекса нижней перми, в северной – интрузии гранитов позднестанового комплекса нижнего протерозоя и гнейсовидных кварцевых диоритов токско-алгоминского комплекса нижнего архея.

Долбырьский узел находится между Южно-Тукурингским и Северо-Тукурингским глубинными разломами. Первый из них расположен в южной части площади узла и залечен плитообразной пиканской интрузией раннепермского возраста. Второй протягивается вдоль северной границы площади узла. Вдоль него располагается интрузия диоритов токско-алгоминского комплекса. Широко развитые в пределах узла разрывные нарушения конформны простиранию глубинных разломов. Вулканогенно-осадочные породы среднего палеозоя смяты в серию широких пологих складок субширотного простирания. Наиболее крупной из них является антиклиналь, ядро которой сложено раннедевонскими, а крылья – ранне-среднедевонскими образованиями.

Рудно-россыпному узлу отвечает ровное, слабомагнитное поле  $\Delta T$ . На этом фоне выделяются две положительные аномалии субширотного простирания, интенсивностью до 300 нТл, расположенные в южной и северной частях узла. Первой из них отвечает интрузия габбро и габбро-норитов пиканского комплекса, а второй – кварцевых диоритов токско-алгоминского комплекса. Слабомагнитное поле в центральной части узла объясняется отсутствием сколько-нибудь значимых интрузивных образований. В целом Долбырьскому узлу отвечает крупная антиклинальная амагматичная структура, сложенная образованиями среднего палеозоя.

По результатам интерпретации данных донного опробования масштаба 1:200000 Долбырьскому узлу отвечает аномальное геохимическое поле ранга рудного узла, слабо перспективное на выявление ртутного, медно-молибден-порфирового, серебро-полиметаллического и золото-кварцевого оруденения (Д.Л. Вьюнов и др., 2002).

### **Золотое оруденение**

**Рудопроявление «Джугдагын»** расположено в центральной части узла, в среднем течении руч. Хогде-Джугдагын. Рудное поле сложено серицит-альбит-кварцевыми сланцами туксинской толщи ранне-среднедевонского возраста, содержащими пластовые тела метаморфизованных вулканитов. Среди них выявлена субширотная полоса пропилитизированных, хлоритизированных и пиритизированных пород с кварцевыми жилами мощностью 0.2-1 м. Содержание золота в минерализованных породах составляет 0.5-5.6 г/т. Рудные минералы – пирит, арсенопирит, пирротин (М.В.Чеботарев и др. 1965). Прогнозные ресурсы рудного золота по категории  $P_3$  оцениваются в 12 т, при прогнозируемом содержании 7 г/т (С.В. Савенко, 2011).

### **Ртутное оруденение**

**Рудопроявление «Светлое»** расположено в долине руч. Светлого, правого притока р. Анегдан. Вмещающие породы представлены слюдястыми и зелеными сланцами с маломощными прослоями слюдястых кварцитов туксинской толщи ранне-среднедевонского возраста. Оруденение – пачка дробленых и гидротермально-измененных (пиритизированных, окварцованных, лимонитизированных) кварц-альбит-хлоритовых сланцев шириной 30-40 м, при протяженности до 600 м. Содержание киновари – от первых сотен знаков до 100-160 мг (на шлик); по данным спектрального анализа, содержание ртути – 0.001-0.006%. Двумя канавами на склонах руч. Непонятого вскрыты зоны дробления и брекчирования со слабой ртутной минерализацией – 0.0002-0.001% ртути (Р.А. Антипина и др., 1971).

**Рудопроявление «Осеннее»** находится на водоразделе руч. Осеннего и Тектонического. Здесь развиты зеленые сланцы, переслаивающиеся с подчиненными по объему метаморфизованными песчаниками, микрокварцитами и кремнисто-глинистыми сланцами дугдинской толщи раннего девона. В приповерхностном слое делювия зафиксированы высокие (до 0.02%) концентрации ртути. В шлиховых пробах содержание киновари достигает 2.6 г/м<sup>3</sup>. Единичными канавами вскрыта маломощная (0.2-0.8 м) субширотная зона разлома с киноварью, сопровождаемая окварцеванием и лимонитизацией. Содержание ртути – до 0.15% (В.С. Сушенцов, 1976; А.И. Лобов и др., 1996; А.Н. Сережников и др., 2005).

**Рудопроявление «Тектоническое»** расположено на левобережье руч. Зимнего, правого притока р. Тунгала. Рудное поле сложено филлитами и серицит-кварцевыми сланцами дугдинской толщи раннего девона. Ртутная минерализация приурочена к тектоническому нарушению близмеридионального простирания, с крутым наклоном (50-80°) на восток. Зона дробления мощностью от 0.2 до 13.5 м представлена бурым охристо-глинистым материалом с дресвой кварца и лимонитизированными обломками серицит-кварцевых сланцев. Она прослежена по простиранию на 530 м. Вмещающие ее серицит-кварцевые сланцы на ширину до 30 м интенсивно трещиноваты, обохрены. Киноварь приурочена к контакту дробленых серицит-кварцевых сланцев и охристой тектонической глины в виде примазок по трещинам, отдельных кристаллов и их агрегатов, а также редких мономинеральных прожилков мощностью 1-5 мм. Отмечены находки обломков мономинеральной киновари размером до 6 см и минерализованных киноварью обломков тектонических брекчий кварц-слюдястых сланцев (до 15 см), в которых ее содержание достигает 30-50%. К зоне дробления приурочены дорудные дайки катаклазированных диорит-порфиров мощностью до 0.3-3.5 м. Они интенсивно хлоритизированы, карбонатизированы и окварцованы, вплоть до вторичных кварцитов. В делювиальных свалах диорит-порфиров наблюдалась киноварь в виде прожилков по трещинам и в виде мелких (0.5-1 мм) зерен, распыленных по массе породы. Кроме киновари, в зоне дробления содержится метациннабарит, пирит, арсенопирит, галенит и халькопирит. По данным бороздового опробования, содержание ртути составляет

от 0.003% до 0.01-0.08 % на мощность 0.5-2 м, в отдельных пробах из зальбандов зон дробления превышает 0.1% (максимальное 0.4%). Кроме ртути, отмечаются мышьяк – 0.003-0.007% и сурьма – до 0.02%. В 1975-1979 гг. на правом борту р. Тунгала (в 4.5 км юго-восточнее проявления Тектоническое) канавой на ширину 10 м вскрыта минерализованная зона дробления с вкрапленностью киновари. Она приурочена к дайке диорит-порфиринов северо-западного простирания. Бороздовым опробованием выделен интервал мощностью 4.3 м с содержанием ртути 0.01-0.06%. В 500 м юго-восточнее, на правом борту р. Тунгала, канавой вскрыта зона расщепления и лимонитизации шириной 23 м. Бороздовым опробованием выделен трехметровый интервал с содержанием ртути 0.01% (М.Т. Турбин, 1962; Р.А. Антипина, 1971; Ю.А. Ляховкин, 1979; С.Г. Агафоненко и др., 2012).

**Рудопроявление «Загадочное»** находится в истоках руч. Горелый (правого притока р. Нягды). Рудное поле сложено серицит-кварцевыми, серицит-полевошпат-кварцевыми и зелеными сланцами, филлитами и микрокварцитами дугдинской толщи раннего девона, смятыми в линейные складки близширотного направления. На площади 2.7 км<sup>2</sup> выявлены 4 ореола рассеяния киновари и метациннабарита. Содержание ртути в штуфах достигает 0.3%. В коренном залегании киноварь установлена в зонах близмеридиональных разрывов. Разрывы сопровождаются зонами дробления и интенсивного окварцевания, хлоритизацией, каолинизацией и пиритизацией пород. Киноварь в виде тонкой вкрапленности и порошковатых скоплений локализуется на участках интенсивного проявления гидротермальных изменений. В ассоциации с ней встречаются пирит, халькопирит и метациннабарит. Содержание ртути – 0.1-0.2% (В.С. Сушенцов, 1976; А.Н. Сережников и др., 2005).

**Рудопроявление «Горелое»** расположено в долине руч. Горелого, правого притока р. Нягды. Вмещающие породы представлены серицит-кварцевыми сланцами, филлитами и зелеными сланцами дугдинской толщи раннего девона. Оруденение локализовано в зоне брекчирования мощностью 0.5 м. Содержание ртути – до 0.3%. Рудные минералы: киноварь, метациннабарит (А.Н. Сережников и др., 2005).

### ***Россыпи золота***

В пределах Долбырьского узла известно 7 небольших россыпей золота на правобережье верховьев р. Деп и р. Тунгала (табл. 3.1). Из них добыто около 0.85 т металла.

#### ***Закономерности размещения золотого, ртутного оруденения и россыпей***

В пределах Долбырьского узла золотое оруденение представлено рудопроявлением «Джугдагын» предположительно золото-кварцевой формации и рядом точек минерализации, приуроченных к центральной части узла. Ртутное оруденение, принадлежащее кварц-диккитовой формации, тяготеет к восточной периферии узла. Наличие в ртутных рудопроявлениях арсенопирита, галенита и халькопирита, т.е. минералов, характерных для золотого оруденения, а также повышенных содержаниях сурьмы и мышьяка свидетельствует о возможном выявлении комплексного золото-ртутного оруденения кючюсского типа.

Россыпи золота небольшие, общая добыча его составляет 0.852 т. Половина из этого количества получена из россыпи руч. Макаровского (0.46 т), 0.188 т золота извлечено из россыпи руч. Ныргак. Золото в россыпях преимущественно мелкое, высокопробное (889-947‰), исключение составляет золото из россыпи руч. Улагир с золотом средней пробы (800‰).

#### ***3.1.2. Унья-Бомский рудно-россыпной узел***

Унья-Бомский рудно-россыпной узел расположен на северо-западном фланге Джагды-Селемджинской зоны. В его составе находится ряд богатых россыпей с крупным высокортутистым золотом и мелкие рудопроявления золото-кварцевой формации.

Таблица 3.1

## Характеристика россыпей Долбырьского рудно-россыпного узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Анетдан	0.100	900	Мелкое	Пластинчатая, реже комковидная	Хорошо окатанное	
2	Большой	0.030	889 (845-920)	Мелкое	Комковатая, палочковидная	Хорошо окатанное	Включения кварца и пирита
3	Дорожный	0.055	947	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
4	Макаровский	0.464	892 (845-925)	Мелкое	Комковатая, палочковидная, дендритовидная	Хорошо окатанное	Включения кварца и пирита
5	Ныргак	0.188	925	Мелкое	Чешуйчатая, пластинчатая	Окатанное	
6	Тындьлан	0.005	931	Среднее	Комковидная, редко дендритовидная	Неокатанное	
7	Улагир	0.010	800	Мелкое	Пластинчатая, реже комковидная	Слабо окатанное	

Итого добыто 0.852 т золота.

### Геологическое строение

В геологическом строении узла принимают участие главным образом терригенные, так называемые черносланцевые толщи позднепалеозойского и мезозойского возраста, интрузивные образования редки (рис. 3.3).

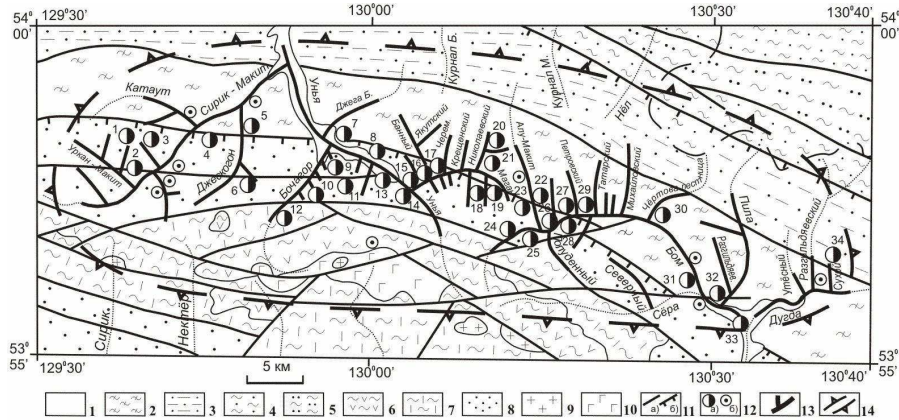


Рис. 3.3. Унья-Бомский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001):

1 – аллювиальные и аллювиально-делювиальные пески, глины, галечники квартера; 2 – амканская свита нижней юры: тонкое ритмическое переслаивание алевролитов, аргиллитов и песчаников; 3 – курнальская свита нижней юры: песчаники, прослой алевролитов, туфопесчаников, туфоалевролитов, гравелитов и конгломератов; 4 – нельская свита верхнего триаса: алевролиты, туффиты, глинистые сланцы, песчаники; 5 – муяканская свита верхнего триаса: песчаники, алевролиты, гравелиты; 6 – бочагорская свита нижней перми: зеленые сланцы, кварциты, филлиты, мраморизованные известняки; 7 – нектерская свита верхнего карбона (?): филлиты, алевролиты, зеленые сланцы, мраморизованные известняки; 8 – джескогонская свита верхнего карбона (?): песчаники, алевролиты, гравелиты, зеленые сланцы, мраморизованные известняки; 9 – плагиограниты, граниты, гранодиориты пиканского комплекса нижней перми; 10 – габбро, габбронориты, монцогаббро, габбродииориты пиканского комплекса нижней перми; 11 – разрывные нарушения: а – крутонаклонные, б – надвиги; 12 а) рудопроявления (1 – Алексеевское, 2 – Сирик-Макит, 3 – Счастливое, 4 – Джескогон-2, 5 – Джескогон-1, 6 – Елизаветинское, 7 – Джега Бол., 8 – Унья, 9 – Бочагор-1, 10 – Бочагор-2, 11 – Советское, 12 – Гнилое, 13 – Ландырь, 14 – Уньинское, 15 – Банное, 16 – Маган, 17 – Черемушное, 18 – Шеелитовое, 19 – Хаймовское, 20 – Северное, 21 – Маганское, 22 – Алу-Макит, 23 – Бом, 24 – Бомская Жила, 25 – Жарковская Терраса, 26 – Ниннинское, 27 – Веселая Горка, 28 – Бом-Ниннинское, 29 – Петровское, 30 – Чертова Лестница, 31 – Бом-Сера, 32 – Пила, 33 – Дугда, 34 – Тополевое), б) точки минерализации золота; 13 – россыпи золота; 14 – граница узла.

Наиболее древними стратифицированными образованиями являются отложения джескогонской свиты позднекарбонного (?) возраста. Они представлены рассланцованными песчаниками, алевролитами, филлитами с прослоями гравелитов, конгломератов, зеленых сланцев и мраморизованных известняков. Отложения свиты занимают значительные площади в центральной и юго-западной частях узла. Выше согласно залегают филлитизированные алевролиты, глинистые сланцы, зеленые сланцы, кварциты, рассланцованные песчаники и мраморизованные известняки нектерской свиты позднекарбонного (?) возраста, наиболее широко развитые в юго-западной части площади. На породах нектерской свиты также согласно залегают зеленые сланцы, кварциты, филлиты и мраморизованные известняки с обильной фауной фузулинид бочагорской свиты раннепермского возраста. Образования свиты создают полосу субширотного простирания в юго-западной части узла.

В северной и северо-восточной частях узла распространены терригенные толщи мезозойского возраста, контактирующие с палеозойскими образованиями по Уньинскому надвигу северо-западного простирания. В низах разреза мезозойских образований располагаются песчаники, алевролиты и гравелиты муяканской свиты верхнего триаса, слагающие полосу северо-западного простирания на северо-восточной оконечности узла. Выше согласно залегают алевролиты, туффиты, глинистые сланцы и песчаники нельской свиты того же возраста, располагающиеся к юго-западу от отложений муяканской свиты. Стратиграфически выше залегают песчаники с прослоями алевролитов, туфопесчаников, гравелитов и конгломератов курнальской свиты нижней юры. Они слагают широкую полосу северо-западного плана юго-западнее отложений нельской свиты. Контакт между свитами тектонический. Завершает разрез мезозойских отложений ритмичное переслаивание алевролитов, аргиллитов и песчаников амканской свиты, полоса этих отложений располагается непосредственно к юго-западу от образований курнальской свиты. В долинах рек развиты аллювиальные отложения, а на северном подножье хребта Джагды аллювиально-делювиальные отложения, представленные песками, глинами и галечниками четвертичного возраста.

Интрузивные образования ограниченно развиты в южной части узла. Они слагают крупный, вытянутый в субширотном направлении массив габбро, габброноритов, монцогаббро и габбродиоритов пиканского комплекса нижней перми. Кроме того, на восточном и западном флангах этого массива закартированы небольшие интрузии плагиигранитов, гранитов, тоналитов и гранодиоритов того же комплекса.

Широко развиты разрывные нарушения субширотной, северо-западной ориентировки, конформные простиранию Южно-Тукурингского глубинного разлома. Часть из них представляет собой надвиги с наклоном плоскости сместителя на юг и юго-восток. Рудоконтролирующее значение имеет Уньинский надвиг, по которому палеозойские образования джескогонской свиты надвинуты на флишеидные породы амканской свиты (Степанов, 2000). Менее представлены разломы северо-восточного простирания. Палеозойские толщи смяты в крупную синклиналиную складку субширотного простирания, в ядре которой обнажены породы бочагорской свиты, а на крыльях – нектерской и джескогонской. В целом рудному узлу отвечает зона аллохтона и автохтона Уньинского надвига субширотного плана.

Анализ результатов донного опробования масштаба 1:200000 показал, что в бассейне рек Унья и Бом находится вытянутое вдоль Уньинского надвига аномальное геохимическое поле ранга рудного узла. Узел высоко перспективен на оруденение золото-кварцевой, менее – золото-серебро-полиметаллической формации (Д.Л. Вьюнов и др., 2003). Магнитное поле  $\Delta T$  в районе узла слабо переменное, близкое к нулю, с отдельными аномалиями до +100 нТл.

### ***Золотое оруденение***

Золотое оруденение представлено серией небольших рудопроявлений, выявленных в бассейнах рек Унья и Бом (Алексеевское, Счастливое, Советское, Маган, Чертова Лестница, Тополевое и др.).

#### ***Бассейн р. Унья***

***Рудопроявление «Алексеевское»*** находится в вершине руч. Алексеевского, левого притока р. Сирик-Макит (рис. 3.4). Оно выявлено в 1950 г. (П.Н. Пономарев, 1952) и представлено кварцево-жильной зоной северо-восточного простирания. Зона расположена в аллохтоне Уньинского надвига, сложенного песчаниками джескогонской свиты. Она состоит из нескольких кулисообразно расположенных кварцевых жил, мощностью от 0.5 до 3 м.

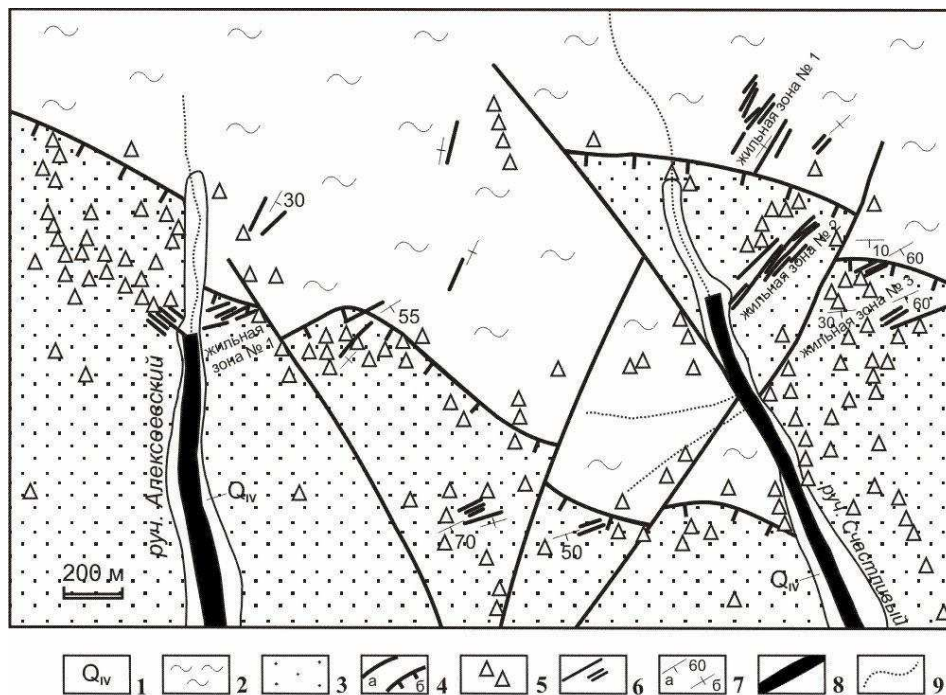


Рис. 3.4. Рудороявления золота «Алексеевское» и «Счастливое» (Степанов, 2000):

1 – аллювиальные пески, галечники квартера; 2 – переслаивание алевролитов, аргиллитов и песчаников амканской свиты нижней юры; 3 – песчаники с прослоями гравелитов и аргиллитов нижней подсвиты джескогонской свиты верхнего карбона; 4 – крутонаклонные разломы (а), надвиги (б); 5 – свалы жильного кварца; 6 – золотоносные кварцевые жилы и жильные зоны; 7 – залегание жил: наклонное (а), вертикальное (б); 8 – россыпи золота; 9 – водотоки.

Рудные минералы жил представлены арсенопиритом, шеелитом, галенитом, халькопиритом и самородным золотом. Содержание золота достигает 1-5 г/т, вольфрама – 0.1%, мышьяка – 3%. По (В.А. Степанов и др., 1974) оруденение принадлежит золото-кварцевой формации, а по В.Д. Мельникову (1984) – формации кварцевых и сульфидно-кварцевых гидротермалитов в песчаниково-сланцевых толщах.

**Рудопоявление «Счастливое»** расположено в верховьях руч. Счастливого, левого притока р. Сирик-Макит (рис. 3.4). Рудное поле слагают флишевые осадки амканской свиты и песчаниковые отложения джескогонской свиты, разделенные Уньинским надвигом субширотного простирания. Оруденение локализуется в аллохтоне, реже – в автохтоне надвига. Оно представлено кварцевыми жилами или сериями жил, приуроченными к оперяющим трещинам отрыва разломов северо-восточного плана. Жилы сложны крупнозернистым кварцем (95-98%), альбитом (1-4%), кальцитом (1-2%), серицитом и хлоритом. Среди рудных минералов преобладают шеелит, арсенопирит, ферберит, галенит и самородное золото. Менее характерны пирит, пирротин, халькопирит и сфалерит. Золото мелкое, комковидной, жилковидно-пластинчатой, кристаллической, друзовидной и проволоковидной формы. Исследование состава золота на рентгеноспектральных приборах *Камебакс* и *ЖХА-5А* показало, что проба его меняется в пределах 840-895‰. Основными примесями являются серебро (6.70-7.66%) и ртуть (1.72-9.37%). Высокая примесь ртути – одна из характерных особенностей самородного золота Унья-Бомского узла. Содержание золота в жилах меняется от «следов» до 10-15 г/т, вольфрама достигает 1%, мышьяка – 3%. Золото-серебряное отношение меняется от 1:30 до 4:1. Наиболее продуктивной оказалась выявленная В.К. Полтевым жила «Грот», прослежен-



ная впоследствии канавами на 300 м, при мощности 0.7 м. Содержания золота – от 0.02 до 14.2 г/т, среднее – 2.8 г/т. Из жилы «Грот» добыто 7.9 кг золота. Золотое оруденение отнесено к золото-кварцевой формации (В.А. Степанов и др., 1974).

**Рудопоявление «Сирик-Макит»** расположено на правом борту р. Сирик-Макит, в 2200 м выше устья руч. Катаут. Вмещающие породы – филлитизированные окварцованные и сульфидизированные алевролиты джескогонской свиты. Оруденение представлено кварцевыми жилами мощностью до 2.5 м. Содержание золота – 0.4-3.8 г/т. В 2008 г. установлено содержание золота в штуфной пробе, по данным пробирного анализа, – 9.6 г/т. Рудные минералы – арсенопирит, шеелит, гематит (С.Г. Агафоненко, 2012).

**Рудопоявление «Джескогон-2»** расположено на правом борте р. Сирик-Макит, в 0,8 км выше устья руч. Джескогон. В плотике гидравлического полигона россыпи р. Сирик-Макит из зоны прожилкового окварцевания в породах амканской свиты отобрано 10 бороздовых проб длиной 2 м с содержанием золота, по данным пробирного анализа, 0.2-2.4 г/т, среднее – 0.55 г/т на 20 м (С.Г. Агафоненко и др., 2012).

**Рудопоявление «Джескогон-1»** находится на левом борту руч. Джескогон, в 700 м выше устья руч. Мординский. В водоотводной канаве вскрыты коренные выходы окварцованного будинированного флиша. Из полотна канавы отобрано 10 бороздовых проб длиной 2 м. Содержание – золота 0.2-1.2 г/т, среднее – 0.74 г/т на 20 м (С.Г. Агафоненко и др., 2012).

**Рудопоявление «Елизаветинское»** расположено на правом борту руч. Елизаветинского, в 1 км от устья. В головке отработанной россыпи золота, на правобережье ручья, канавами вскрыто несколько сложных по форме жил кварц-хлорит-карбонатно-сульфидного состава. Мощность жил – от 5-10 см до 1.2 м. Они имеют полосчатое строение за счет чередования серого и зеленоватого кварца. По границам разновидностей кварца расположены прожилки сульфидов (пирит, арсенопирит, пирротин, галенит, халькопирит). В протолочках штуфных проб из кварц-сульфидных жил обнаружено 1-8 пылевидных знаков золота. Содержание золота – до 0.005-0.1 г/т, в одной пробе – 2.1 г/т (С.Г. Агафоненко и др., 2012).

**Рудопоявление «Большая Джега»** – в приустьевой части р. Большая Джега, правого притока р. Унья. Вмещающие породы – песчаники амканской свиты верхнего палеозоя. Канавой вскрыта кварц-сульфидная жила мощностью до 0.35 м. Содержание золота в 17 штуфных пробах, по данным пробирного анализа, 0.1-0.7 г/т, в двух пробах – 1.7 и 2.1 г/т. В протолочке штуфной пробы обнаружены 4 зерна золота проволоквидной и комковидной форм.

**Рудопоявление «Унья»** расположено в устье второго левого притока р. Унья, выше р. Бочагор. Оно представлено скальными выходами рассланцованных алевролитов амканской свиты, насыщенных системой разноориентированных прожилков альбит-кварцевого состава. Содержание золота в штуфной пробе, по данным атомно-абсорбционного анализа, – 2.61 г/т (С.Г. Агафоненко и др., 2012).

**Рудопоявление «Бочагор-1»** находится в приустьевой части р. Бочагор, в скальных выходах алевролитов амканской свиты, в восточном борту отработанной террасовой россыпи золота. Породы пересечены вкрест сланцеватости микропрожилками белого кварца мощностью от 1-3 мм до 10-15 см. Содержание золота, по данным атомно-абсорбционного анализа, – 0.11-0.41 г/т, в одной пробе пробирным анализом установлено 4.5 г/т золота (С.Г. Агафоненко и др., 2012).

**Рудопоявление «Бочагор-2»** расположено на правом борту долины р. Бочагор. В плотике гидравлического полигона находятся коренные выходы рассланцованных алевролитов амканской свиты, содержащие сеть секущих тонких (0.5-2 мм) прожилков кварца. Содержание золота в штуфной пробе, по данным атомно-абсорбционного анализа, – 2.35 г/т (С.Г. Агафоненко и др., 2012).

**Рудопроявление «Советское»** – на водоразделе рек Унья и Бочагор. Площадь рудопроявления сложена песчаниками джескогонской свиты, перекрывающими по Уньинскому надвигу переслаивание алевролитов и песчаников амканской свиты. Здесь велись незначительные отработки рудного золота старателями, с проходкой рудного шурфа и штольни. При этом в 1919-1924 гг. добыто 23.4 кг металла. Золотоносная кварцевая жила мощностью 0.3-0.5 м наклонена на юго-восток под углом 80°. Из рудных минералов отмечаются самородное золото, арсенопирит, шеелит и халькопирит. Содержание золота достигает 3 г/т (Б.В. Витгефт, 1926; В.А. Степанов и др., 1974).

**Рудопроявление «Гнилое»** расположено в истоках руч. Гнилого, второго от устья левого притока р. Бочагор. На водораздельном гребне развилков ручья вскрыты скальные выходы переслаивающихся песчаников и алевролитов, которые интенсивно расланцованы и будинированы. Породы рассечены сетью поперечных трещин с тонкими кварцевыми прожилками, насыщенными бурыми лимонитовыми охрами. Содержание золота в штуфной пробе, по данным атомно-абсорбционного анализа, – 4.82 г/т. Спектральным анализом установлены: серебро – 0.7 г/т, вольфрам – 0.001% и сурьма – 0.0015% (С.Г. Агафоненко и др., 2012).

**Рудопроявление «Ландырь»** находится в плотике правой террасы р. Унья, ниже устья р. Большой Ландырь. Среди интенсивно сульфидизированных песчаников и алевролитов джескогонской свиты обнаружены многочисленные кварцевые прожилки. Содержание в бороздовых пробах золота, по данным пробирного анализа, – «следы» – 1.2 г/т, по данным спектрального анализа, – до 1 г/т (Неронский, Громаковский, 2005).

**Рудопроявление «Уньинское»** расположено в 400 м ниже устья р. Маган. Здесь канавами вскрыты интенсивно сульфидизированные песчаники и алевролиты джескогонской свиты с кварцевой жилой. Содержание Au в кварце, по данным пробирного анализа, достигает 14.2 г/т (среднее – 2.4 г/т) (Неронский, Громаковский, 2005).

**Рудопроявление «Банное»** находится по правому борту р. Маган, перед впадением руч. Банного. Среди интенсивно сульфидизированных песчаников и алевролитов джескогонской свиты обнаружены многочисленные кварцевые прожилки. Отобраны 4 бороздовые пробы. Содержание Au, по данным пробирного анализа, – 0.16-1.44 г/т (среднее – 0.75 г/т), по данным спектрального анализа, – 2 и 3 г/т (Неронский, Громаковский, 2005).

**Рудопроявление «Маган»** расположено в 400 м ниже устья руч. Банный, на правом борту р. Маган. Здесь обнаружены интенсивно сульфидизированные песчаники и алевролиты джескогонской свиты с кварцевыми прожилками. Отобрано 4 бороздовые пробы. Содержание Au, по данным пробирного анализа, – до 4.6 г/т (среднее – 1.2 г/т), по данным атомно-абсорбционного анализа, – 2.7 г/т (Неронский, Громаковский, 2005).

**Рудопроявление «Черемушное»** расположено по р. Маган, против устья руч. Черемушного. Оруденелыми являются интенсивно сульфидизированные песчаники и алевролиты джескогонской свиты с кварцевым прожилком мощностью 0.5-1 см. Содержание Au, по данным пробирного анализа, – 0.2-7.4 г/т, в среднем – 1.84 г/т (Неронский, Громаковский, 2005).

**Рудопроявление «Шеелитовое»** находится в долине руч. Шеелитового, левого притока р. Маган. Вмещающими являются окварцованные и карбонатизированные терригенные породы амканской свиты. Оруденение представлено штокверком жил и прожилков кварцевого, кварц-сульфидного и кварц-карбонатного составов мощностью 3-4 м. Содержание золота – до 4.0 г/т (А.Н. Сержников и др., 2005).

**Рудопроявление «Хаймовское»** расположено на водоразделе руч. Хаймовского и Шеелитового. Канавами вскрыта кварцево-жильная зона шириной 25 м в окварцованных терригенных породах джескогонской свиты. Кварцевые жилы имеют

мощность до 2 м. Содержание золота в кварцевых жилах – до 5.1 г/т (А.Н. Серезников и др., 2005).

**Рудопоявление «Северное»** расположено на левобережье руч. Северного (правый приток р. Маган), в 1000 м выше устья. Здесь выявлены интенсивно сульфидизированные аргиллиты и алевролиты амканской свиты с многочисленными кварцевыми прожилками. Содержание Au, по данным пробирного анализа, – 0.44-1.6 г/т (среднее – 0.85 г/т), по данным спектрального анализа, – 1-13 г/т (Неронский, Громаковский, 2005).

**Рудопоявление «Маганское»** расположено на водоразделе руч. Маган (правого притока р. Унья) и руч. Алу-Макит (левого притока р. Бом). Оно представлено золотоносными малосульфидными кварцевыми и кварц-карбонатными жилами с шеелитом и арсенопиритом. Жилы протяженностью 10-50 м, мощность – от 0.1-0.3 до 1.5 м. Содержание золота в жилах крайне неравномерное: от 0.1 до 7 г/т, в единичном случае – 67 г/т. Золотоносные зоны имеют субширотную, северо-восточную и меридиональную ориентировку. Прогнозные ресурсы золота по категории  $P_2$  определены в 15 т, при прогнозируемых содержаниях 7 г/т (Л.В. Савенко, 2011).

#### *Бассейн р. Бом*

**Рудопоявление «Алу-Макит»** расположено в плотике левой террасы р. Алу-Макит, в 500 м ниже устья руч. Лунного. Оно представлено интенсивно сульфидизированными аргиллитами и алевролитами амканской свиты с многочисленными кварцевыми прожилками. В штучных пробах содержание Au, по данным пробирного анализа, – 0.2-11.8 г/т (среднее – 1.86 г/т), в одной пробе, по данным спектрального анализа, – 15 г/т (Неронский, Громаковский, 2005).

**Рудопоявление «Бом»** – на правом берегу р. Бом, в 1500 м выше устья р. Алу-Макит. Здесь обнаружены интенсивно сульфидизированные песчаники и алевролиты джескогонской свиты с кварцевыми прожилками. Содержание Au в борздовых пробах, по данным пробирного анализа, – 0.2-3 г/т (среднее – 1.42 г/т). Из рудопоявления в 1907-1910 гг. добыто 15 кг золота (Б.В. Витгефт, 1926; Неронский, Громаковский, 2005).

**Рудопоявление «Бомская Жила»** расположено на правом берегу верховьев р. Бом. В 1934 г. Унья-Бомским приисковым управлением проведены маршрутные поиски с применением расчисток и штучного опробования. В 1938 г. пройдены три канавы и вертикальная шахта сечением 2х3 м, глубиной 13.5 м. Район сложен филлитовидными глинистыми сланцами, рассеченными редкими дайками диабазов, порфириров с обильными жилами кварца. Последние делятся на согласные («пустые») и на секущие северо-восточного простирания, местами с шеелитом и самородным золотом. Форма жилы линзовидная с апофизами, мощность – 4 м, длина – около 25-30 м. Содержание золота – от знаков до 7.2 г/т. В шахте на глубине 10-12 м содержание золота в кварце – до 10 г/т. Из жилы добыто в 1918-1922 гг. 35 кг золота (А.Н. Серезников и др., 2005).

**Рудопоявление «Жарковская Терраса»** находится на левобережье р. Бом, в пределах Жарковской террасы. Здесь обнаружены интенсивно сульфидизированные песчаники и алевролиты джескогонской свиты с кварцевыми прожилками. Содержание Au по, данным пробирного анализа, – 0.2-1.4 г/т (среднее – 0.78 г/т). В протолочках минералогическим анализом установлено до 10 знаков золота (Неронский, Громаковский, 2005).

**Рудопоявление «Ниннинское»** расположено по руч. Ниннинский, в 300 м от устья. Оно представлено интенсивно сульфидизированными аргиллитами и алевролитами амканской свиты с многочисленными кварцевыми прожилками. Содержание Au, по данным пробирного анализа, – 0.4-2.2 г/т (среднее – 0.95 г/т) (Неронский, Громаковский, 2005).

**Рудопроявление «Веселая Горка»** расположено в плотике террасы «Веселая Горка». Здесь обнаружены интенсивно сульфидизированные аргиллиты и алевролиты амканской свиты с многочисленными кварцевыми прожилками. Содержание Au, по данным пробирного анализа, – 0.6-12.4 г/т (среднее – 5.9 г/т), в двух пробах, по данным спектрального анализа, – 10 и 30 г/т (Неронский, Громаковский, 2005).

**Рудопроявление «Бом-Ниннинское»** расположено на правом борту р. Бом, напротив устья руч. Ниннинского. Оно представлено интенсивно сульфидизированными песчаниками и алевролитами джескогонской свиты с кварцевыми прожилками. Содержание Au, по данным пробирного анализа, – 0.2-1.6 г/т (среднее – 1.1 г/т). В протолочках минералогическим анализом установлены знаки золота (Неронский, Громаковский, 2005).

**Рудопроявление «Петровское»** находится на левом берегу руч. Петровского, в 1000 м от устья. Здесь обнаружены интенсивно сульфидизированные аргиллиты и алевролиты амканской свиты с многочисленными кварцевыми прожилками. Содержание Au, по данным пробирного анализа, – 0.6-6.4 г/т (среднее – 1.56 г/т) (Неронский, Громаковский, 2005).

**Рудопроявление «Чертова Лестница»** расположено на левобережье р. Бом, в правом борту долины р. Чертова Лестница. Вмещающие породы – филлитизированные глинистые сланцы амканской свиты. Они окварцованы, пиритизированы и прорваны дайками диабазов и порфиринов. Канавами вскрыты золотоносные малосульфидные кварцевые и кварц-карбонатные жилы с самородным золотом, шеелитом и арсенипитом. Длина жил до 50 м, мощность – до 4 м. Содержание золота в жилах крайне неравномерное: от 0.1 до 7 г/т. Золотоносные жилы имеют субширотную, северо-восточную и меридиональную ориентировку. Рудные минералы – пирит, арсенипит, шеелит, золото (А.Н. Сережников и др., 2005).

**Рудопроявление «Бом-Сера»** расположено по р. Бом, в 1000 м выше устья р. Сера. В интенсивно сульфидизированных аргиллитах и алевролитах амканской свиты обнаружены многочисленные кварцевые прожилки. Содержание Au, по данным пробирного анализа, – 0.6-23.6 г/т (среднее – 3.73 г/т), в одной пробе, по данным спектрального анализа, – 15 г/т. В протолочке минералогическим анализом установлены знаки золота (Неронский, Громаковский, 2005).

**Рудопроявление «Пила»** находится на левом берегу р. Пила. Здесь обнаружены интенсивно сульфидизированные аргиллиты и алевролиты амканской свиты с многочисленными кварцевыми прожилками. Содержание Au, по данным пробирного анализа, – 0.2-14.6 г/т (среднее – 4.48 г/т), в двух пробах, по данным спектрального анализа, – 15 и 30 г/т. В протолочке минералогическим анализом установлены знаки золота (Неронский, Громаковский, 2005).

**Рудопроявление «Дугда»** расположено по р. Дугде, в 1400 м ниже устья р. Бом. Оно представлено интенсивно сульфидизированными песчаниками и алевролитами джескогонской свиты с многочисленными кварцевыми прожилками. Содержание Au в штупных и бороздовых пробах, по данным пробирного анализа, – 0.4-13.2 г/т (среднее – 3.8 г/т), в одной пробе, по данным спектрального анализа, – 30 г/т. В протолочках установлены знаки золота (Неронский, Громаковский, 2005).

**Рудопроявление «Тополевое»** – в нижнем течении руч. Тополевого (правого притока р. Дугды). Вмещающие породы – разномзернистые песчаники курнальской свиты. Канавами вскрыты гидротермально-измененные породы мощностью от нескольких десятков сантиметров до 20 м. Содержание золота, по данным пробирного анализа, колеблется от «следов» до 1.2 г/т. Содержание мышьяка достигает 3% (А.Н. Сережников и др., 2005).

#### **Россыпи золота**

Унья-Бомский узел издавна известен богатыми россыпями золота. Россыпная золотоносность была установлена в 1887 г., а с 1892 г. велась официальная добыча

золота (Неронский, Громаковский, 2005). Россыпи золота сосредоточены в полосе субширотного простирания длиной 80 км, от бассейна р. Сирик-Макит на западе до бассейна р. Дугда на востоке (табл. 3.2).

#### *Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей*

Золотое оруденение и россыпи золота размещены в пределах узкой (15-20 км), протяженной на 80 км полосы субширотного простирания. Она приурочена в западной части узла, преимущественно к аллохтону, а в восточной – к автохтону Уньинского надвига. По-видимому, надвиг играет роль экранирующей структуры. Золотое оруденение часто располагается в узлах пересечения надвига разломами типа сдвигов или сбросо-сдвигов северо-восточного простирания (рудопроявления «Счастливое», «Чертова Лестница» и др.). Эти разломы играют роль рудоподводящих структур. Рудопроявления представлены золотоносными кварцевыми жилами и жильными зонами. Они принадлежат золото-кварцевой формации, а по В.Д. Мельникову (1984), – к формации кварцевых и сульфидно-кварцевых гидротермалитов в песчаниково-сланцевых толщах. Руды малосульфидные, количество рудных минералов, среди которых преобладают шеелит, арсенопирит, галенит и самородное золото, не превышает 1-5%. Золото относительно высокопробное (880-900‰), главной отличительной особенностью его является значительная примесь ртути (до 9.37%). Ртуть находится в золоте в виде твердого раствора, а не минеральных включений.

Вмещающими породами служат терригенные, так называемые черносланцевые толщи позднего палеозоя и мезозоя. В этом отношении геологическая ситуация размещения золотого оруденения и россыпей чрезвычайно напоминают рудно-россыпные узлы Центрально-Колымской золотоносной провинции. В работе (Степанов, 2000) показано, что содержания золота в породах амканской и джескогонской свит близки к кларковым (4.4 и 6.6 мг/т соответственно), что исключает версию о метаморфогенном генезисе золотого оруденения Унья-Бомского узла. Всего из рудопоявлений узла добыто около 81.3 кг золота.

В россыпях самородное золото однотипное, преимущественно крупное. Встречаются самородки весом от 1-10 до 730 г, иногда на них видны отпечатки совместного роста кристаллов золота и других минералов (рис. 3.5).

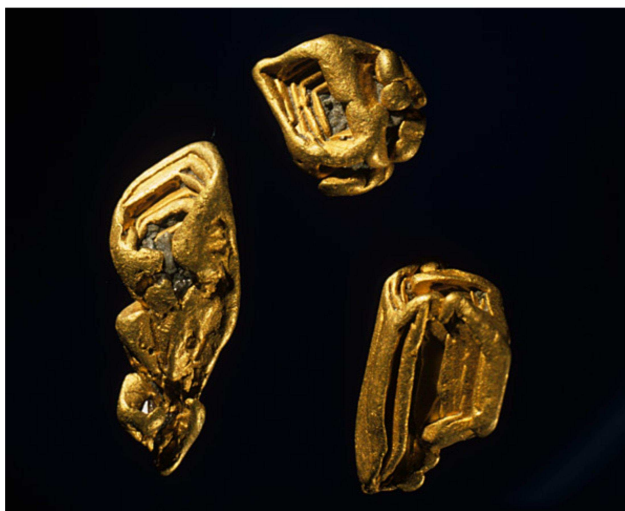


Рис. 3.5. Мелкие самородки золота с гранями совместного роста кристаллов золота, пирита и кварца из россыпи руч. Джескогон. Самородки хранятся в Минералогическом музее им. А.Е.Ферсмана РАН (Москва).

Позаимствовано с сайта <http://www.fnm.ru>.

Таблица 3.2

## Характеристика россыпей Унья-Бомского рудно-россыпного узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы	
							7	8
1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Россыпи бассейна р. Сирик-Макит</b>								
1	Сирик-Макит	5.556	898 (868-929)	0.4-6.6. Самородки до 3.3 г с кусочками кварца	Пластинчатая, комковатая.	Слабо окатанное	Пирит, шеелит, сперрит. Примесь руты до 9%	
2	Кагаут	0.010	875	Крупное	Комковидная, уплощенная	Слабо окатанное	Шеелит, циркон, ильменит	
3	Алешкин	0.064	875	Крупное	Комковидная, уплощенная, пластинчатая	Слабо окатанное	Шеелит, ильменит, циркон	
4	Счастливый	0.354	876	2.36. Самородки до 430 г	Комковидная, крючковатая, пластинчатая	Слабо окатанное	Сростки с кварцем. Лимонит, шеелит, сперрит, киноварь	
5	Уркан-Макит	1.350	904 (872-922)	2.94	Комковидная, пластинчатая, проволочковидная	Слабо окатанное	Сростки с кварцем.	
6	Амкаччик	0.401	874 (872-875)	Крупное	Пластинчатая, комковидная	Слабо окатанное	Сростки с кварцем. Шеелит, киноварь, циркон	
7	Алексеевский	0.263	878 (870-884)	Крупное. Самородки до 10,2 г	Пластинчатая, комковидная	Слабо окатанное	Сростки с кварцем.	
8	Оффцерский	0.138	860 (852-867)	Крупное	Комковидная, уплощенная	Средне и хорошо окатанное	Пирит, шеелит, циркон	
9	Григорьевский	0.085	887 (871-904)	2.34	Комковидная, крючковатая	Слабо окатанное	Сростки с кварцем. Ильменит, шеелит	
10	Джескогон	2.473	885 (852-921)	Крупное. Самородки до 312 г	Пластинчатая, комковидная, крючковатая	Полуокатанное	Шеелит, лимонит, циркон.	
11	Елизаветинский	0.042	866 (860-872)	2.59	Пластинчатая, комковидная	Полуокатанное	Сростки с кварцем.	
12	Алексеевская терраса	0.050	890	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	Пирит, киноварь, осмистый иридий	

Продолжение табл. 3.2

1	2	3	4	5	6	7	8
13	Благовецен- ская терраса	0.127	895 (870-920)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо ока- танное	
14	Терраса Аляска	0.100	904	Крупное	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо ока- танное	Ильменит, лимонит, киноварь, сперритит
15	Терраса Со- мнительная	0.368	894 (888-904)	Крупное	Пластинчатая	Хорошо ока- танное	
16	Терраса Се- ноконная	0.027	904	Крупное	Пластинчатая	Хорошо ока- танное	
<b>Россыи бассейна р. Унья</b>							
17	Унья	4.256	891 (888-895)	Крупное и сред- нее. Самородки до 730 г	Пластинчатая, комковидная	Хорошо ока- танное	
18	Бочагор	0.483	888	Крупное	Лепешковидная, комкови д- ная	Слабо окатан- ное	Шеслит, ильменит
19	Большая Джега	0.050	895 (890-900)	Крупное	Пластинчатая	Хорошо ока- танное	Лимонит, пирит, шее- лит
20	Ландырь	0.050	893 (888-900)	Мелкое и среднее	Пластинчатая	Хорошо ока- танное	Ильменит, пирит, шее- лит
21	Алтуша	0.051	895 (867-920)	Среднее	Пластинчатая	Хорошо ока- танное	Шеслит, ильменит
22	Терраса Джега	0.016	890-895	Мелкое и средней крупности	Комковидная, пластинчатая		
23	Терраса Ал- луша	0.357	895	Среднее и мелкое	Комковидная, пластинчатая	Слабо окатан- ное	Сростки с кварцем
24	Терраса Бо- чагора	0.130	868 (848-888)	Крупное. Само- родки до 42 г	Пластинчатая, чешуйчатая	Слабо окатан- ное	Включения кварца
25	Маган	3.431	908 (898-918)	1.65	Лепешковидная, комкови д- ная	От слабой до хорошей	Срастания с кварцем
26	Барановский	0.101	899	Крупное среднее	Лепешкообразная, комко- видная	От слабой до хорошей	Срастания с кварцем
27	Баннный	0.402	885 (870-899)	Крупное	Лепешкообразная, комко- видная	От слабой до хорошей	Киноварь, галенит, шеслит

Продолжение табл. 3.2

1	2	3	4	5	6	7	8
28	Якутский	0.116	899	Крупное и среднее	Комковидная, пластинчатая	Хорошо окатанное	Киноварь, шеелит, галенит, пирит
29	Черемушный	0.051	899	Мелкое и средней крупности	Лепешковидная	Хорошо и средне окатанное	
30	Крещенский	0.167	898 (877-909)	Мелкое и средней крупности	Лепешковидная, пластинчатая	Хорошо и средне окатанное	
31	Николаевский	1.277	889 (879-899)	Средней крупности	Лепешковидная и комкови д-ная	Окатанность от слабой до хорошей	Срастания с кварцем
32	Северный	0.215	890 (875-905)	Средней крупности	Лепешковидная, комкови д-ная	Окатанность от слабой до хорошей	Срастания с кварцем
33	Хаймовский	0.035	895	Средней крупности. Самородок 65 г	Лепешковидная, комкови д-ная, крючковатая	Окатанность от слабой до хорошей	Срастания с кварцем
34	Шеелитовый	0.030	895 (867-927)	Мелкое и средней крупности	Лепешковидная, комкови д-ная, крючковатая	Окатанность от слабой до хорошей	Срастания с кварцем
35	Ивановский	0.030	897	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковидная, крючковатая	Окатанность от слабой до хорошей	Срастания с кварцем и шеелитом
36	Брусничный	0.020	898 (867-917)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковидная, проволочковидная	Окатанность от слабой до хорошей	Срастания с кварцем и шеелитом
37	Сергеевский	0.225	899 (874-915)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковидная, проволочковидная	Окатанность от слабой до хорошей	Срастания с кварцем



Продолжение табл. 3.2

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Россыли бассейна р. Бом</b>							
38	Бом	3.950	880	Крупное. Самородки до 400 г	Уплощенная, амбовидная	Окатанность от слабой до хорошей	
39	Алу-Макиг	0.720	905 (880-931)	Средней крупности	Уплощенная, комковатая, лепешковидная	Окатанное	
40	Полуденный	0.050	893 (867-917)		Лепешковидная, комкови- дная, таблитчатая	Окатанное	
41	Аксеновский	0.031	890	Мелкое и средней крупности	Комковатая, пластинчатая	Хорошо окатанное	
42	Жарковский	0.022	927 (925-929)	Мелкое и средней крупности	Комковатая, пластинчатая	Хорошо и слабо окатанное	
43	Петровский	0.050	927 (925-929)	Мелкое и средней крупности	Уплощенная, комковатая, лепешковидная	Хорошо и слабо окатанное	
44	Татарский	0.050	917 (888-929)	Мелкое и средней крупности	Комковатая, пластинчатая, лепешковидная	Хорошо и слабо окатанное	
45	Масловский	0.050	900 (867-927)	Мелкое и средней крупности	Комковатая, пластинчатая, лепешковидная	Хорошо и слабо окатанное	
46	Ивановский	0.025	897 (867-925)	Мелкое и средней крупности	Лепешковидная, пластинчатая	Хорошо и слабо окатанное	
47	Михайловский	0.050	899	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, лепешковидная	Хорошо и слабо окатанное	
48	Чертова Лестница	0.046	897 (890-905)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, лепешковидная	Окатанность хорошая и слабая	
49	Пила	0.152	880	Крупное и среднее	Пластинчатая и комковатая	Хорошо и среднее окатанное	

Продолжение табл. 3.2

1	2	3	4	5	6	7	8
50	Разгильдяевский	0.073	895	Крупное и среднее	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и средне окатанное	
51	Северный	0.032	850	Крупное и среднее	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и средне окатанное	
52	Жарковская терраса	0.605	880	Крупное и среднее	Пластинчатая и комковидная	Хорошо окатанное	
53	Терраса Брод-1	0.352	891	Среднее и крупное	Пластинчатая и комковидная	Хорошо окатанное	
54	Терраса Брод-4	0.223	880	Среднее и крупное	Пластинчатая и комковидная	Хорошо окатанное	
55	Терраса Александра Невского	0.140	880	Среднее и крупное	Пластинчатая и комковидная	Хорошо окатанное	
56	Терраса Веселая Горка	0.299	880	Мелкое и среднее	Пластинчатая и комковидная	Хорошо окатанное	
57	Аксеновская терраса	0.050	885 (880-890)	Среднее и крупное	Пластинчатая и комковидная	Хорошо окатанное	
58	Балалаевская терраса	0.050	880	Средней крупности	Пластинчатая и комковидная	Хорошо окатанное	
59	Апрельская терраса	0.075	880	Крупное и среднее	Пластинчатая и комковидная	Хорошо окатанное	
60	Вишневская терраса	0.184	885	Среднее и крупное	Пластинчатая и комковидная	Хорошо окатанное	
61	Терраса Унья-Бом	0.220	890	Средней крупности	Пластинчатая и комковидная	Хорошо окатанное	
62	Терраса Нижняя	0.065	880	Крупное и среднее	Пластинчатая, лепешковидная	Хорошо окатанное	
63	Терраса Алду-Макит-1	0.041	880	Средней крупности	Пластинчатая, лепешковидная	Хорошо окатанное	Арсенопирит, шеселит, киноварь, сперрилит

1	2	3	4	5	6	7	8
64	Терраса Алу-Макиг-2	0.106	880	Крупное	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
65	Терраса Алу-Макиг-3	0.052	880	Крупное	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
66	Терраса Алу-Макиг-4	0.049	880	Крупное	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
67	Терраса Алу-Макиг-5	0.044	880	Средней крупности	Пластинчатая и уплощенная	Хорошо окатанное	
68	Терраса Алу-Макиг-6	0.040	880	Средней крупности	Пластинчатая и уплощенная	Хорошо окатанное	
69	Терраса Алу-Макиг-7	0.037	885	Крупное	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
70	Терраса Алу-Макиг-8	0.042	880	Средней крупности	Пластинчатая и уплощенная	Хорошо окатанное	
71	Терраса Алу-Макиг-9	0.050	880	Средней крупности	Пластинчатая и уплощенная	Хорошо окатанное	
72	Терраса Алу-Макиг-10	0.039	880	Средней крупности	Пластинчатая и уплощенная	Хорошо окатанное	
73	Терраса Высокая	0.024	880	Средней крупности	Пластинчатая и уплощенная	Хорошо окатанное	
<b>Россыпи бассейна р. Дугла</b>							
74	Дугла	0.101	923 (921-925)	0.44	Лепешковидная, пластинчатая, комковидная	Окатанное и полуокатанное	
75	Разильдяевский	0.059	900	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Окатанность средняя и хорошая	Сростки с кварцем
76	Сухой	0.020	907 (856-947)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная, уплощенная	Слабо окатанное	
77	Утесный	0.010	899 (877-920)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная, уплощенная	Слабо окатанное	

Итого добыто 31.189 т золота.

Проба золота высокая, максимум ее находится в интервале 875-900‰ (рис. 3.6).

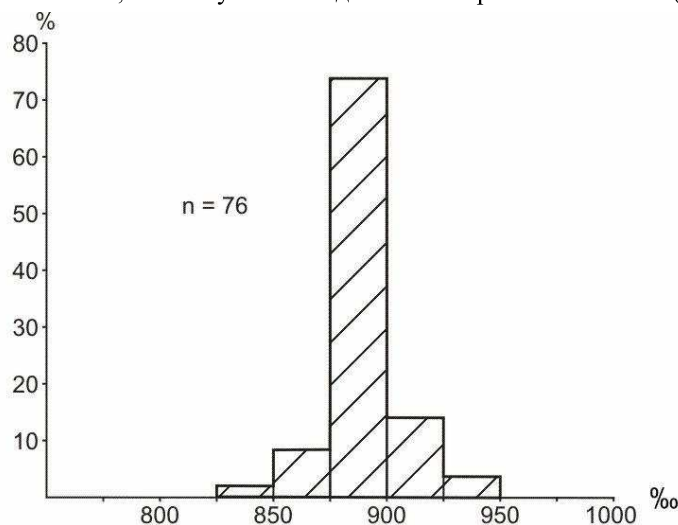


Рис. 3.6. Гистограмма пробы россыпного золота Унья-Бомского узла.

Как и рудное, оно содержит высокую примесь ртути (до 9.71%). Часто встречаются сростки золота с кварцем. Среди минералов-спутников золота в россыпях наиболее часто отмечаются шеелит, пирит, иногда арсенопирит, галенит, сперрит и киноварь. Это свидетельствует об образовании россыпей за счет разрушения оруденения золото-кварцевой формации. Наблюдается некоторое уменьшение размеров россыпного золота с запада на восток от преимущественно крупного в россыпях бассейнов рек Сирик-Макит и Унья до преимущественно средней крупности и мелкого в россыпях бассейнов рек Бом и Дугда. В том же направлении уменьшается продуктивность россыпей. Так, из россыпей бассейнов рек Сирик-Макит и Унья добыто, соответственно, 11.4 и 11.5 т золота, а в бассейнах рек Бом и Дугда – 8.0 и 0.2 т золота, соответственно. Всего из россыпей Унья-Бомского узла добыто 31.189 т учтенного металла.

### 3.1.3. Туксинский рудно-россыпной узел

Туксинский рудно-россыпной узел расположен на западном фланге Джагда-Селемджинской металлогенической зоны, в верховьях р. Тукси. В пределах узла известны небольшие рудопроявления и россыпи золота, а также рудопроявления ртути.

#### ***Геологическое строение***

Площадь узла сложена палеозойскими терригенными и вулканогенно-осадочными образованиями Монголо-Охотской складчатой зоны. Из интрузивных образований отмечаются массив габбро и габбро-норитов пиканского комплекса в юго-западной части площади и две мелкие интрузии гранитов того же комплекса в северо-восточной ее части (рис. 3.7).

Наиболее древними стратифицированными образованиями являются серицитовые и зеленые сланцы с прослоями микрокварцитов, метапесчаников и мраморов тунгалинской толщи раннего девона. Они слагают небольшой, вытянутый в северо-западном направлении блок в юго-западной части узла. Выше согласно залегают филлиты и серицит-кварцевые сланцы дугдинской толщи раннего девона, широко распространенные в южной части узла. Также в южной части узла в отдельных узких тектонических блоках закартированы зеленые и серицитовые сланцы туксинской толщи раннего-среднего девона.

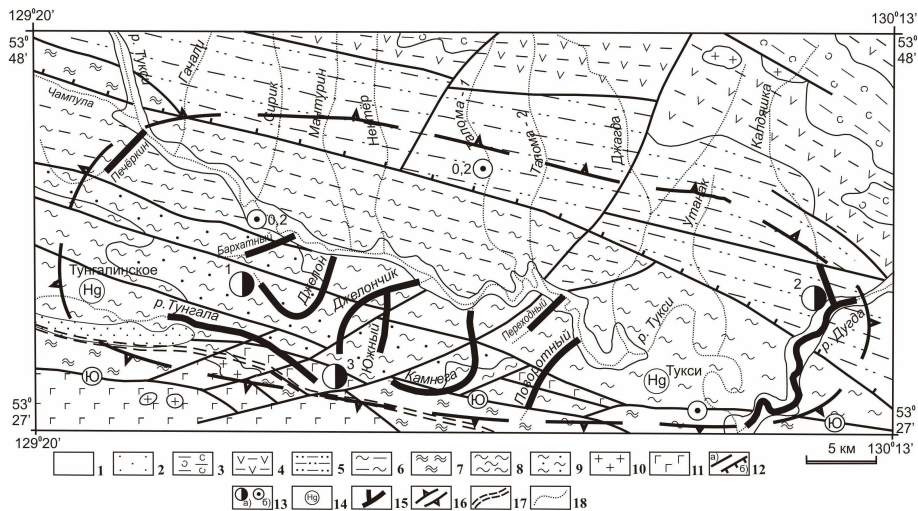


Рис. 3.7. Туксинский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001):

1 – галечники, пески и глины квартера; 2 – пески, галечники, гравийники, глины белогорской свиты плиоцен-неоплейстоцена; 3 – зеленые сланцы, кварциты, филлиты, известняки мраморизованные бочагорской свиты нижней перми; 4 – алевролиты, глинистые и зеленые сланцы, кварциты, мраморизованные известняки нектерской свиты верхнего карбона; 5 – песчаники, алевролиты, прослой зеленых сланцев и мраморизованных известняков джескогонской свиты верхнего карбона; 6 – филлиты, алевролиты, песчаники тангоменской толщи среднего девона; 7 – зеленые и серицитовые сланцы туксинской толщи нижнего-среднего девона; 8 – филлиты, серицит-кварцевые сланцы дугдинской толщи нижнего девона; 9 – серицитовые и зеленые сланцы, а также микрокварциты, метапесчаники и мраморы тунгалинской толщи нижнего девона; 10 – плагиограниты, граниты, тоналиты пиканского комплекса нижней перми; 11 – габбро, габбронориты, монцогаббро пиканского комплекса нижней перми; 12 – разломы: (Ю – Южно-Тукурингрский) а – крутонаклонные, б – надвиги; 13 – а) рудопроявления (1 – Джелонское, 2 – Калдяшка, 3 – Тунгала), б) точки минерализации золота; 14 – рудопроявления ртути; 15 – россыпи золота; 16 – граница Туксинского узла; 17 – железно-дорожная магистраль; 18 – водотоки.

Венчают разрез девонских образований филлиты, алевролиты и песчаники тангоменской толщи среднего девона. Они широко развиты на лево- и правобережье р. Тукси в центральной части рассматриваемой площади.

Северо-восточную половину узла занимают отложения позднего карбона и ранней перми, граничащие с девонскими образованиями по надвигу северо-западного, субширотного простираения. В основании разреза залегают песчано-сланцевые с прослоями зеленых сланцев и мраморизованных известняков образования джескогонской свиты позднего карбона. Они занимают полосу северо-западного простираения в аллохтоне надвига. Выше согласно залегают алевролиты, глинистые и зеленые сланцы с прослоями кварцитов и мраморизованных известняков нектерской свиты позднего карбона. Они располагаются непосредственно к северо-востоку от отложений джескогонской свиты и занимают северо-восточную часть узла. На породах нектерской свиты располагаются зеленые сланцы, кварциты, филлиты и мраморизованные известняки бочагорской свиты ранней перми. Они ограничено развиты в крайней северо-восточной части узла.

Интрузивные породы представлены пиканским комплексом ранней перми, состоящим из двух фаз. Ранняя из них образована габбро, габбро-норитами и монцогаббро, слагающими интрузию в юго-западном углу площади. Более поздняя фаза плагиогранитов, гранитов и тоналитов образует небольшие интрузии в юго-западной и северо-восточной частях узла.

Терригенные и вулканогенно-осадочные образования смяты в серию широких пологих складок северо-западной ориентировки и разбиты серией разломов. Последние делятся на две группы. В первую входят разломы северо-западного близширотного направления, основным из них является Южно-Тукурингрский, залеченный интрузией габброидов пиканского комплекса. В северной части узла расположен надвиг, наклоненный на северо-восток и разделяющий образования девонского и позднепалеозойского возраста. Во вторую группу входят разломы крутого северо-восточного плана.

На площади узла фиксируется слабопеременное магнитное поле  $\Delta T$  с редкими аномалиями от  $-100$  до  $+100$  нТл. На этом фоне в южной части узла выделяется положительная, вытянутая в субширотном направлении аномалия до  $+200$  нТл, которой отвечает интрузия габбро и габбро-норитов пиканского комплекса. В целом Туксинскому рудно-россыпному узлу отвечает серия сближенных разломов северо-западного субширотного простирания, прилегающих к Южно-Тукурингрскому разлому и конформных его простиранию.

### Золотое оруденение

**Рудопроявление «Джелонское»** расположено в верховьях руч. Джелон (рис. 3.8). В начале XX в. в кварце из аллювия этого ручья обнаружено золото – 8 золотников в 100 пудах породы, т.е. 20.8 г/т (Б.А. Тихонов, 1950). В 2010 г. в субширотной разломной зоне среди зеленых сланцев выявлены развалы обломков молочно-белого кавернозного кварца. По данным спектрального анализа штучных проб, содержание золота – 0.3-7.6 г/т (среднее – 3.7 г/т).

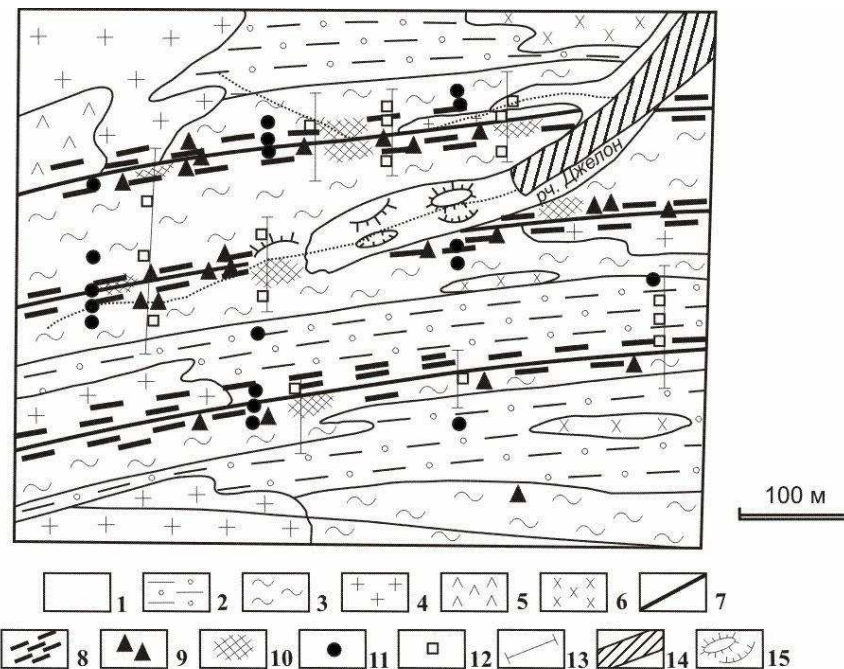


Рис. 3.8. Рудопроявление золота «Джелонское» (С.Г. Агафоненко, 2012):

1 – аллювиальные отложения; 2 – песчаники, алевролиты, аргиллиты; 3 – зеленые сланцы; 4 – граниты, гранит-порфиры; 5 – диориты, диоритовые порфиры; 6 – гранодиориты; 7 – разломы; 8 – зоны дробления и катаклаза; 9 – свалы жильного кварца с сульфидной минерализацией; 10 – зоны интенсивной сульфидизации и окварцевания; 11 – литохимические пробы с содержанием золота 0.5-1.0 г/т; 12 – шиховые пробы из делювия, содержащие знаки золота; 13 – линии канав; 14 – россыпь золота; 15 – ямные отработки.

В делювии выявлены ореолы самородного золота с содержанием от единичных знаков до 1 г/м<sup>3</sup>. Золото пластинчатой формы, размером от 0.3 до 0.5 мм, проба – 867-900‰. В ассоциации с золотом находятся шеелит и киноварь. Оруденение принадлежит золото-кварцевой формации. Прогнозные ресурсы рудопроявления по категории Р<sub>3</sub> оцениваются в 10 т золота (А.И. Лобов, 1996). Участок рекомендуется для проведения поисковых работ (С.Г. Агафоненко и др., 2010).

**Рудопроявление «Калдяшка»** расположено в нижнем течении руч. Калдяшка, правого притока р. Дугда. Вмещающие породы представлены песчаниками и алевролитами джескогонской свиты. Среди них обнаружены кварцевые глыбы с вкрапленной сульфидной минерализацией. Содержание золота – 0.2-1.2 г/т. Минералогическим анализом выявлен 1 знак золота размером 0.2x0.4 мм, 875 пробы. В 2010 г. пробирным анализом установлены содержания золота в штучных пробах из кварца от 0.5 до 11.5 г/т (среднее – 4.7 г/т), серебра – 1.2-3.5 г/т, свинца – 0.07-0.1%, меди – 0.02-0.09%. Рудные минералы – пирит, халькопирит, галенит. Оруденение – золото-кварцевой формации (С.Г. Агафоненко и др., 2012).

**Рудопроявление «Тунгала»** расположено в истоках р. Тунгала, около железнодорожной трассы БАМа (рис. 3.9). В плотике отработанной россыпи золота вскрыты линзовидные тела сульфидизированных пород основного состава мощностью 0.3-1 м и протяженностью первые десятки метров. Рудная минерализация: пирротин, пирит, халькопирит и магнетит в количестве 1-10%, иногда до 30-40%. По данным спектрального анализа штучных проб, установлены: медь до 0.1%, молибден – до 0.01%, золото – до 5 г/т. Оруденение – золото-сульфидной формации (С.Г. Агафоненко и др., 2012).

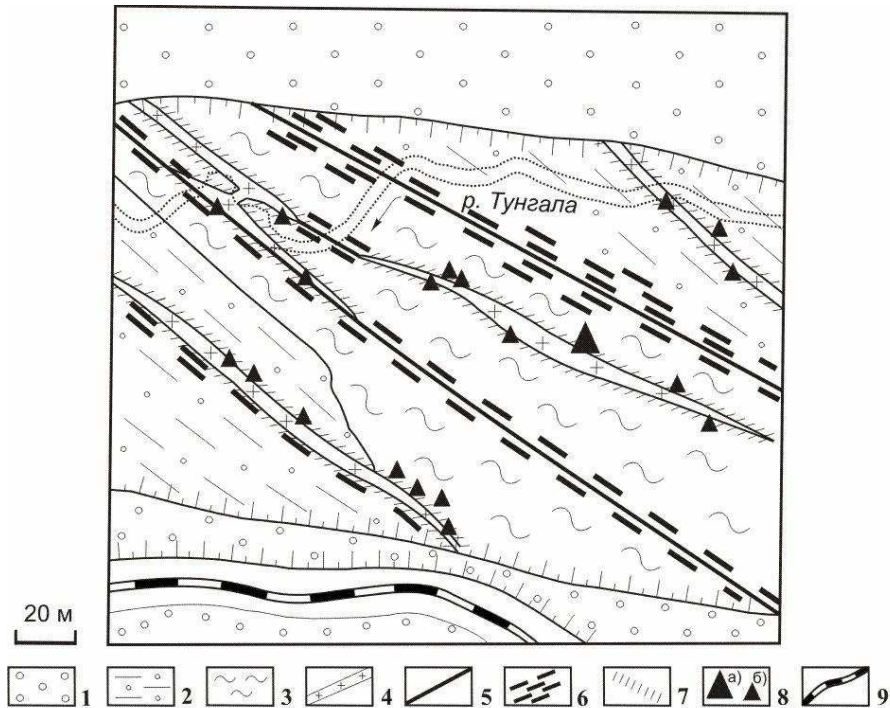


Рис. 3.9. Рудопроявление золота «Тунгала» (С.Г. Агафоненко, 2012):

1 – аллювиальные отложения; 2 – песчаники, алевролиты; 3 – зеленые сланцы; 4 – дайки диоритов и диоритовых порфиритов; 5 – разломы; 6 – зоны дробления и катаклаза; 7 – зоны сульфидизации и окварцевания; 8 – штучные пробы с содержанием золота 5 г/т (а), 0.01-0.05 г/т (б); 9 – трасса БАМа.

### **Ртутное оруденение**

**Рудопроявление «Тунгалинское»** расположено на правом берегу р. Тунгала, в 2 км ниже устья руч. Попутного. Канавой на ширину 10 м вскрыта минерализованная зона дробления с вкрапленностью киновари. Она приурочена к дайке диорит-порфиритов. По данным бороздового опробования выделен интервал мощностью 4.3 м с содержанием ртути 0.01-0.06%. В 500 м юго-восточнее, на правом борту р. Тунгала канавой вскрыта зона рассланцевания и лимонитизации по метаморфизованным вулканитам шириной 23 м. Бороздовым опробованием выделен трехметровый интервал с содержанием ртути 0,01%. В ассоциации с ртутью отмечаются повышенные содержания никеля, сурьмы, реже – меди (С.Г. Агафоненко и др., 2012).

**Рудопроявление «Туксинское»** расположено на правом берегу р. Тукси, против устья р. Джагда. Вмещающие – терригенно-осадочные породы дугдинской толщи раннего девона. Канавой вскрыта зона дробления и лимонитизации с вкрапленностью киновари. Содержание ртути, по данным спектрального анализа, – до 0.07% (М.С. Рассказова, 1969; С.Г. Агафоненко и др., 2012).

### **Россыпи золота**

Россыпи золота располагаются в пределах узкой полосы северо-западного простираения в правых притоках р. Тукси, верховьях р. Тунгала и в долине р. Дугда (табл. 3.3). Из них добыто 1.625 т золота.

### **Закономерности размещения золотого, ртутного оруденения и россыпей золота**

Золотое, ртутное оруденение и россыпи золота укладываются в полосу северо-западного простираения длиной около 50 км и шириной около 10 км. Она приурочена к серии рудоконтролирующих разрывных нарушений того же простираения. Золотое оруденение принадлежит, главным образом, золото-кварцевой формации (рудопроявления «Джелонское» и «Калдяшка»). Проба золота меняется в пределах 867-900‰, что отвечает пробе россыпного золота в россыпях бассейна р. Тукси. Ртутное оруденение кварц-диккитовой формации тяготеет к фланговым частям рудоносной зоны. На близость формирования золотого и ртутного оруденения указывает наличие совмещенных делювиальных ореолов самородного золота и киновари на рудопроявлении золота «Джелонское».

Наиболее богатыми являются россыпи р. Тунгала (добыто 0.7 т золота), Дугда (0.2 т), Джелон (0.16 т) и Джелончик (0.15 т). Золото в россыпях преимущественно мелкое, реже – средней крупности. Проба его меняется в нешироких пределах (в россыпях бассейна р. Тукси от 870 до 900‰). Несколько выше средняя проба золота в россыпях р. Тунгала (920‰), еще выше – в россыпях р. Дугда (940‰). На гистограмме пробы золота выделяется небольшой пик в интервале 850-875‰ (рис 3.10).

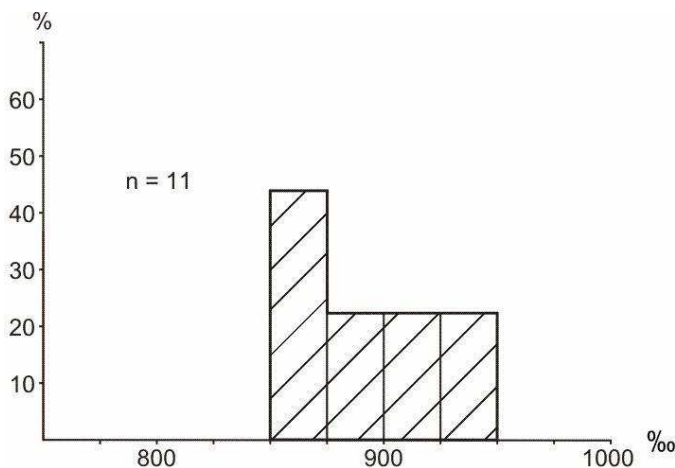


Рис. 3.10. Гистограмма пробы россыпного золота Туксинского узла.

на гистограмме пробы золота выделяется небольшой пик в интервале 850-875‰ (рис 3.10).



Таблица 3.3

## Характеристика россыпей Туксинского рудно-россыпного узла

№ п/п	Название россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
<b>Россыпи р. Туксин</b>							
1	Печеркин	0.010	875	Мелкое	Комковидная, лепешковидная	Окатанное и слабо окатанное	Часто с корочками бурых охр
2	Бархатный	0.018	885	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
3	Джелон	0.164	875	Крупное и среднее	Пластинчатая, лепешковидная	Хорошо окатанное	
4	Джелончик	0.156	870	Среднее 0.46	Комковидная, пластинчатая, чешуйчатая	Окатанное и слабо окатанное	
5	Южный	-	900 (856-947)	Средней крупности	Лепешковидная	Хорошо окатанное	
6	Камнега	0.100	870	Среднее 0.67	Комковидная, пластинчатая	Окатанное и слабо окатанное	Редко со сростками кварца и пленками гидроксидов Fe
7	Переходный	0.120	870	Мелкое	Комковидная, лепешковидная	Окатанное и слабо окатанное	Часто с корочками бурых охр
8	Поворотный	0.110	875 (845-907)	Мелкое	Комковидная, пластинчатая	Разной степени окатанности	
<b>Россыпи р. Дугла</b>							
9	Дугла	0.200	940	Среднее 0.44	Лепешковидная, пластинчатая, комковидная	Окатанное и полуокатанное	
10	Калышка	0.045	940	Среднее 0.75	Лепешковидная, таблитчатая, пластинчатая	Окатанное и полуокатанное	
<b>Россыпь р. Тунгала</b>							
11	Тунгала	0.702	920 (896-963)	Мелкое	Лепешковидная, комковидная	Слабо окатанное	Большая часть золота в сростках с кварцем

Итого добыто 1.625 т золота.

Золото в россыпях разной степени окатанности. Наименее окатано оно в россыпи р. Тунгала. Большая часть золотин находится в сростках с кварцем, что свидетельствует о близости коренного источника. В россыпях руч. Печеркин, Переходный и Камнега на золотилах наблюдаются корочки гидроксидов железа, образованные, вероятно, за счет разложения сульфидов.

### 3.1.4. Дугдинский рудно-россыпной узел

Дугдинский рудно-россыпной узел расположен в западной части Джагда-Селемджинской металлогенической зоны, к востоку от Унья-Бомского узла. В его составе ряд россыпей и рудопроявлений золота.

#### Геологическое строение

В геологическом строении Дугдинского узла принимают участие позднекаменноугольные-раннепермские вулканогенно-осадочные, а также терригенные раннеюрские образования, разделенные зоной Уньинского надвига северо-западного простирания. Интрузивные образования практически отсутствуют. Исключения составляют небольшие интрузии гранитоидов пиканского комплекса раннепермского возраста, а также редкие дайки среднего и кислого состава раннемелового возраста (рис. 3.11).

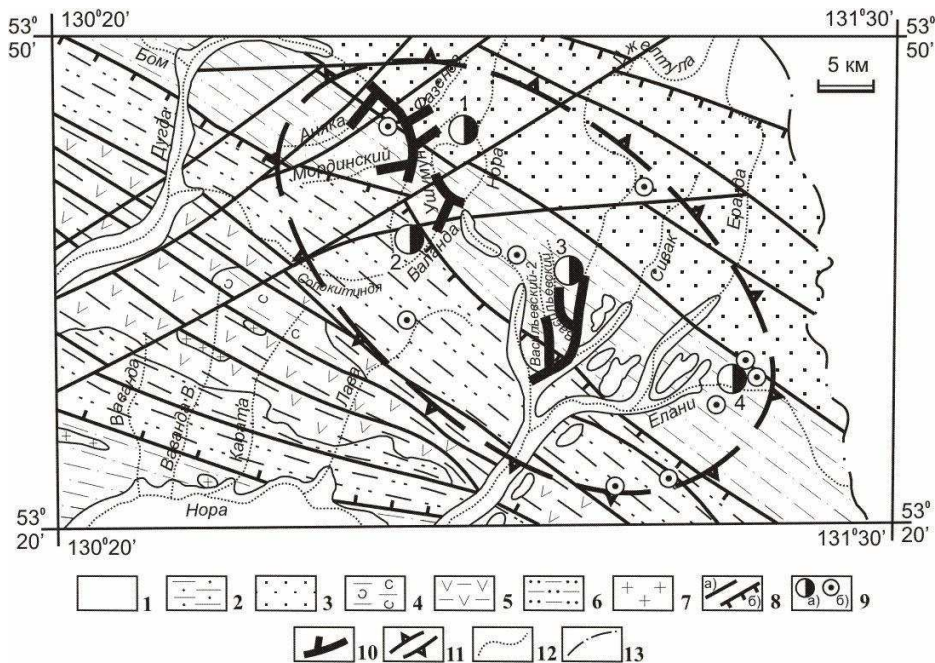


Рис. 3.11. Дугдинский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук др., 2001):

1 – галечники, пески и глины квартера; 2 – амканская свита нижней юры: тонкое ритмическое переслаивание алевролитов, аргиллитов и песчаников; 3 – курнальская свита нижней юры: песчаники, прослой алевролитов, туфопесчаников, туфоалевролитов, гравелитов и конгломератов; 4 – зеленые сланцы, кварциты, филлиты, известняки мраморизованные бочагорской свиты нижней перми; 5 – алевролиты, глинистые и зеленые сланцы, кварциты, мраморизованные известняки нектерской свиты верхнего карбона; 6 – песчаники, алевролиты, прослой зеленых сланцев и мраморизованных известняков джескогонской свиты верхнего карбона; 7 – плагиограниты, граниты, тоналиты пиканского комплекса нижней перми; 8 – разломы: а – крутонаклонные, б – надвиги; 9 – а) рудопроявления (1 – Ушмунское, 2 – Баланда, 3 – Васильевское, 4 – Елани) и б) точки минерализации золота; 10 – россыпи золота; 11 – граница узла; 12 – водотоки; 13 – граница Амурской области.

Наиболее древними стратифицированными образованиями являются песчаники, алевролиты с прослоями зеленых сланцев и мраморизованных известняков джескогонской свиты позднего карбона. Они занимают полосу северо-западного простиранья в аллохтоне Уньинского надвига в центральной части узла, менее развиты – в юго-западной части узла. На них согласно залегают алевролиты, глинистые и зеленые сланцы с прослоями кварцитов и мраморизованных известняков нектерской свиты позднего карбона. Они слагают клиновидный блок в юго-западной части узла. На породах нектерской свиты располагаются зеленые сланцы, кварциты, филлиты и мраморизованные известняки бочагорской свиты ранней перми. Небольшое поле этих пород находится в западной части узла.

В автохтоне Уньинского надвига располагаются терригенные образования раннеюрского возраста, слагающие крупный блок в северо-восточной части узла. Начинается разрез раннеюрских отложений с существенно песчаниковых пород курнальской свиты, занимающих северо-восточную часть узла. Непосредственно выше располагаются песчано-сланцевые флишоидные породы амканской свиты. Полоса этих образований примыкает с юго-запада к Уньинскому надвику.

Интрузивные образования развиты крайне ограниченно. Они представлены небольшими интрузиями плагиигранитов, гранитов и тоналитов пиканского комплекса нижней перми, расположенными в западной части площади, а также спорадически встречаемыми дайками пестрого состава раннемелового возраста.

Наиболее крупной пликативной структурой является Дугдинская синклиналь северо-западной ориентировки. В ядре ее обнажены раннепермские отложения бочагорской свиты, а на крыльях – нектерской и джескогонской. Раннеюрские терригенные породы образуют моноклиналь, наклоненную на юго-запад. Породы рассечены серией разрывных нарушений северо-западного простиранья. Среди них особое положение занимает Уньинский надвиг, разделяющий позднепалеозойские вулканогенно-осадочные образования, развитые в его аллохтоне, от раннеюрских терригенных пород, слагающих автохтон надвига. Менее представлены нарушения северо-восточной ориентировки, занимающие секущее положение по отношению к пликативным и продольным дизъюнктивным структурам.

Дугдинский узел характеризуется спокойным слабо магнитным полем  $\Delta T$  с отдельными небольшими аномалиями от -100 до +100 нТл. В целом рудно-россыпному узлу отвечает зона сближенных разломов северо-западного простиранья, среди которых основную рудоконтролирующую роль играет Уньинский надвиг. Они ограничены по простиранью разломами северо-восточной ориентировки.

### ***Золотое оруденение***

В пределах Дугдинского узла известны небольшие рудопоявления и россыпи золота.

***Рудопоявление «Баланда»*** расположено в верховьях руч. Баланда, правого притока р. Ушмун (рис. 3.12). Оно открыто в 1962 г. Вмещающие породы представлены терригенными позднекарбонными образованиями, прорванными раннемеловыми дайками гранит-порфиоров. Породы окварцованы, реже сульфидизированы. Золотое оруденение представлено минерализованной зоной протяженностью 70 м и мощностью 2.5-7.5 м. В ней располагаются секущие и согласные кварцевые жилы и прожилки протяженностью 5-10 м и мощностью 0.1-0.2 м. По данным пробирного анализа, содержание в кварце золота 0.1-5.3 г/т, серебра – 1.0-4.5 г/т, свинца 0.01-0.07%, цинка – 0.07-0.2%. Из рудных минералов отмечаются пирит, галенит, шеелит и киноварь (М.Т. Турбин, 1965). Оруденение отнесено к золото-кварцевой формации.

***Рудопоявление «Ушмунское»*** расположено в верховьях р. Ушмун, правого притока р. Нора (рис. 3.13). Оно открыто в 1963 г.

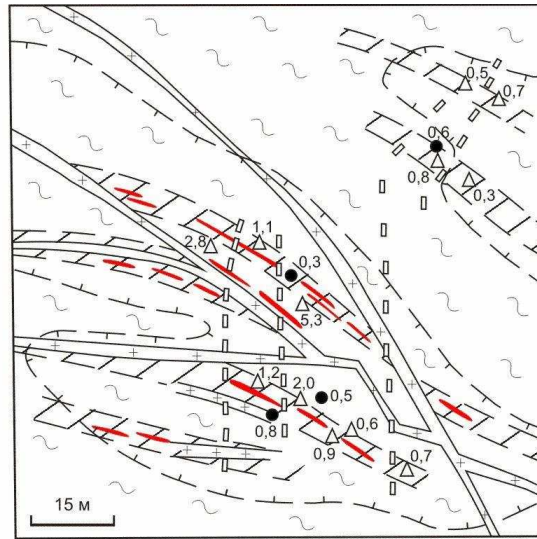


Рис. 3.12. Рудопоявление «Баланда» (М.Т. Турбин, 1965):

1 – песчаники с прослоями алевролитов и аргиллитов позднего карбона; 2 – дайки гранит-порфиров раннего мела; 3 – зоны интенсивного катаклаза, окварцевания и сульфидизации с кварцевыми жилами и прожилками; 4 – вторичные ореолы золота с содержанием 0.01-0.9 г/т; 5 – штуфные пробы с золотом (г/т); 6 – металлометрические пробы с золотом (г/т); 7 – линии поисковых канав.

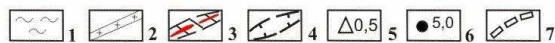
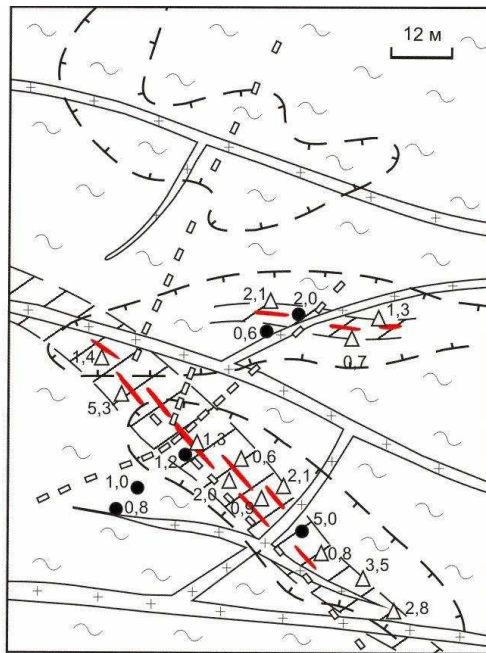


Рис. 3.13. Рудопоявление золота «Ушмунское» (М.Т. Турбин, 1965):

1 – песчаники с прослоями алевролитов и аргиллитов; 2 – дайки гранит-порфиров раннего мела; 3 – зоны интенсивного катаклаза, окварцевания, сульфидизации с кварцевыми жилами и прожилками; 4 – вторичные ореолы золота с содержанием 0.01-0.9 г/т; 5 – штуфные пробы с золотом (г/т); 6 – металлометрические пробы с золотом (г/т); 7 – линии поисковых канав.

Вмещающие породы представлены терригенными позднекарбонowymi образованиями. Породы окварцованы и лимонитизированы. Золотое оруденение представлено минерализованными зонами дробления протяженностью до 200 м и мощностью до 10-15 м. Они вмещают секущие и согласные кварцевые жилы протяженностью 10-12 м и мощностью 0.1- 0.5 м. По данным пробирного анализа, содержание золота – от 0.02 до 4.2 г/т, серебра – от 0.5 до 2.5 г/т, свинца – 0.002-0.1%. Рудные минералы: пирит, галенит и шеелит (М.Т. Турбин, 1965). Оруденение относится к золото-кварцевой формации.

**Рудопоявление «Васильевское»** расположено на левом склоне верховий руч. Васильевского, правого притока р. Джелтула. Открыто в 1961-1962 гг. Вмещающими породами являются песчаники с прослоями алевролитов юрского возраста, прорванные дайками гранит-порфиров раннего мела. Среди осадочных пород выявлены делювиальные обломки жильного кварца с сульфидной вкрапленностью. В штучных пробах пробирным анализом установлены содержания золота от 0.1 до 2.7 г/т. В протолочке минералогическим анализом установлены знаки золота размером 0.1-0.3 мм. Проба золота – 887‰. Рудные минералы: пирит, пирротин, халькопирит, галенит (М.Т. Турбин, 1965). Оруденение – золото-кварцевой формации.

**Рудопоявление «Елани»** расположено на правобережье р. Елани, левого притока р. Джелтула Норская. Вмещающие породы представлены разномерными песчаниками с прослоями филлитизированных алевролитов амканской свиты ранней юры. Золотое оруденение представлено кварц-сульфидными и сульфидными жилами мощностью 0.1-0.55 м. Содержание золота – 0.5-3.4 г/т, серебра – 2.0-20.0 г/т, цинка – 0.01-0.02%, свинца – 0.002-0.01. Рудные минералы: халькопирит, пирит и самородное золото (М.Т. Турбин, 1965). Оруденение отнесено к золото-сульфидно-кварцевой формации.

#### **Россыпи золота**

Россыпи золота располагаются в верховьях рек Дугда и Нора. Здесь добыто 0.653 т золота (табл. 3.4).

#### **Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей**

Золотое оруденение и россыпи золота Дугдинского узла располагаются в пределах полосы северо-западного простирания, длиной около 50 км и шириной 10-15 км. Она приурочена главным образом к зоне Уньинского надвига, служащего рудоконтролирующей структурой. Оруденение и россыпи в пределах этой полосы располагаются неравномерно, чаще всего в узлах пересечения надвига разломами северо-восточного простирания. Золотое оруденение представлено золото-кварцевыми и золото-сульфидно-кварцевыми жилами преимущественно золото-кварцевой, реже золото-сульфидно-кварцевой формации. Золотоносные жилы располагаются как среди позднекарбонowych, так и среди раннеюрских пород. На некоторых рудопоявлениях золотое оруденение парагенетически связано с дайками гранит-порфиров раннего мела, что свидетельствует о позднемезозойском возрасте золотого оруденения. Характерными минералами руд являются пирит, галенит, шеелит и самородное золото, иногда встречаются пирротин, халькопирит и киноварь. Золото свободное, мелкое, проба его на рудопоявлении «Васильевское» составляет 887‰, что коррелирует с пробой золота из россыпи руч. Васильевского (880‰).

Россыпи в пределах узла небольшие. Из россыпи руч. Васильевский-2 добыто 0.183 т золота, россыпи р. Дугда – 0.158 т. Самородное золото россыпей бассейна р. Дугда мелкое, слабо окатанное, средняя проба его высокая (919-937‰). В россыпях бассейна р. Нора золото крупное и средней крупности, нередко отмечаются самородки.

Таблица 3.4

## Характеристика россыпей Дудинского рудно-россыпного узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
<b>Россыпи верховьев р. Дугда</b>							
1	Дугда	0.158	937 (887-965)	0.44	Лепешковидная, пластинчатая, комковидная	Окатанное и полуокатанное	Ильменит, сфен, циркон, рутил
2	Аляка	0.020	919 (886-955)	Мелкое	Пластинчатая, лепешковидная	Слабо окатанное	
3	Мординский	0.031	930 (880-965)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Слабо окатанное	
4	Фазенда	0.028	920 (883-951)	Мелкое	Пластинчатая, лепешковидная	Слабо окатанное	
5	Абагурка	0.020	919 (867-944)	Мелкое	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Слабо окатанное	
<b>Россыпи верховьев р. Нора</b>							
6	Баланда	0.057	907	Среднее и крупное	Пластинчатая	Окатанное	
7	Ушмун	0.050	903	Крупное. Самородки до нескольких граммов	Лепешковидная, комковидная, веточковидная	Слабо окатанное и неокатанное	Часто в сростках с кварцем
8	Васильевский	0.046	880 (870-891)	Среднее и крупное	Лепешковидная, изометрично-пластинчатая	Окатанное	Часто с пленкой углеродистого вещества
9	Васильевский-2	0.183	880 (859-897)	Крупное и среднее	Лепешковидная, изометрично-пластинчатая	Окатанное	Часто с пленкой углеродистого вещества
10	Джелгула	0.060	885 (880-890)	Крупное. Самородки до 35 г	Брусочковидная, лепешковидная, каплевидная	Полуокатанное	Пленка гидроксидов Fe

Итого добыто 0.653 т золота.

Золото от окатанного до неокатанного, умеренно высокопробное (880-907‰). Нередко наблюдаются сростки золота с кварцем. Часть золотинок покрыта пленкой углеродистого вещества. На гистограмме пробы россыпного золота узла выделяется небольшой пик в интервале пробы 875-900‰ (рис. 3.14).

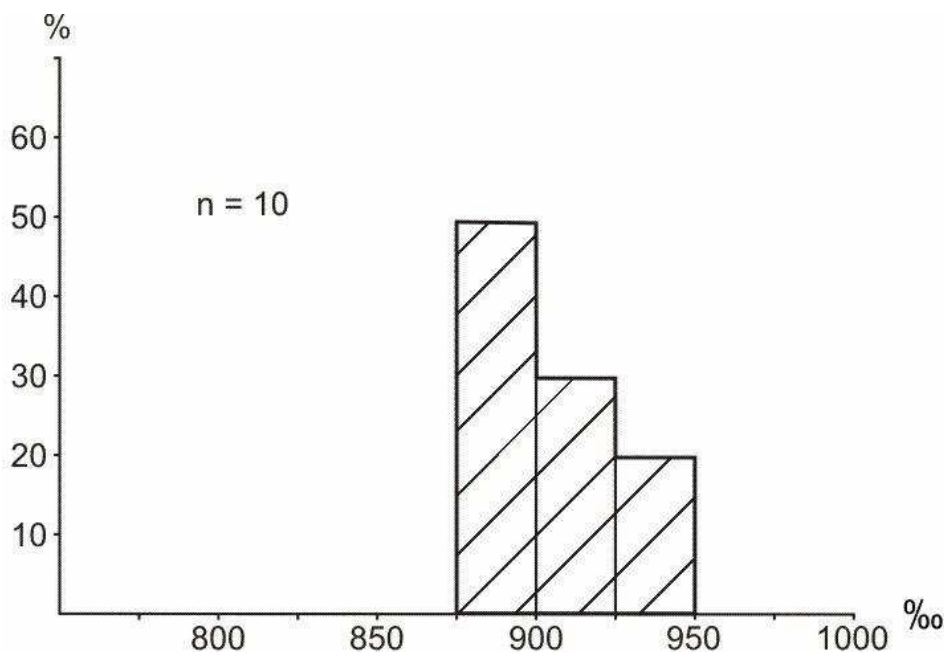


Рис. 3.14. Гистограмма пробы россыпного золота Дугдинского узла.

### 3.1.5. Норский рудно-россыпной узел

Норский рудно-россыпной узел расположен на западном фланге Джагды-Селемджинской металлогенической зоны, в верховьях р. Норы. В его пределах известен ряд рудопроявлений и россыпей золота (рис. 3.15).

#### **Геологическое строение**

Рассматриваемый узел сложен вулканогенно-осадочными и терригенными породами позднего палеозоя южной окраины Монголо-Охотской складчатой области, примыкающей к зоне Южно-Тукурингского разлома. Магматические образования представлены главным образом небольшими интрузиями златоустовского комплекса верхнего карбона. Юго-западным ограничением узла служат интрузивные образования широкого возрастного диапазона, от ордовика до раннего мела, являющиеся частью Амурского геоблока

Наиболее древними стратиграфическими образованиями являются филлиты, алевролиты, кварц-серицитовые и зеленые сланцы дугдинской, туксинской и тангоменской толщ нижнего-среднего девона. Они развиты в пределах узких блоков, ограниченных разломами северо-западного субширотного плана, в северной части узла. Отложения раннего карбона слагают крупный неправильной формы блок в центральной части узла и небольшой, клиновидный – в северо-западной. Они представлены рассланцованными песчаниками, алевролитами, глинистыми сланцами, кварц-серицитовыми сланцами, кварцитами и известняками талыминской, типаринской и мынской свит. Основную часть узла слагают образования среднего карбона, представленные глинистыми сланцами, рассланцованными песчаниками, кварц-серицитовыми и зелеными сланцами златоустовской и сагурской свит.

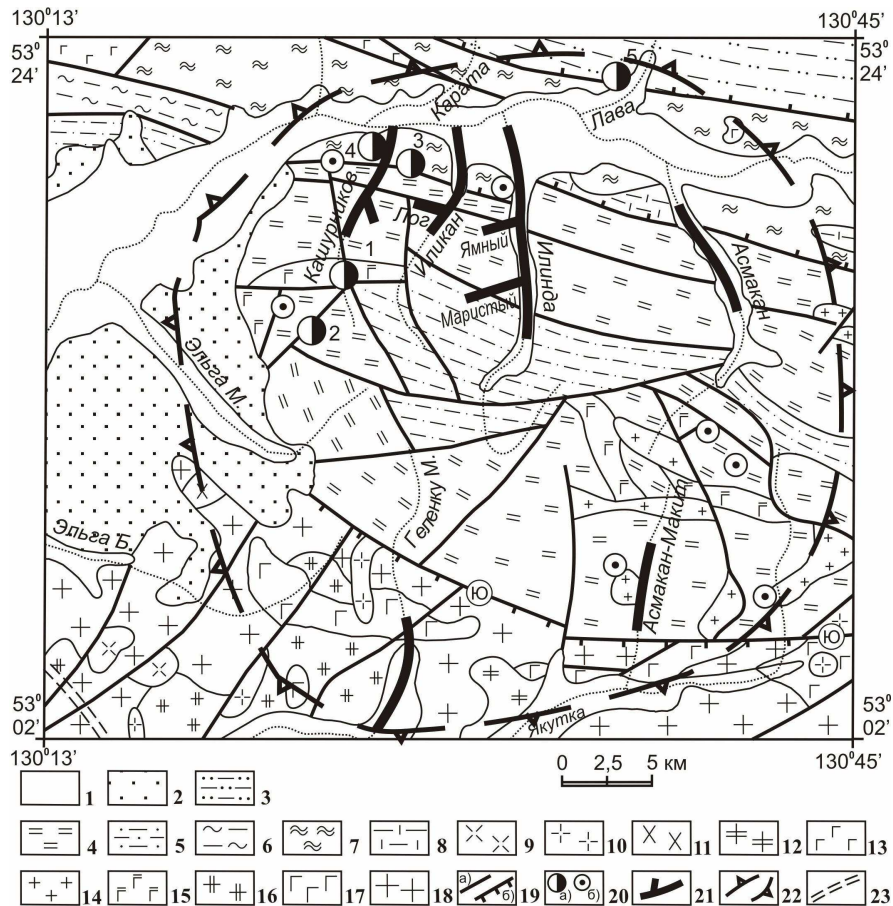


Рис. 3.15. Норский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001):

1 – аллювиальные галечники, пески, глины квартера; 2 – пески, галечники, гравийники, глины белогорской свиты плиоцен-неоплейстоцена; 3 – песчаники, алевролиты, прослой зеленых сланцев и мраморизованных известняков джекогонской свиты верхнего карбона; 4 – глинистые сланцы, песчаники рассланцованные, зеленые сланцы, кварциты нерасчлененных сагурской и златоустовской свит среднего карбона; 5 – песчаники рассланцованные, алевролиты, глинистые и кварц-серицитовые сланцы нерасчлененных талыминской, типаринской и мынской свит нижнего карбона; 6 – филлиты, алевролиты, песчаники тангоменской толщи среднего девона; 7 – зеленые и серицитовые сланцы туксинской толщи нижнего-среднего девона; 8 – филлиты, серицит-кварцевые сланцы дугдинской толщи нижнего девона; 9 – кварцевые диорит-порфиры талданского комплекса нижнего мела; 10 – гранодиорит-порфиры верхнеамурского комплекса нижнего мела; 11 – габбродиориты, диориты верхнеамурского комплекса нижнего мела; 12 – сиениты, граносиениты харинского комплекса верхней перми-нижнего триаса; 13 – габбро, габбронориты, монцогаббро пиканского комплекса нижней перми; 14 – плагиограниты, гранодиориты златоустовского комплекса верхнего карбона; 15 – габбро, диориты златоустовского комплекса верхнего карбона; 16 – граниты, лейкограниты тырмо-буреинского комплекса среднего-верхнего карбона; 17 – габбро, диориты тырмо-буреинского комплекса среднего-верхнего карбона; 18 – граниты, лейкограниты октябрьского комплекса ордовика; 19 – разломы: (Ю – Южно-Тукурингский), а – крутонаклонные, б – надвиги; 20 – рудопроявления (а) (1 – Кашурниковское, 2 – Водораздельное, 3 – Кашурникова-1, Кашурникова-2, 5 – Лава-Каратан), пункты мнерализации (б) золота; 21 – россыпи золота; 22 – граница узла; 23 – линия железной дороги.



Небольшим распространением в северо-западном углу площади пользуются песчано-сланцевые породы джескогонской свиты верхнего карбона. Рыхлые осадки белогорской свиты плиоцен-неоплейстоцена присутствуют в северо-западном углу площади. В долинах крупных рек находятся аллювиальные отложения четвертичного возраста.

Интрузивная деятельность началась в пределах южной части узла с внедрения гранитных массивов октябрьского комплекса ордовика. Там же в среднем-верхнем карбоне формировался двухфазный тырмо-буреинский комплекс. Первая фаза представлена несколькими вытянутыми интрузиями габбро и диоритов, вторая – небольшими интрузивами гранитов и лейкогранитов. Следующий по возрасту двухфазный златоустовский комплекс позднего карбона образует ряд трещинных интрузий. Габбро и диоритами первой фазы сложены интрузии в юго-восточной и северо-западной части узла, а плагиогранитами и гранодиоритами второй фазы – в юго-восточной. Пиканский комплекс ранней перми представлен небольшими интрузиями в северной части узла. Небольшой массив сиенитов и граносиенитов харинского комплекса позднепермского-раннетриасового возраста расположен на южной окраине узла. Мелкие раннемеловые интрузии верхнеамурского и талданского комплекса встречаются в юго-западной части узла в пределах Амурского геоблока.

Большая часть Норского узла располагается в пределах Монголо-Охотского геоблока, сложенного вулканогенно-осадочными и терригенными образованиями палеозоя. Юго-западным обрамлением служит Амурский геоблок, сложенный преимущественно интрузивными образованиями широкого возрастного диапазона, от ордовика до раннего мела. Граница между геоблоками проходит по Южно-Тукурингскому разлому. Вулканогенно-осадочные породы позднего палеозоя образуют широкую, овальной формы купольную структуру, слабо вытянутую в северо-западном, субширотном направлении. В ядре структуры обнажаются породы раннекарбонного возраста, а на крыльях – среднекарбонного. Купольная структура разбита серией радиальных разломов и прорвана небольшими интрузиями златоустовского комплекса. Контуры интрузивно-купольной структуры узла с севера и юга обрамляют зоны периклинальных надвигов. За ее пределами, в северной части площади, расположены разрывные нарушения северо-западной субширотной ориентировки.

Интрузивно-купольной структуре узла отвечает знакопеременное магнитное поле  $\Delta T$ . В центральной части узла магнитное поле близнулевое или отрицательное до  $-100$  нТл. По обрамлению купольной структуры отмечается ряд положительных аномалий поля  $\Delta T$  интенсивностью до  $+300$  нТл, на левом берегу р. Норы – до  $1788$  нТл. Им отвечают интрузии основного состава палеозойского возраста.

### ***Золотое оруденение***

В пределах узла известен ряд небольших рудопроявлений золота.

***Рудопроявление «Кашурниковское»*** расположено в вершине руч. Кашурникова, левого притока р. Норы (рис. 3.16). Оно приурочено к субширотной Норской разломной зоне с крутым ( $70^\circ$ ) падением на север. Вмещающие слюдистые сланцы интенсивно рассланцованы, брекчированы, аргиллизированы и лимонитизированы. Висячем боку минерализованной зоны отмечена интенсивно окремненная дайка гранит-порфиров. По данным пробирного анализа бороздовых проб, в интервале зоны мощностью 10 м среднее содержание золота составило 0.3 г/т, в одной пробе – 118.7 г/т на 20 см мощности. Кроме золота, присутствуют: серебро – до 20 г/т, мышьяк – 0.01-0.1%, вольфрам – 0.005%, медь – 0.01%, цинк – 0.04% и молибден – 0.002%. По простиранию зона прослежена канавами на 900 м. Рудное золото мелкое до пылеватого (0.1 мм), крючковидной и дендритовидной формы.

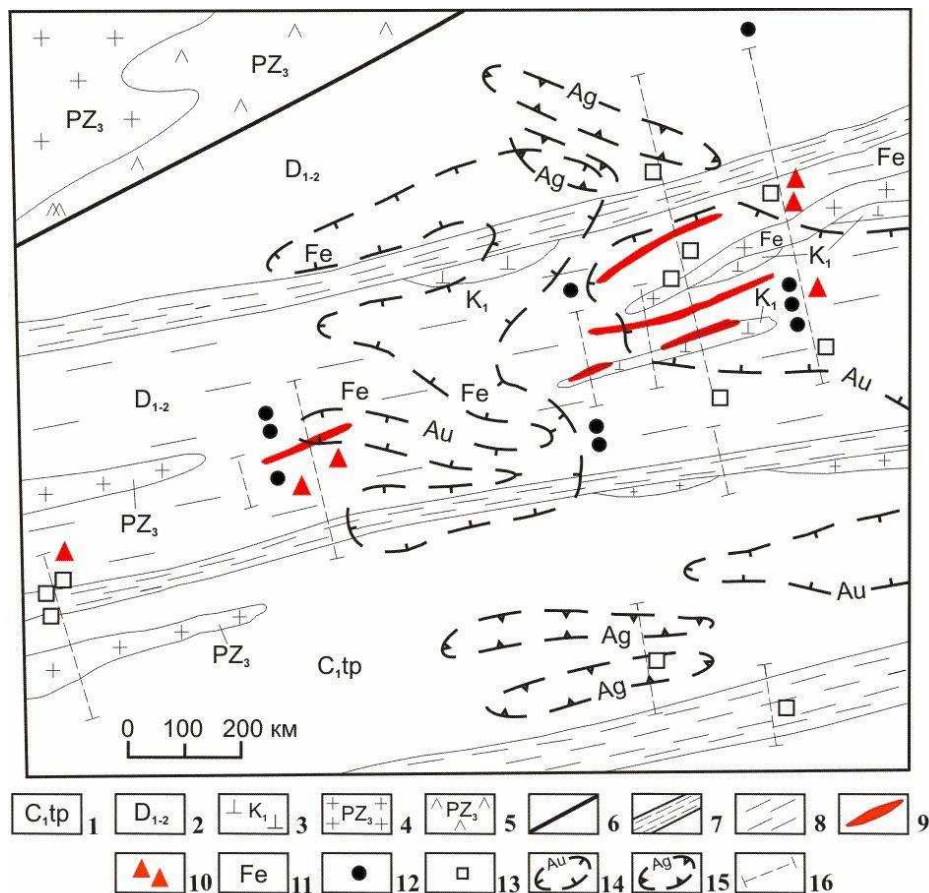


Рис. 3.16. Рудопоявление «Кашурниковское» (А.А. Майборода, 1969):  
 1 – современные аллювиальные отложения; 2 – расланцованные песчаники, филлиты с прослоями микрокварцитов; 3 – слюдяные сланцы, филлиты, зеленокаменные породы, микрокварциты, мраморизованные известняки; 4 – диоритовые порфириты; 5 – расланцованные граниты; 6 – расланцованные диориты; 7 – зоны интенсивно расланцованных и лимонитизированных пород; 8 – расланцевание пород; 9 – кварцевые жилы; 10 – обломки кварца в делювии; 11 – лимонитизированные породы; 12 – единичные знаки золота в делювии; 13 – редкие знаки (10-50) золота в делювии; 14 – вторичные ореолы рассеяния золота (0.01-0.1г/т); 15 – россыпи золота; 16 – разломы.

С ним часто ассоциируют турмалин и циркон. Проба золота – 850‰. На продолжении Норской зоны на запад известен сопряженный с ней субпараллельный надвиг с падением плоскости сместителя на север под углом не более 10°. Сместитель надвига выполнен тектоническими брекчиями, состоящими из обломков кварца, слюдяных сланцев, сцементированных каолиновым материалом с лимонитом. Ширина зоны достигает 37.5 м, длина – 200 м. Золото установлено в 17 бороздовых пробах, от «следов» до 4.1 г/т (А.И. Лобов, 1996).

**Рудопоявление «Водораздельное»** расположено в 2 км к югу от проявления «Кашурниковское», представляет собой широтную крутопадающую (70°) на север зону расланцованных и карбонатизированных пород мощностью 18 м (рис. 3.17). Она содержит серию лестничных пологонаклонных зон лимонит-кварц-карбонатных брекчий. По простиранию зона прослежена маршрутами на 500 м. По данным бороздового опробования, в зоне выделяется интервал мощностью 11 м с содержанием золота 0.2-19.5 г/т, в среднем 3.5 г/т. Спутниками золота являются мышьяк – 0.03-0.1%, цинк – 0.01-0.02%, свинец – 0.01-0.03%, молибден – 0.003%.

Самородное золото – от мелкого до пылеватого. Прогнозные ресурсы золота по категории P<sub>3</sub> составляют 4.2 т (А.И. Лобов, 1996).

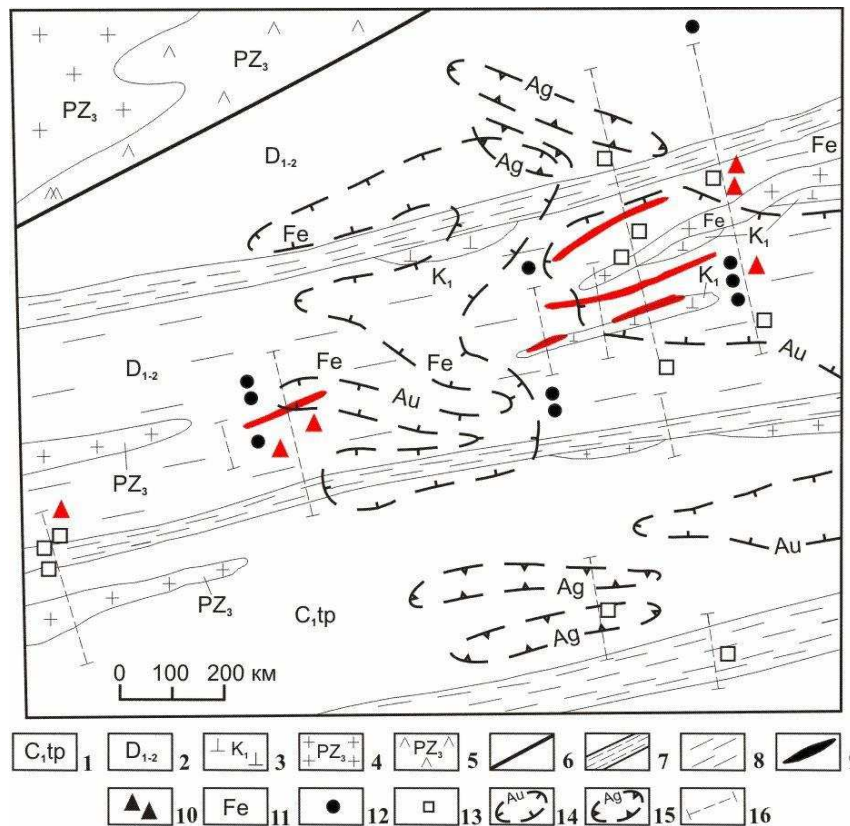


Рис. 3.17. Рудопоявление «Водораздельное» (А.А. Майборода, 1969):

1 – рассланцованные песчаники, филлиты с прослоями микрокварцитов; 2 – слюдяные сланцы, филлиты, зеленокаменные породы, микрокварциты, мраморизованные известняки; 3 – диоритовые порфириты; 4 – рассланцованные граниты; 5 – рассланцованные диориты; 6 – разломы; 7 – зоны интенсивно рассланцованных, лимонитизированных пород; 8 – расланцевание пород; 9 – кварцевые жилы; 10 – обломки кварца в делювии; 11 – лимонитизированные породы; 12 – единичные знаки золота в делювии; 13 – редкие знаки (10-50) золота в делювии; 14 – вторичные ореолы рассеяния золота (0.01-0.1г/т); 15 – вторичные ореолы серебра (0.00001-0.00005%); 16 – линии канав.

**Рудопоявление «Кашурникова-1»** находится в долине руч. Кашурникова, левого притока р. Норы, в 1 км от устья. Вмещающие породы представлены слюдяно-полевошпатово-кварцевыми сланцами, микрокварцитами с редкими линзами мраморов. Канавами вскрыты зоны перемятого лимонитизированного и сульфидизированного кварца. Содержание золота по спектральному анализу 0.6-2.2 г/т, по пробирному – 0.11-1.7 г/т (А.Н. Серезников, 2005).

**Рудопоявление «Кашурникова-2»** расположено в долине руч. Кашурникова, в 2 км от устья. Вмещающие породы представлены слюдяно-полевошпатово-кварцевыми сланцами, микрокварцитами с редкими линзами мраморов. Породы прорваны дайками гранит-порфиров. Канавами вскрыты зоны трещиноватых лимонитизированных гранит-порфиров с сульфидной вкрапленностью. Содержание золота по спектральному анализу 0.03-1.5 г/т, по пробирному – 0.5-2.0 г/т (А.Н. Серезников, 2005).

Перечисленные выше рудопоявления находятся в Кашурниковском потенциальном рудном поле площадью 50 км<sup>2</sup>. Его прогнозные ресурсы по категории P<sub>2</sub> составляют 50 т, при глубине подвески 200 м и прогнозируемом содержании золота

5 г/т. В пределах потенциального рудного поля рекомендуется проведение оценочных работ (А.И. Лобов, 1996; А.Н. Сережников и др., 2005).

**Рудопроявление «Лава-Каратан»** расположено в междуречье рек Лава и Каратан (правых притоков р. Норы). Вмещающие породы представлены слюдяно-кварцевыми сланцами с редкими пластами метаморфизованных песчаников и линзами микрокварцитов джескогонской свиты. Канавами вскрыты зоны дробления, окварцевания и сульфидизации северо-западного и запад-северо-западного простирания мощностью от 1-3 до 80 м. Содержание золота – от «следов» до 4.4 г/т. Рудные минералы: золото, пирит, галенит, халькопирит, шеелит. Проявление фиксируется вторичными комплексными ореолами рассеяния золота – до 5.0 г/т, серебра – до 0.5 г/т, мышьяка – до 0.03% (С.А. Поштенко, 1980).

### ***Россыпи золота***

В пределах узла находятся небольшие россыпи золота, расположенные в правых притоках р. Норы и левых притоках р. Меун. Из них добыто 1.613 т металла (табл. 3.5).

### ***Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей***

Рудопроявления и россыпи золота тяготеют к центральной части Норского рудно-россыпного узла, что свидетельствует о слабом уровне эрозионного среза рудоносной интрузивно-купольной структуры. Рудопроявления расположены среди вулканогенно-сланцевых толщ раннего и среднего карбона и представлены слабо изученными зонами аргиллизированных, окварцованных и лимонитизированных тектонических брекчий, сульфидизированными кварцевыми жилами, редко сульфидизированными гранит-порфирами. Рудные минералы, количество которых не превышает первых процентов, представлены пиритом, галенитом, халькопиритом и шеелитом. Золото мелкое и пылевидное, проба его составляет 850‰, что коррелирует с пробой россыпного золота. Наличие на ряде рудопроявлений гидротермально измененных или золотоносных даек гранит-порфиров раннемелового возраста свидетельствует о позднемезозойском возрасте золотого оруденения.

Наиболее богатой является россыпь руч. Иликан (добыто около 1 т золота), менее золотоносны россыпи руч. Кашурникова (0.176 т) и Илинда (0.174 т). Самородное золото в россыпях мелкое. Средняя проба его колеблется в нешироких пределах (860-890‰). Золотины слабо окатаны, иногда находятся в сростках с кварцем и покрыты пленкой лимонитовых охр, что свидетельствует о близости источников россыпеобразования.

### ***3.1.6. Эгорский рудно-россыпной узел***

Сравнительно небольшой Эгорский рудно-россыпной узел находится в западной части Джагды-Селемджинской металлогенической зоны, в верховьях рек Эгор и Усффа. В его составе отмечаются рудопроявления и россыпи золота, а также рудопроявления ртути.

### ***Геологическое строение***

Площадь Эгорского рудно-россыпного узла сложена, главным образом, средне- и позднепалеозойскими вулканогенно-осадочными образованиями Монголо-Охотской складчатой области. Они прорваны небольшими интрузиями позднекарбонного и раннемелового возраста.

Южным ограничением узла служит Южно-Тукурингрский разлом, южнее которого в пределах Амурского геоблока развиты вулканиты бурундинской толщи ранне-позднемелового возраста (рис. 3.18).

В пределах узла наиболее древними являются породы дугдинской и туксинской толщ девонского возраста, представленные филлитами, серицит-кварцевыми, серицитовыми и зелеными сланцами.

Таблица 3.5

## Характеристика россыпей Норского рудно-россыпного узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
<b>Россыпи бассейна р. Нора</b>							
1	Кашурников	0.176	860	Мелкое	Толстотаблитчатая	Слабо окатанное	
2	Иликан	1.097	885 (880-890)	Мелкое и средней крупности	Таблитчатая, кристаллическая	Слабо окатанное	Встречаются пленки лимонитовых охр
3	Левый Лог	0.054	880	Мелкое и средней крупности	Уплощенная таблитчатая	Очень слабо окатанное	Редкие сростки с кварцем, пленки лимонитовых охр
4	Илинда	0.174	880	Мелкое	Таблитчатая, кристаллическая	Слабо окатанное	
5	Маристый	0.019	885	Среднее и мелкое	Уплощенная таблитчатая	Слабо окатанное	Редкие сростки с кварцем, пленки лимонитовых охр
6	Ямный	0.011	880	Среднее и мелкое	Таблитчатая, округло кристаллическая	Слабо окатанное	Редкие сростки с кварцем, пленки лимонитовых охр
7	Асмакан	0.055	890 (855-917)	Мелкое, редко средней крупности	Пластинчатая, лепешковидная, таблитчатая	Слабо и хорошо окатанное	Сростки с кварцем
<b>Россыпи бассейна р. Меун</b>							
8	Геленку Малый	0.027	887	Мелкое	Пластинчатая, лепешковидная, таблитчатая	Слабо окатанное	
9	Асмакан-Макит	-	890	Мелкое	Пластинчатая, таблитчатая, кристаллическая	Слабо окатанное	

Итого добыто 1.613 т золота.

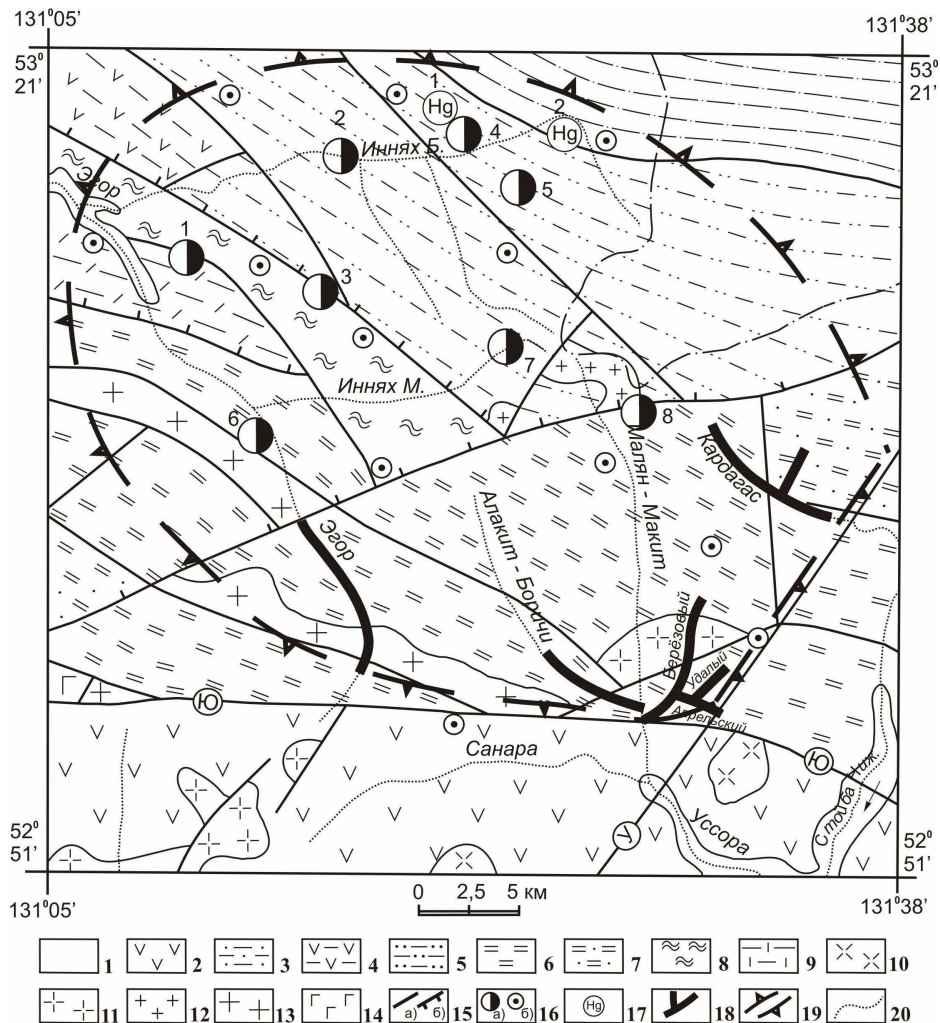


Рис. 3.18. Эгорский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001):

1 – аллювиальные галечники, пески, глины квартера; 2 – андезиты, андезибазальты, дациты, их туфы и туфолавы бурундинской толщи нижнего-верхнего мела; 3 – песчаники, алевролиты нерасчлененных амканской и курнальской свит нижней юры; 4 – алевролиты, зеленые сланцы, мраморизованные известняки некерской свиты верхнего карбона; 5 – песчаники, алевролиты, прослой зеленых сланцев и мраморизованных известняков джескогонской свиты верхнего карбона; 6 – глинистые сланцы, песчаники рассланцованные, зеленые сланцы, кварциты нерасчлененных сагурской и златоустовской свит среднего карбона; 7 – филлиты, алевролиты, рассланцованные песчаники мынской свиты нижнего карбона; 8 – зеленые и серицитовые сланцы туксинской толщи нижнего-среднего девона; 9 – филлиты, серицит-кварцевые сланцы дугдинской толщи нижнего девона; 10 – кварцевые диорит-порфиры меунского комплекса верхнего мела; 11 – гранодиорит-порфиры бурундинского комплекса нижнего-верхнего мела; 12 – плагиограниты, граниты пиканского комплекса нижней перми; 13 – плагиограниты, гранодиориты златоустовского комплекса верхнего карбона; 14 – габбро, диориты златоустовского комплекса верхнего карбона; 15 – разломы: а – крутонаклонные (Ю – Южно-Тукурингрский, У – Удыхынский), б – надвиги; 16 а) рудопроявления (1 – Иннях Большой, 2 – Курум, 3 – Иннях, 4 – Шумное, 5 – Аваким, 6 – Эгорское, 7 – Малоинняхское, 8 – Малян-Макитское), б) точки минерализации золота; 17 – рудопроявления ртути (1 – Лаколах-Макит, 2 – Шумное); 18 – россыпи золота; 19 – граница рудно-россыпного узла; 20 – водотоки.

Они слагают вытянутый в северо-западном направлении тектонический блок в северо-западной части узла. Располагающиеся выше по разрезу филлиты и рассланцованные песчаники мынской свиты нижнего карбона ограниченно развиты в юго-западной части узла. Южная его часть выполнена глинистыми сланцами, рассланцованными песчаниками, зелеными сланцами и кварцитами сагурской и златоустовской свит среднего карбона. В северной части площади располагаются позднекарбонные отложения нектерской (алевролиты, зеленые сланцы, мраморизованные известняки) и джескогонской (песчаники, алевролиты, прослои зеленых сланцев и мраморизованных известняков) свит. Песчаники и алевролиты курнальской и амканской свит занимают небольшой блок в северо-восточном углу площади. Венчающие разрез вулканы бурундинской толщи мелового возраста сложены андезитами, андезибазальтами, дацитами, их туфами и туфолавами. Они составляют южное обрамление узла.

Интрузивные образования занимают незначительную часть площади и представлены, главным образом, трещинными интрузиями плагиогранитов и гранодиоритов, в меньшей степени – габбро и диоритов златоустовского комплекса верхнего карбона. Две небольшие интрузии плагиогранитов и гранитов пиканского комплекса расположены на северо-восточном краю узла. В южной части узла закартированы неправильной формы интрузии гранодиорит-порфиров бурундинского комплекса и кварцевых диорит-порфиров меунского комплекса нижнего мела.

Наиболее значимой дизъюнктивной структурой является Южно-Тукурингрский глубинный разлом, расположенный в южной части площади и разделяющий структуры Монголо-Охотского и Амурского геоблоков. Севернее этой структуры отмечается серия разломов северо-западного, реже северо-восточного простирания. Среди них отмечаются надвиги с наклоном сместителя в северных румбах. Вулканы бурундинской толщи, развитые в пределах Амурского геоблока, залегают субгоризонтально. В отличие от них вулканогенно-осадочные породы палеозойского возраста смяты в серию складок северо-западного простирания. В северо-западной части узла выделяется горстовое поднятие северо-западного простирания, сложенное породами раннего девона. Ширина его составляет около 5 км, протяженность – 25 км.

К северу от Южно-Тукурингрского разлома на большей части узла наблюдается ровное слабо магнитное поле  $\Delta T$  от 0-100 нТл с отдельными изометричной формы аномалиями до +100 нТл. Южнее границы разлома магнитное поле меняется на знакопеременное с узкими вытянутыми в субширотном направлении положительными и отрицательными аномалиями интенсивностью до 300-400 нТл.

В целом рудно-россыпному узлу отвечает положительная, близкая к куполовидной структура округлой формы, разделенная сбросом северо-восточного направления на две примерно равные части – приподнятую северо-западную и опущенную юго-восточную. В центральной части узла присутствуют небольшие интрузии гранитоидов пиканского комплекса нижней перми, а вдоль южной периферии – златоустовского комплекса верхнего карбона и бурундинского комплекса нижнего-верхнего мела. Юго-восточным ограничением узла служит Удыхинский поперечный разлом северо-восточного простирания.

В пределах узла известны небольшие рудопроявления и россыпи золота, а также два рудопроявления ртути.

### ***Золотое оруденение***

***Рудопроявление «Иннях Большой»*** расположено в приустьевой части руч. Иннях. Оно открыто в 1961 г. Вмещающие породы представлены рассланцованными и серицитизированными песчаниками (рис. 3.19).

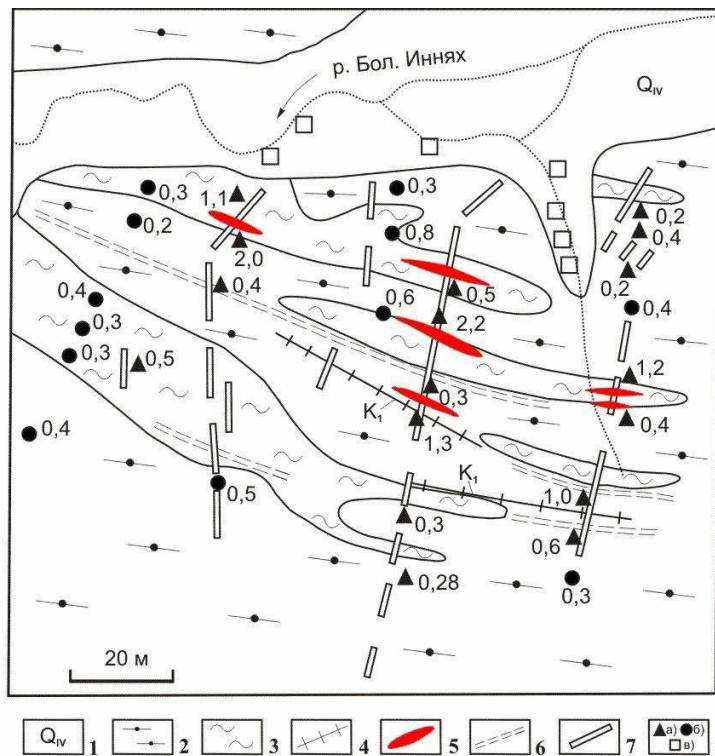


Рис. 3.19. Рудопроявление золота «Иннях Большой» (Ю.С. Щербина, 1961):

1 – современные аллювиальные отложения; 2 – расланцованные серицитизированные песчаники; 3 – филитизированные глинистые сланцы; 4 – дайка плагιοгранит-порфиров; 5 – кварцевые жилы и прожилки; 6 – зоны дробления и катаклаза; 7 – канавы; 8 а) штуфные пробы с содержанием золота в г/т, б) металлометрические пробы с содержанием золота в г/т, в) шлиховые пробы, содержащие знаки золота.

Канавой вскрыта согласная с вмещающими породами кварцевая жила мощностью 0.15 м. В жильном кварце отмечались многочисленные пустоты, выполненные гидроксидами железа и вкрапленностью галенита. Содержание золота – 2.2 г/т. Рудная формация – золото-кварцевая (Ю.С. Щербина, 1961; И.А. Плотников и др., 1979).

**Рудопроявление «Курум»** расположено в долине руч. Курум, притока руч. Большой Иннях. Вмещающие породы – расланцованные алевролиты. Оруденение представлено согласной линзой кварца с вкрапленностью сульфидов. Длина линзы 1.5 м, мощность – 0.2 м. Содержание золота – 1.4 г/т. Рудные минералы: пирит, галенит. Рудная формация – золото-кварцевая (И.А. Плотников и др., 1979).

**Рудопроявление «Иннях»** расположено на водоразделе ручьев Иннях и Большой Иннях. Вмещающие породы – расланцованные, серицитизированные и сульфидизированные песчаники. Оруденение представлено согласной жилой лимонитизированного кварца с сульфидами мощностью 0.25 м. Содержание золота – 1-2.19 г/т. Рудные минералы – галенит, гидроксиды железа и золото (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопроявление «Шумное»** находится в долине руч. Шумного, правого притока руч. Большой Иннях (рис. 3.20). Вмещающие породы представлены расланцованными песчаниками джескогонской свиты. Канавыми вскрыты жилы молочно-белого трещиноватого кварца, залегающие согласно с вмещающими песчаниками. Мощность жил 0.2-0.3 м. Содержание золота, по данным штуфного опробования, составляет 0.6-2.2 г/т. Рудные минералы: галенит, церуссит, в одной пробе – киноварь (С.Г. Агафоненко и др., 2002; А.Н. Сережников и др., 2005).



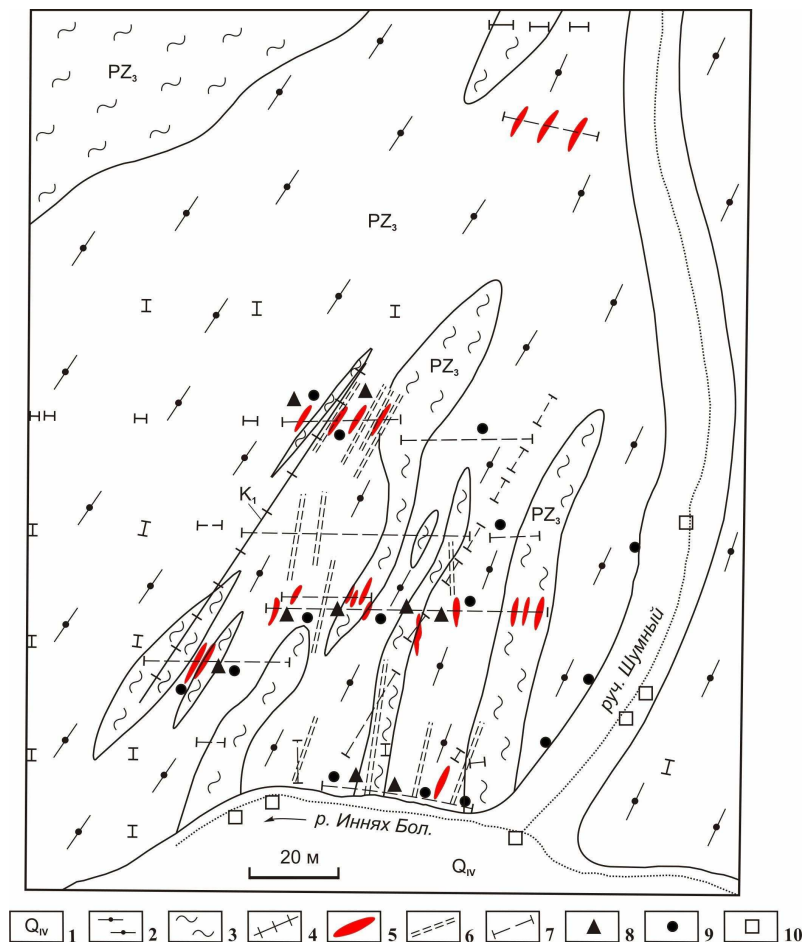


Рис. 3.20. Рудопроявление «Шумное» (Ю.С. Щербина, 1961):

1 – современные аллювиальные отложения (пески, галечники); 2 – рассланцованные серицитизированные песчаники; 3 – филлитизированные глинистые сланцы; 4 – дайка плагиогранит-порфиров; 5 – золотоносные кварцевые жилы и прожилки; 6 – зоны дробления и катаклаза; 7 – линии канав; 8 – штупные пробы с содержанием золота 0.6-2.2 г/т; 9 – металлометрические пробы с содержанием золота 0.05-2.0 г/т; 10 – шлиховые пробы с золотом.

**Рудопроявление «Аваким»** расположено в долине руч. Аваким, левого притока руч. Большой Иннях. Вмещающие породы представлены рассланцованными серицитизированными песчаниками. Канавой вскрыта кварцевая жила мощностью 0.25 м. Содержание золота – 1.4 г/т. Рудные минералы: пирит, галенит. Рудная формация – золото-кварцевая (О.Ф. Шишканова, 1970; И.А. Плотников и др., 1979).

**Рудопроявление «Эгорское»** представлено группой точек минерализации золота в бассейне р. Эгор. Вмещающие породы – филлитизированные сланцы, серицитизированные песчаники, интродуцированные массивом граносиенитов. Канавами вскрыты многочисленные жилы и линзы кварца. Мощность жил достигает 0.2 м. Содержание золота – 0.8-2.25 г/т. Примесь свинца, мышьяка достигает 0.5%, меди – 0.003%. Рудные минералы: магнетит, галенит, пирит, халькопирит, сфалерит, арсенипирит и киноварь. Оруденение – золото-кварцевой формации (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопроявление «Малоинняхское»** расположено на левобережье руч. Малый Иннях. Вмещающие породы – филлитизированные сланцы и серицитизированные песчаники. Оруденение представлено согласной со слоистостью зоной дробления и окварцевания. Содержание золота – 0.1-1.7 г/т, серебра – 2-5 г/т, цинка – 0.2%.

Рудные минералы – пирит, галенит. Рудная формация – золото-кварцевая (Плотников и др., 1979).

**Рудопроявление «Маян-Макитское»** находится на правом склоне руч. Маян-Макит. Вмещающие породы – филлитизированные сланцы сагурской свиты. Рудные тела представлены кварцевыми жилами мощностью 0.15-0.2 м. Содержание золота – до 2.2 г/т. В ассоциации с золотом встречаются галенит, пирит, арсенопирит, халькопирит и сфалерит. Рудная формация – золото-кварцевая (А.Н. Сержников и др., 2005).

#### **Ртутное оруденение**

**Рудопроявление «Лаколах-Макит»** расположено на правобережье р. Большой Иннях. Здесь в поле развития кварц-серицитовых сланцев среднего карбона канавами вскрыты оруденелые тектонические брекчии (Ю.С. Щербина, 1962). В разрывах северо-восточного направления тектонические брекчии характеризуются повышенными количествами ртути (0.001-0.01%) и содержат рудное тело со средними содержаниями ртути 0.26% на 1 м мощности. Центральная часть рудного тела (0.2-0.5 м) сложена тектоническими брекчиями с жильным цементом и вкрапленностью киновари, с содержаниями ртути 1%. Киноварь ассоциирует с галенитом, турмалином, пиритом и халькопиритом. В зоне крутонаклонного разлома северо-западного простирания вскрыто канавами и прослежено на 50 м рудное тело средней мощностью 1.5 м. Содержание ртути составило 0.38%. Оруденелые тектонические брекчии занимают резко секущее положение относительно пологозалегающих вмещающих пород (А.Н. Сержников и др., 2005). Ртутная формация – кварц-диккитовая.

**Рудопроявление «Шумное»** расположенное на правобережье верхнего течения р. Большой Иннях, в приустьевой части руч. Шумного, открыто в 1960 г. (Ю.И. Щербина, 1961). Оруденение приурочено к полю развития рассланцованных песчаников джескогонской свиты, прорванных дайкой дацитов раннего мела. Среди песчаников выявлена серия субсогласных с вмещающими породами зон дробления шириной до 0,5-1 м, прослеженных по простиранию на 10-20 м. В зонах дробления обнаружены обломки сильно перемятых обохренных песчаников с мелкой вкрапленностью и гнездообразными скоплениями киновари размером до 0,5 см в поперечнике. Иногда киноварь наблюдается в виде порошковых налетов на поверхности трещин в сланцах. По данным бороздового опробования, содержание ртути – 0.0001-0.0006%, в 7 пробах – 0.001-0.01%. В протолочках штучных проб киноварь содержится в количестве от 1-10 до 100-150 зерен. Киноварь ассоциирует с галенитом, турмалином, пиритом и халькопиритом (А.Н. Сержников и др., 2005).

Общие ресурсы ртути Эгорского узла оцениваются по категории  $P_2$  в 20 тыс. тонн, прогнозируемое содержание ртути – 0,7% (А.И. Лобов, 1996; А.Н. Сержников и др., 2005).

#### **Россыпи золота**

Сведения о россыпях золота Эгорского узла помещены в табл. 3.6. Из россыпей добыто около 0.466 т золота.

#### **Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей**

Золотое оруденение Эгорского узла представлено многочисленными кварцевыми жилами и принадлежит к золото-кварцевой формации. Содержания золота невысокие.

Кроме золота, в жилах отмечается набор рудных минералов, типичных для золото-кварцевой формации, – галенит, пирит, халькопирит, арсенопирит, сфалерит, иногда отмечается киноварь. Количество сульфидов не превышает 5%. Известные рудопроявления золота расположены в северо-западном приподнятом блоке узла.

Таблица 3.6

## Характеристика россыпей Эгорского рудно-россыпного узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
<b>Россыпи р. Эгор</b>							
1	Эгор	0.014	890 (823-956)	Мелкое и очень мелкое	Пластинчатая и чешуйчатая	Хорошо окатанное	Ильменит, гранат, циркон и пирит
<b>Россыпи правых притоков р. Нижняя Стойба</b>							
2	Кардагас	0.162	835 (820-850)	Средней крупности	Чешуйчатая, пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
3	Алакит-Боричи	0.049	840	Мелкое и очень мелкое		Окатанность средняя и слабая	
4	Березовый	0.154	828 (804-858)	Мелкое и средней крупности	Комковидная, пластинчатая	Хорошо окатанное	Анагаз, циркон, барит, ильменит
5	Апрельский	0.060	840	Средней крупности	Пластинчатая, комковидная	Слабо окатанное	
6	Удачливый	0.027	830	Средней крупности	Пластинчатая, комковидная	Слабо окатанное	

Итого добыто 0.466 т золота.

Наличие в некоторых рудопоявлениях золота примеси киновари, а также присутствие рудопоявлений ртути указывают на наличие в Эгорском узле верхней части рудной колонны золото-кварцевой формации.

Россыпи золота расположены в юго-восточной, относительно опущенной части узла. Они мелкие, больше всего золота добыто из россыпей руч. Кардагас (162 кг) и Березовый (154 кг). Золото в россыпях мелкое и средней крупности, хорошо и слабо окатанное. Проба его в притоках р. Нижняя Стойба меняется в нешироких пределах (828-840‰), несколько выше она в россыпи р. Эгор (890‰).

### **3.2. Центральная часть Джагды-Селемджинской зоны**

#### ***3.2.1. Маломырский рудно-россыпной узел***

Маломырский рудно-россыпной узел расположен в центральной части Джагды-Селемджинской металлогенической зоны. В его составе известен ряд месторождений, рудопоявлений и россыпей золота.

#### ***Геологическое строение***

В геологическом строении узла принимают участие, вулканогенно-осадочные и терригенные породы верхнего палеозоя Монголо-Охотской складчатой области, южнее расположены гранитные интрузии палеозоя, перекрытые вулканитами ранне-позднемелового возраста Амурского геоблока. Они разделены зоной Южно-Тукурингского разлома (рис. 3.22).

Наиболее древними стратифицированными образованиями являются песчаники, яшмы, алевролиты оннетокской толщи нижнего девона, ограниченно развитые в северо-восточном углу площади. Стратиграфически выше залегают вулканогенно-осадочные образования карбона, разделенные на три свиты: нижнекарбонную мынскую и среднекарбонные – златоустовскую и сагурскую. Вулканогенно-осадочные и терригенные образования этих свит (глинистые сланцы, филлиты, алевролиты, рассланцованные песчаники, кварц-серицитовые и зеленые сланцы, кварциты и мраморизованные известняки) занимают значительную северо-западную часть площади узла. Мезозойские образования представлены терригенными отложениями моринской толщи средней юры и вулканитами бурундинской толщи нижнего-верхнего мела. Песчаники, алевролиты и глинистые сланцы моринской толщи занимают узкий клиновидный блок в юго-восточной части узла, а андезиты, андезибазальты, дациты, их туфы и туфолавы бурундинской толщи составляют юго-восточное обрамление узла.

В пределах узла наиболее развиты интрузии мелового, в меньшей степени – средне-позднекарбонного возраста. Краевые части массивов гранодиоритов и гранитов тырмо-буреинского комплекса среднего-верхнего карбона расположены в южной части площади. В северо-восточной и юго-западной частях узла широко распространены интрузии гранодиорит-порфиров, гранит-порфиров и кварцевых диорит-порфиритов бурундинского комплекса нижнего-верхнего мела. Гораздо менее развиты небольшие интрузии кварцевых диорит-порфиритов меунского комплекса верхнего мела.

В южной части узла расположен Южно-Тукурингский глубинный разлом (ЮТГР) северо-западного субширотного простирания. Вдоль него располагается приразломная впадина, сложенная терригенными осадками моринской толщи среднеюрского возраста. Севернее ЮТГР расположена основная часть узла, сложенная вулканогенно-осадочными породами верхнего палеозоя. Они собраны в антиклинальную складку северо-западного простирания, в ядре которой – сланцы мынской, а на крыльях – златоустовской свит. Вулканиты бурундинской толщи залегают субгоризонтально. Разломы в Монголо-Охотском геоблоке имеют преимущественно северо-восточную и субширотную ориентировку. Наиболее значимой яв-

ляется зона Удыхинского разлома северо-восточного простирания, служащая северо-западным ограничением узла.

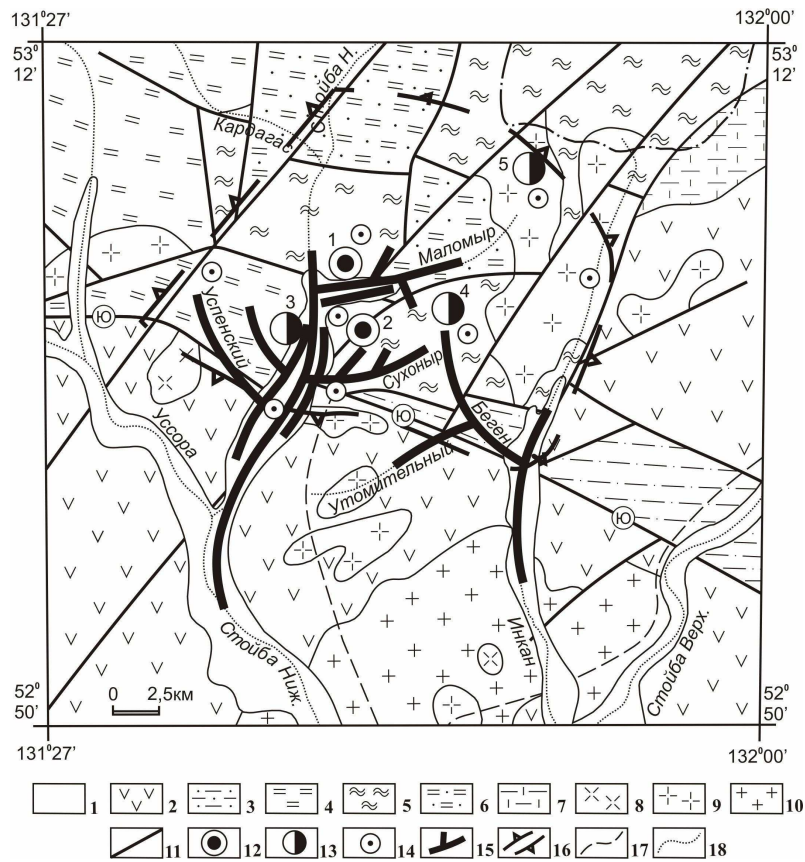


Рис. 3.22. Маломирский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001):

1 – галечники, пески и глины аллювиальных отложений квартера; 2 – андезиты, андезибазальты, дациты, их туфы и туфолавы бурундинской толщи нижнего-верхнего мела; 3 – песчаники, алевролиты, глинистые сланцы моринской толщи средней юры; 4 – глинистые сланцы, филлиты, алевролиты, рассланцованные песчаники сагурской свиты среднего карбона; 5 – глинистые сланцы, рассланцованные песчаники, кварц-серицитовые и зеленые сланцы златоустовской свиты среднего карбона; 6 – глинистые сланцы, филлиты, алевролиты, кварциты мынской свиты нижнего карбона; 7 – песчаники, яшмы, алевролиты оннетокской толщи нижнего девона; 8 – кварцевые диорит-порфириты меунского комплекса верхнего мела; 9 – гранодиорит-порфиры, гранит-порфиры, кварцевые диорит-порфириты бурундинского комплекса нижнего-верхнего мела; 10 – гранодиориты, граниты тырмо-буреинского комплекса среднего-верхнего карбона; 11 – разломы: а) крутонаклонные, б) надвиги (Ю – Южно-Тукурингский, У – Удыхинский); 12 – месторождения золота (1 – Маломир, 2 – Кварцитовое); 13 – рудопоявления золота (3 – Сквасина № 59, 4 – Беген, 5 – Саваши); 14 – точки минерализации золота; 15 – россыпи золота; 16 – граница рудно-россыпного узла; 17 – граница Амурской области; 18 – водотоки.

Магнитное поле  $\Delta T$  в пределах северной части узла слабо отрицательное, с отдельными аномалиями до  $-100$  нТл. Южнее зоны ЮТГР магнитное поле становится знакопеременным, с субширотно вытянутыми положительными и отрицательными аномалиями интенсивностью до  $500$  нТл.

По результатам интерпретации данных донного опробования масштаба  $1:200000$ , рудно-россыпному узлу отвечает аномальное геохимическое поле ранга рудного

узла. Оно перспективно на выявление месторождений золото-кварцевой, менее – серебро-полиметаллической и медно-колчеданной формаций (Д.Л. Вьюнов и др., 2002).

В целом рудно-россыпному узлу отвечает северо-восточный угол пересечения Южно-Тукурингского и Удыхинского разломов, сложенный вулканогенно-осадочными породами позднего палеозоя, собранными в крупную антиклинальную структуру. По периферии узла располагается серия интрузий гранитоидов мелового возраста.

### Золотое оруденение

Золотое оруденение представлено месторождениями «Маломир», «Кварцитовое» и рядом рудопроявлений.

В северо-западной части узла расположено Маломирское рудное поле, с месторождениями «Маломир» и «Кварцитовое» (рис. 3.23).

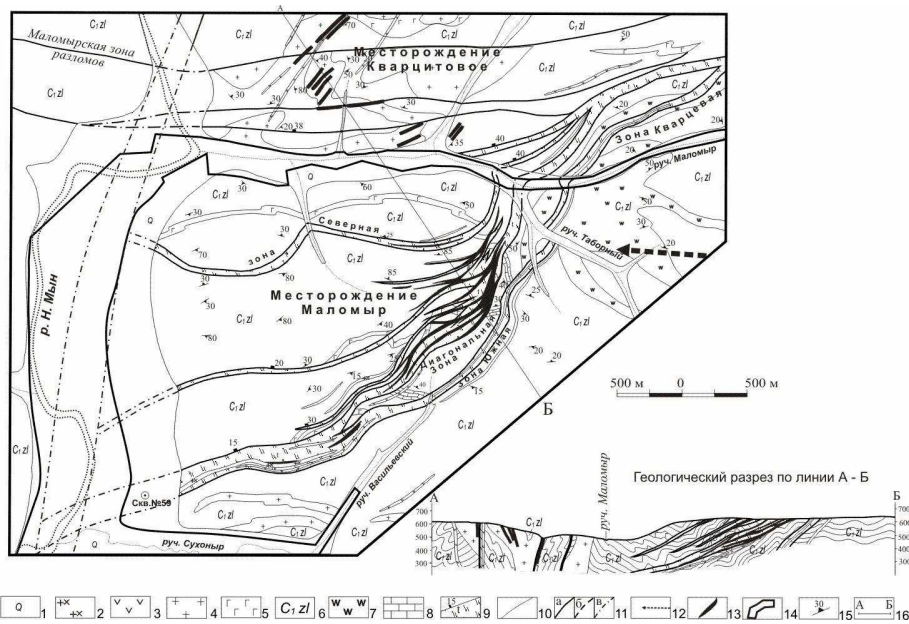


Рис. 3.23. Схематическая геологическая карта Маломирского золоторудного поля (К.Ф. Клыжко, 1982; А.Е. Пересторонин, 1993; И.Ю. Громаковский, 2001):

1 – аллювиальные отложения; 2 – гранодиорит-порфиры; 3 – андезиты, андезитовые порфиры; 4 – бластомилонитизированные плагиогранит-порфиры, гранодиорит-порфиры; 5 – метагаббро; 6 – златоустовская свита: кварц-полевошпатуглеродисто-слюдаые, кварц-полевошпат-слюдаые сланцы с прослоями кварцитов, кварц-полевошпат-хлоритовых и амфиболовых сланцев; 7 – микрокварциты; 8 – мраморизованные известняки; 9 – зоны милонитизации, брекчирования, катаклаза, сульфидизации; 10 – геологические границы; 11 – разрывные нарушения: а) достоверные, б) предполагаемые, в) скрытые под вышележащими образованиями; 12 – предполагаемая осевая плоскость Маломирской антиклинали; 13 – золоторудные тела; 14 – россыпи золота; 15 – элементы залегания сланцеватости пород; 16 – линия геологического разреза.

**Месторождение «Маломир»** находится на водоразделе ручьев Маломир и Сухоныр, левых притоков р. Нижняя Стойба, в 45 км севернее пос. Стойба. Месторождение открыто в 1966 г. при проведении поисковых работ масштаба 1:10000 (В.Н. Лебедев, 1971). В 1976-1982 и 1990-1993 гг. проведены поисково-оценочные работы (И.К. Билан и др., 1978; А.Е. Пересторонин и др., 1995). Оно изучалось К.Ф. Клыжко, А.Е. Пересторониным, В.А. Буряком, Л.В. Эйришем, В.Г. Невструевым, И.Е. Маляминым, С.Г. Парадой, Н.С. Неменманом и др. Подробно месторождение описано в монографии (Буряк, Пересторонин, 2000).

Рудное поле слагают кварц-сланцистые, глинисто-графитистые сланцы и метапесчаники златоустовской свиты среднего палеозоя. Они прорваны позднепалеозойскими (?) гранитоидами и раннемеловыми дайками. Породы златоустовской свиты слагают валлообразную антиклиналь близширотной ориентировки и представлены рассланцованными метапесчаниками, черными графитистыми сланцами с маломощными прослоями и линзами метакремнистых, карбонатных и зеленокаменных пород. Позднепалеозойские граниты повсеместно катаклазированы, окварцованы, содержат прожилково-вкрапленную, преимущественно арсенопиритовую, минерализацию и нередко характеризуются повышенными содержаниями золота. Месторождение относится к прожилково-вкрапленному промышленному типу золото-сульфидной формации, развитой в черносланцевых толщах. На месторождении отмечаются также золотоносные кварцевые жилы, которые играют подчиненную роль в общем балансе запасов. Основные выявленные рудные тела сосредоточены в зоне «Диагональная» (рис. 3.24). В ней сосредоточено более 94% всех запасов и ресурсов золота месторождения.

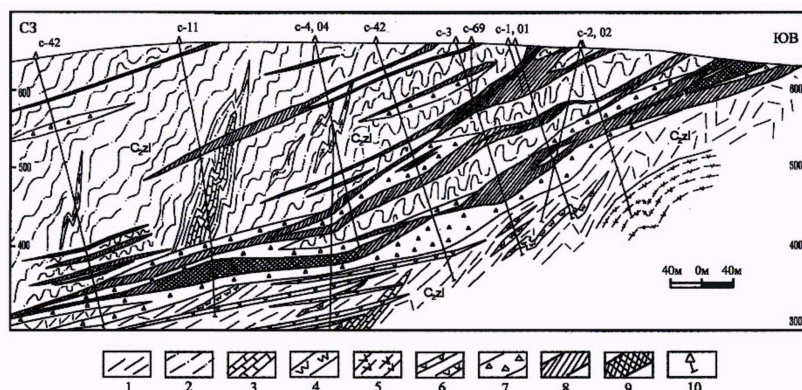


Рис. 3.24. Схематический геологический разрез через центральную часть месторождения «Маломыр» (Буряк, Пересторонин, 2000):

1-5 – средняя пачка златоустовской свиты: 1 – кварц-полевошпат-углеродистые сланцы, 2 – кварц-полевошпат-углеродистые сланцы, 3 – известняки, 4 – кварциты, 5 – зеленые сланцы; 6 – дайки андезитов и диоритовых порфиритов; 7 – зоны дробления, брекчирования, катаклаза; 8 – рудные тела с содержанием золота 1-2.9 г/т; 9 – рудные тела с содержанием золота 3-5 г/т; 10 – скважины колонкового бурения.

Около 6% ресурсов локализовано в зонах «Южная» и «Северная». Внутреннее строение всех трех зон идентично. Они представлены чередованием пород, резко различных по составу: тонкополосчатые метапелитовые и метакремнистые сланцы, с одной стороны, и зеленые апокарбонатные сланцы и зеленокаменные породы, – с другой. Границы рудных тел выделяются по данным опробования. В рудных телах повсеместно установлены высокие содержания углерода (2-2.5%), серы (до 1%) и мышьяка (до 2%). С серой и мышьяком коррелируют содержания золота и серебра. Зона «Диагональная» расположена в междуречье ручьев Маломыр – Сухоныр и приурочена к крупному надвигу северо-восточного простирания. Она прослежена поверхностными горными выработками по простиранию на 4200 м, по падению скважинами колонкового бурения – до глубины 400 м. Ее мощность составляет 160-250 м. Падение зоны на северо-запад под углами 20-25°.

Рудные минералы составляют не более 1-10% объема руды и представлены пиритом и арсенопиритом. В подчиненном количестве отмечаются галенит, сфалерит, вольфрамит, шеелит, блеклые руды, гематит, магнетит, халькопирит, ильменит, рутил, марказит, станнин, касситерит, акантит, золото, молибденит и хромит. Вторичные минералы представлены лимонитом, гематитом, скородитом, окислами марганца, ковеллином, борнитом, самородной медью и ярозитом.

Определение изотопного возраста золотоносных метасоматитов месторождения Маломыр Ag-Ag методом по монофракциям плагиоклаза показало  $120.7 \pm 1.5$  млн. лет (И.В. Бучко и др., 2011).

Промышленную ценность в рудах представляет золото. Оно очень мелкое. Преобладающий размер самородного золота Маломырского месторождения – тысячные-сотые доли миллиметра. Небольшая часть золотин имеет размер десятые доли миллиметра. При промывке больших масс рыхлого материала над рудными зонами с богатыми содержаниями золота золотины обнаруживаются очень редко. В протоочных пробах окисленных руд с содержанием золота 1-10 г/т золотины (размер сотые миллиметра, редко – 0.1-0.2 мм) обнаружены в половине проб в количествах от 1 до 15 знаков. Размер этого золота – десятые, сотые доли миллиметра, в одном случае – 0.4 мм (К.Ф. Клыжко, 1982). Форма золотины из зоны окисления

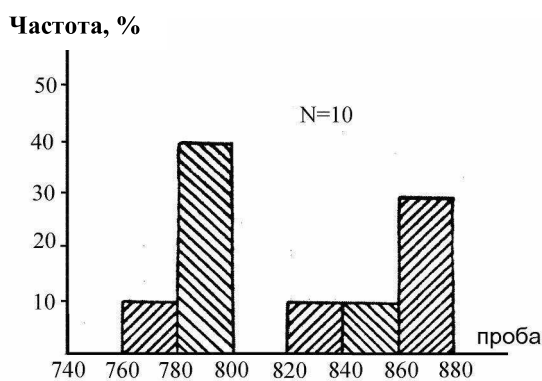


Рис. 3.25. Гистограмма пробы золота месторождения Маломыр (В.Г. Невструев, 1990).

разнообразна – кристаллы додекаэдрической формы, друзки кристаллов, пластинки, палочки, крючковатые зерна и т.п. Поверхность неровная, ямчатая. По данным атомно-абсорбционного анализа (10 определений), проба золота – 781-880. В частоте встречаемости пробы намечаются два пика: в интервалах 780-800 и 860-880 ед. (рис. 3.25).

По запасам и прогнозным ресурсам «Маломыр» – среднее месторождение золота с низким средним содержанием металла (около 2.5 г/т). По месторождению утверждены запасы по категориям  $C_1 + C_2$  в количестве 43 т, а прогнозные ресурсы золота категории  $P_1$  составляют 42 т (А.Е. Пересторонин, 1993; Минерально-сырьевая..., 2000). В 2010 г. началась отработка месторождения карьерным способом. В 2010 г. добыто 778.5 кг, в 2011 г. – 3013.6 кг и в 2012 г. – 3175.1 кг. Всего добыто 6.967 т золота (С.В. Савенко, 2011).

Месторождение «Кварцитовое» находится на правом борту руч. Маломыр, левого притока р. Нижняя Стойба, в 2 км к северо-западу от Маломырского месторождения (рис. 3.23). Поисковые, поисково-оценочные работы проводились в 1966-1970 гг. (В.Н. Лебедев, 1971) и в 1990-1993 гг. (А.И. Пересторонин, 2005). С поверхности месторождение изучено канавами, а на глубину (до 300-350 м) – скважинами. Вмещающими породами являются мусковит-хлорит-альбит-кварцевые, альбит-мусковит-кварцевые и зеленые сланцы мынской свиты. Они прорваны мелкими субсогласными телами метаморфизованных плагиогранитов златоустовского комплекса верхнего палеозоя. Широко проявлены дайки диорит-порфиринов караурацкого комплекса раннего мела. Оруденение приурочено к участкам интенсивного катаклаза гранитоидов и их контактам со сланцами. Оно представлено прожилково-вкрапленными зонами кварцевых, серицит-кварцевых метасоматитов с прожилками и вкрапленностью сульфидов (пирит, арсенопирит, галенит, халькопирит, сфалерит, пирротин). Количество их не превышает 5%. Гипергенные минералы – гидроксиды железа, реже скородит. Мощность зоны окисления не превышает первых метров. Форма рудных тел гнездовая, столбообразная, линзовидная, протяженность – от первых десятков до 200-400 м, мощность – до 3.5-18.7 м. Среднее содержание золота в рудах 1-3 г/т, по отдельным сечениям – до 4-4.6 г/т, реже до 5-16 г/т. В рудах наблюдается значительная доля свободного и крупного золота. Единичные золоти-



ны имеют размер до 1,8 мм. Проба золота 700-870‰, в среднем 778‰. Средние содержания попутных компонентов в рудах: серебро – 4.5 г/т, вольфрам – 0.015%, медь – 0.0044%, свинец – 0.0035%, мышьяк – 0.215%, сурьма – 0.0003%. В штучных пробах содержания элементов платиновой группы составляют: платина – до 0.2 г/т, палладий – 0.073 г/т, иридий – 0.2-0.4 г/т, осмий – 0.015-0.088 г/т, рутений – 0.03 г/т. Месторождение отнесено к золото-кварцевой формации. По запасам (категория  $C_2$  – 32.6 т) и прогнозным ресурсам (категория  $P_1$  – 12.8 т) это месторождение оценивается как среднее, с низким средним (около 2 г/т) содержанием металла (С.В. Савенко, 2011).

**Рудопроявление «Скважина № 59»** расположено в приустьевой части руч. Сухоньр, левого притока р. Нижняя Стойба. Оно приурочено к южной части Маломырского рудного поля, на юго-западном продолжении зоны «Диагональная» и перекрыто аллювиальными отложениями мощностью 7-12 м. Золоторудная минерализация вскрыта скважиной № 59 на глубине 189.5–221.1 м и представлена штокверкоподобной зоной с крутонаклонными (50-70°) сульфидно-карбонат-кварцевыми прожилками. Выделяются 5 разобщенных на 5-7 м интервалов стволовой мощностью 0.8-8.9 м, со средними содержаниями золота 1.1-2.49 г/т, в отдельных пробах – 4.2-4.6 г/т. Содержание сульфидов (в основном, пирита) достигает 5-15%, а в цементе брекчий – до 30-35%, что намного больше, чем на Маломырском месторождении. Среднее содержание золота и элементов спутников: золото – 2.2 г/т, серебро – 0.4 г/т,  $WO_3$  – 0.0012%, цинк – 0.0012%, мышьяк – 0.039%, сурьма – 0.00036%. Ресурсы золота по категории  $P_1$  составляют 3.2 т (А.Е. Пересторонин, 1993; А.Н. Сережников и др., 2005).

**Рудопроявление «Бегенское»** расположено в истоках руч. Беген. Оно открыто в 1960 г. (Ю.И. Щербина, 1961). Рудопроявление представлено штокверковой зоной с согласными напластованию вмещающих пород златоустовской свиты и секущими жилами и прожилками кварца с вкрапленностью сульфидов. Мощность жил и прожилков – 0.01-2 м. Содержание золота – от «следов» до 3.8 г/т. Из рудных минералов отмечаются сульфиды и золото. Ранее при отработке россыпи руч. Беген были вскрыты кварцево-золоторудные жилы в серицит-кварцевых сланцах с содержанием золота 2-23 г/т (А.Н. Сережников и др., 2005).

**Рудопроявление «Саваш»** находится в вершине руч. Саваш, правого притока р. Инкан. Оно открыто в 1960 г. (Ю.И. Щербина, 1961). Вмещающие породы представлены ороговикованными глинистыми сланцами вблизи контакта с гранодиорит-порфирами раннего мела. Оруденение представлено кварц-прожилковыми зонами и кварцевыми жилами мощностью до 4-8 м. Содержание золота достигает 3.2 г/т. Рудные тела, помимо золота, несут полиметаллическую минерализацию. Рудная формация – золото-кварцевая.

### **Россыпи золота**

В пределах узла расположен ряд россыпей золота, из которых добыто около 5 т золота (табл. 3.7).

#### **Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей**

Маломырское и Кварцитовое месторождения золота, а также перспективные рудопроявления золота тяготеют к центральной, приядерной части узла. Месторождения относятся к золото-сульфидной (Маломыр) и золото-кварцевой (Кварцитовое) формациям. Проба рудного золота на месторождении «Маломыр» низкая и средняя (781-880‰, с небольшими пиками встречаемости в интервалах 780-800 и 860-880‰). Проба золота месторождения «Кварцитовое» – 700-870, в среднем 778‰. Известные рудопроявления отнесены к золото-кварцевой формации. Не исключено, что при дальнейшем изучении золото-кварцевых рудопроявлений будет обнаружено золото-сульфидное или золото-сульфидно-кварцевое оруденение, имеющее промышленное значение.

Таблица 3.7

## Характеристика россыпей Маломирского рудно-россыпного узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
<b>Россыпи бассейна р. Стойба Нижняя</b>							
1	Стойба Нижняя	0.923	863	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
2	Успенский	0.633	820 (796-835)	Среднее. Самородки до 370г	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная, кричковагая	Средне и хорошо окатанное	Сростки с кварцем, лимонит, шеселит
3	Успеновская терраса	0.044	894	Средней крупности	Чешуйчатая, пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
4	Галкинская терраса	0.116	865 (836-899)	Крупное. Самородки до 6.2 г	Комковидная, пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
5	Сухоньр	0.312	820	Мелкое и средней крупности	Чешуйчатая, пластинчатая, комковидная	Окатанное	
6	Левая терраса Н. Стойбы	0.066	835 (820-849)	Мелкое и средней крупности	Чешуйчатая, пластинчатая	Хорошо окатанное	
7	Васильевский	0.244	877	Мелкое и средней крупности		Окатанное	Сростки с кварцем
8	Маломыр	1.046	815 (800-830)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковидная,	Хорошо окатанное	Шеселит, циркон, сфен, анатаз
9	Терраса руч. Маломыр	0.292	800 (765-865)	800	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
<b>Россыпи бассейна р. Инкан</b>							
10	Инкан	-	852	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
11	Беген	1.300	860 (851-867)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
12	Утомительный	0.117	860	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо и средне окатанное	

Итого добыто 5.095 т золота.

Россыпи золота также сосредоточены в центральной части узла. Наиболее богатые россыпи расположены в долинах руч. Беген (добыто 1.3 т золота) и Маломыр (1 т). Золото в россыпях мелкое и средней крупности, иногда крупное (россыпь «Галкинская Терраса»). В россыпи руч. Успенский отмечались самородки до 370 г. Преобладающая форма золотин пластинчатая и чешуйчатая. Иногда в россыпях наблюдаются сростки золота с кварцем (руч. Успенский и Васильевский). Средняя проба золота колеблется от 800 до 894‰. Выделяются два пика встречаемости в интервалах 850-875 и 800-825‰. Наиболее низкая средняя проба золота характерна для россыпей руч. Маломыр (815‰), террас этого же ручья (800‰) и руч. Сухоныр (820‰). Подобная низкая проба золота в россыпях коррелирует с коренными источниками типа Маломырского и Кварцитового месторождений.

### 3.2.2. Верхнестойбинский рудно-россыпной узел

Верхнестойбинский рудно-россыпной узел расположен в центральной части Джагды-Селемджинской металлогенической зоны, в бассейне верхнего течения р. Верхняя Стойба. Здесь известны «Ворошиловское», «Верхнемынское» месторождения, ряд рудопроявлений и россыпей золота, а также небольшое рудопроявление ртути. Узел приурочен к южному краю Монголо-Охотской складчатой системы, сложенной терригенными и вулканогенно-осадочными образованиями палеозойского возраста, на сочленении ее с расположенным южнее Амурским геоблоком. Граница между геоблоками проходит по Южно-Тукурингскому глубинному разлому (рис. 3.26).

#### ***Геологическое строение***

К наиболее древним стратифицированным образованиям в пределах узла отнесены песчаники, алевролиты, яшмы, базальты и их туфы нерасчлененных итматинской, кенурахской толщ и акриндинской свиты среднего девона. Они слагают изометричной формы блок в западной части площади, а также занимают северо-западную окраину узла. Залегающие стратиграфически выше глинистые сланцы, рассланцованные песчаники, кварц-серицитовые и зеленые сланцы нерасчлененных златоустовской и сагурской свит среднего карбона развиты южнее, слагая узкую полосу субширотного простирания. В отличие от них позднепермские песчаники, глинистые сланцы, их тонкое переслаивание нерасчлененных токурской, экимчанской свит и боконтинской толщи широко распространены в северо-восточной части рассматриваемой площади. Мезозойские образования развиты ограниченно. Разрез их начинается с песчаников, алевролитов, глинистых сланцев, гравелитов и конгломератов моргыдякской толщи верхнего триаса, слагающих узкий клиновидный блок субширотного простирания в северной части площади. Залегающие выше песчаники, алевролиты, глинистые сланцы моринской толщи средней юры выполняют приразломную впадину на границе Монголо-Охотского и Амурского геоблоков. Андезиты, андезибазальты, дациты, их туфы и лаво-брекчии бурундинской толщи нижнего-верхнего мела, занимают значительную площадь в южной частях узла. В долинах крупных рек развиты аллювиальные осадки четвертичного возраста.

Интрузивные образования развиты ограниченно. Наиболее древним является златоустовский интрузивный комплекс, представленный двумя фазами. Первую представляют небольшие трещинные интрузии метагаббро и метагаббродиоритов в южной части площади. Плагииграниты и гранодиориты второй фазы образуют узкие вытянутые, часто межпластовые интрузии в западной и юго-восточной частях узла. Граниты и лейкограниты ингаглинского комплекса позднепермского возраста слагают крупный интрузив в центральной, приядерной частях узла.

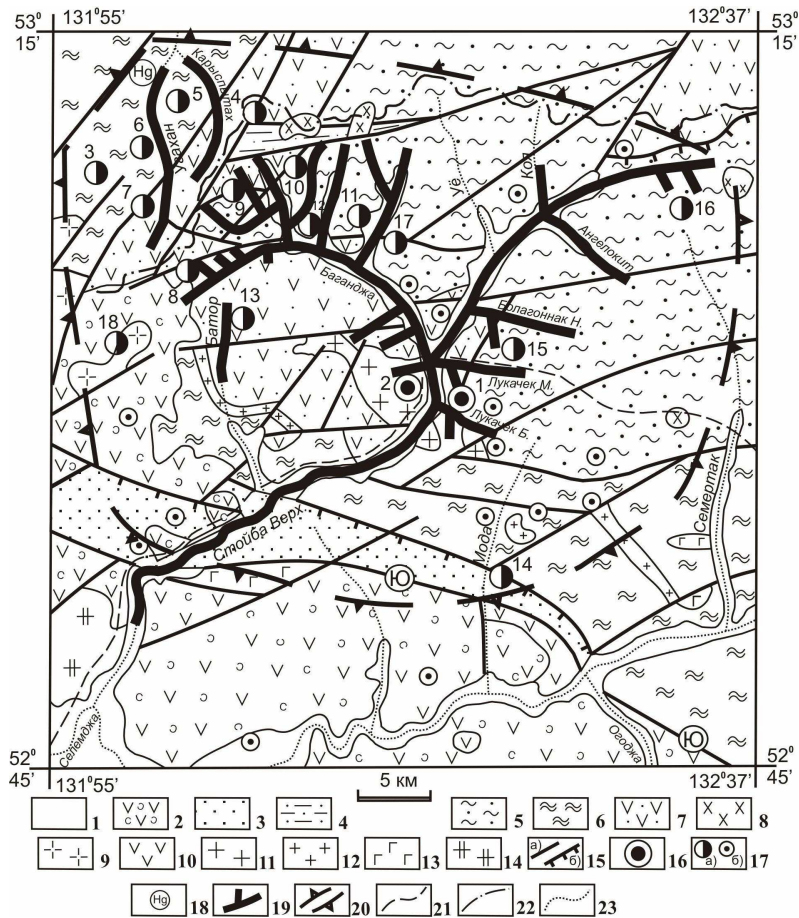


Рис. 3.26. Верхнестойбинский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001):

1 – аллювиальные галечники, пески и глины квартера; 2 – андезиты, андезибазальты, дациты, их туфы и лавобрекчи бурундинской толщи нижнего-верхнего мела; 3 – песчаники, алевролиты, глинистые сланцы моринской толщи средней юры; 4 – песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, гравелиты и конгломераты мортыдякской толщи верхнего триаса; 5 – песчаники, глинистые сланцы, их тонкое переслаивание нерасчлененных токурской, экимчанской свит и боконтинской толщи верхней перми; 6 – глинистые сланцы, рассланцованные песчаники, кварцсерицитовые и зеленые сланцы нерасчлененных златоустовской и сагурской свит среднего карбона; 7 – песчаники, алевролиты, яшмы, базальты и их туфы нерасчлененных итматинской, кенурахской толщ и акриндинской свиты среднего девона; 8 – диориты, диорит-порфиры селитканского комплекса верхнего мела; 9 – гранодиорит-порфиры, гранит-порфиры бурундинского комплекса нижнего-среднего мела; 10 – андезиты бурундинского комплекса верхнего мела; 11 – граниты, лейкограниты ингаглинского комплекса верхней перми; 12 – плагиограниты, гранодиориты златоустовского комплекса верхнего карбона; 13 – метагаббро, метагаббродиориты златоустовского комплекса верхнего карбона; 14 – гранодиориты, граниты тырмо-буреинского комплекса среднего-верхнего карбона; 15 – разломы: (Ю – Южно-Тукурингрский), а – крутонаклонные, б – надвиги; 16 – месторождения золота (1 – Ворошиловское, 2 – Верхнемынское); 17 а) – рудопроявления (3 – Ика-Макит, 4 – Караспытахское, 5 – Угаханское, 6 – Угахан-2, 7 – Вехнеугаханское, 8 – Анненское, 9 – Казанское, 10 – Оленьино, 11 – Мартыжаское, 12 – Утесное, 13 – Баторское, 14 – Мода, 15 – Бологоннакское, 16 – Драгочевское, 17 – Маршинское, 18 – Инканчик), б) – точки минерализации золота; 18 – рудопроявления ртути; 19 – россыпи золота; 20 – граница узла; 21 – автодороги; 22 – граница Амурской области; 23 – водотоки.

Из мезозойских интрузий встречаются мелкие изометричной формы штоки диоритов и диорит-порфиритов селитканского комплекса позднего мела в северной и восточной части площади, а также единичные интрузии андезитов бурундинского комплекса того же возраста.

Основной дизъюнктивной структурой служит Южно-Тукурингский разлом на южной окраине узла. К северу от него располагается ряд конформных ему второстепенных разломов. Их пересекают более поздние разломы северо-восточного направления. Палеозойские толщи образуют куполовидную структуру, в ядре которой обнажены породы среднего девона, а на крыльях – среднего карбона и поздней перми. Центральная часть купольной структуры прорвана Ингаллинской интрузией гранитов и лейкогранитов позднепермского возраста. Купольная структура узла хорошо дешифрируется на аэрофотоснимках. Таким образом, Верхнесейбинскому рудно-россыпному узлу отвечает интрузивно-купольное поднятие.

### *Золотое оруденение*

В пределах узла находятся два месторождения (Ворошиловское и Верхнемынское) и полтора десятка рудопоявлений золота.

**Месторождение «Ворошиловское» («Зазубринское»)** расположено в долине руч. Зазубринского, левого притока руч. Малый Лукачек (рис. 3.27). Месторождение было открыто старателями в 1927 г. и эксплуатировалось в 1928-1949 гг. Отрабатывались в основном окисленные руды до глубины 10-40 м. При этом добыто 2620 кг золота, при среднем его содержании в рудах 14 г/т. Месторождение изучалось Г.М.Федькиным (1939), П.С.Бернштейном (1942), А.А. Жданом и Ф.В. Кретовым (1957), О.Ф.Шишкановой и др. (1970).

Поисковые работы проведены в 1966-1971 гг. (В.А. Ваненко, В.Н. Лебедев, 1972), а также в небольшом объеме – Селемджинским прииском ПО «Амурзолото». В 1984-1989 гг. происходила доразведка глубоких горизонтов месторождения путем проходки подземных горных выработок (В.В. Тишкин и др., 1990). Вмещающими породами служат тонкопереслаивающиеся алевролиты и песчаники среднего девона. На месторождении выявлен ряд минерализованных зон (залежей): Ворошиловская, Майская, Октябрьская, Февральская, Зимняя и др., а также оперяющие их крутонаклонные кварцевые жилы. Зоны тяготеют к пологонаклонному (30-40°) на северо-восток разлому. Ворошиловская зона, самая крупная на месторождении, прослеживается по простиранию на 600 м. Мощность ее весьма не выдержана. По данным опробования, в ее пределах выделены рудные тела протяженностью до 120 м средней мощностью 1.4 м.

**Зона «Майская»** приурочена к серии параллельных пологих рудоконтролирующих трещин. Она прослежена на 100 м. Выделено два типа рудных тел. Рудные тела первого типа – межпластовые минерализованные линзы, прожилки, зоны дробления с невыдержанными размерами. Рудные тела второго типа приурочены к кварцитам, разбитым густой сетью крутопадающих трещин мощностью 0.01-0.20 м, выполненных кварцем. Кварциты неравномерно сульфидизированы. Содержание золота колеблется в широких пределах (1.5-2018.0 г/т).

В минерализованной **зоне «Октябрьская-1»** золотое оруденение находится в виде линз и гнезд, мощностью от сантиметров до нескольких метров. Кроме того, рудные образования появляются по трещинам, выполненным интенсивно обохренным кварцевым материалом и брекчией кварцитов. Оруденелыми являются сульфидизированные кварциты, сланцы, тектонические трещины. В целом зона представляет собой рудный столб шириной 40 м, мощностью 0.5-10 м, с содержанием золота 1.1-591.1 г/т.

**Зона «Октябрьская-2»** приурочена к серии крутопадающих тектонических нарушений и представлена кварцитами с редкой вкрапленностью, гнездами и прожилками сульфидов мощностью до 1 см. Промышленный участок тяготеет к юго-

западному флангу зоны, длина его 16 м, мощность – 1.7-2.5 м, содержание золота – 2.3-35.5 г/т.

Зона «Февральская» прослежена на 15 м. Она представлена интенсивно сульфидизированными кварцитами мощностью до 5 м, содержание золота колеблется от 0.5 до 19.7 г/т.

Жила «Первая» прослежена по простиранию на 100 м и до глубины 120 м. Простирание жилы северо-восточное, азимут падения 170°, угол падения 70-80°. Она представляет собой трещину скалывания, выполненную перетертой глиной и дроблеными обломками сланцев и кварца, мощностью от нескольких сантиметров до 0.3 м. Содержание золота – 0.4-1.4 г/т.

Жила «Вторая» расположена в 150 м на северо-запад от жилы «Первая». Она прослежена на 80 м по простиранию и на 70 м по падению. Жила представляет собой трещину скалывания, выполненную охристо-глинистым материалом с обломками сланцев и кварца, мощностью 0.02-0.33 м. Содержание золота – 0.4-2.4 г/т.

Жила «Мать» имеет мощность 0.5-2.0 м. Местами она представлена зоной окремненных кварц-полевошпатовых сланцев, постепенно переходящих в кварц с вкрапленностью пирита и арсенопирита. По простиранию прослежена на 300 м. Содержание золота меняется от «следов» до 5.0 г/т.

Жила «Средняя» расположена в 180 м от жилы «Мать». Рудное тело представлено окварцованными кварц-полевошпатовыми сланцами с линзами кварца, мощностью 0.1-0.2 м, пронизанными густой вкрапленностью пирита и реже арсенопирита. Содержание золота достигает 30 г/т.

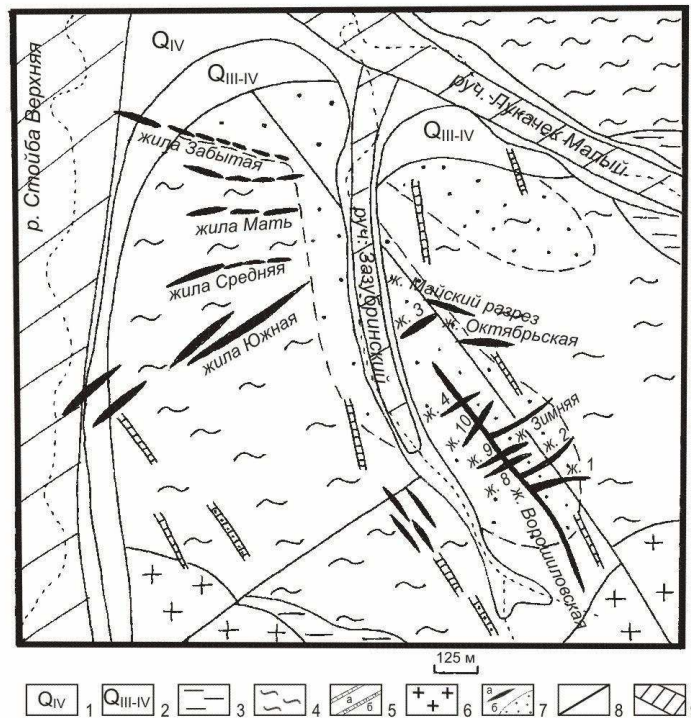


Рис. 3.27. Месторождение золота «Ворошиловское» (В.В. Тишкин и др., 1990):

1 – современные отложения пойм; 2 – современные-верхнечетвертичные отложения террас; 3 – аргиллиты, прослои песчаников, реже – пласты кремнистых и зеленых сланцев среднего девона; 4 – песчаники с прослоями алевролитов, кремнисто-глинистых сланцев, седиментационных брекчий среднего девона; 5 – дайки: а) диабазов, б) фельзит-порфиров, кварцевых порфиров позднего мела; 6 – гранитоиды ингаглинского комплекса позднепермского возраста; 7 – золоторудные жилы и залежи (а), окварцованные породы, кварциты (б); 8 – разломы; 9 – россыпи золота.

Жила «Южная» находится в 180 м к югу от жилы «Средняя». Представляет собой зону окремненных сланцев, местами переходящих в кварц с вкрапленностью пирита, реже – арсенопирита. Жила прослежена на 350 м. Содержание золота колеблется от «следов» до 10.7 г/т.

В пределах месторождения известны первичные и окисленные руды. Первичные руды – золото-сульфидно-кварцевые. Количество сульфидов достигает 20%. Сульфиды представлены главным образом арсенопиритом, реже сфалеритом, пиритом, галенитом. Золото тесно связано с арсенопиритом и галенитом. Золото мелкое: по данным Г.И. Неронского (1993), проба его низкая и меняется в пределах 719-732‰ (средняя – 725‰). Окисленная руда состоит из кварца, лимонита и скородита. Золото находится в зернах лимонита и реже – в трещинах, выполненных гидроксидами железа.

Изотопный возраст золотого оруденения определен Rb-Sr-методом в лаборатории изотопной геологии ВСЕГЕИ на приборе МИ-1201Т. Анализу подвергались полевые шпаты из золотоносных жил (образцы из коллекции И.О. Усова). В результате получена изохрона с возрастом  $85 \pm 7$  млн. лет ( $Sr_o = 0.70877 \pm 0.0003$ ), что соответствует верхнему мелу. Этот возраст подтверждает парагенетическую связь золотого оруденения с дайками диабазов, фельзит-порфиоров и кварцевых порфиоров позднего мела.

Месторождение отнесено к золото-сульфидно-кварцевой формации. Прогнозные ресурсы по категории  $P_2$  оцениваются в 23 т (Забродин и др., 2006).

**Месторождение «Верхнемынское» («Поисковое»)** находится на правобережье р. Верхняя Стойба, в 1.5 км от пос. Лукачек (рис. 3.28). Открыто в 1939 г. геологами Мынского приискового управления, обрабатывалось в 1941-1945 гг. Всего добыто 100 кг золота. В 1945 г. месторождение было законсервировано.

Вмещающими породами являются биотитовые граниты ингаглинского комплекса позднепермского возраста. Месторождение представлено серией крутопадающих параллельных сульфидно-кварцевых жил. Они приурочены к сколовым трещинам в гранитах. На контакте с золоторудными жилами граниты березитизированы. Выявлено 6 крутопадающих жил, образующих пучок северо-восточного простирания, предположительно, сходящийся на глубине. Мощность жил – от 0.2-0.7 м до нитевидных проводников. Жилы прослежены до глубины 40 м. Они сложены массивным мелкозернистым кварцем с вкрапленниками сульфидов. Из сульфидов встречаются арсенопирит, галенит, пирит, сфалерит. Содержание их не превышает 8-10%. Видимое золото встречается редко, представлено электрумом. Проба его меняется от 606 до 664‰, средняя – 635‰ (Неронский, 1998). Промышленными являются жилы № 1 и 3. Среднее содержание золота (6 бороздовых проб) – 47.8 г/т, серебра – 13.1 г/т, свинца – 0.6%, мышьяка – 3.36%. По жиле № 1 содержание золота – 1-1092 г/т, в среднем – 37.4 г/т. Месторождение относится к золото-сульфидно-кварцевой формации. Ресурсы месторождения по категории  $P_2$  при глубине прогнозируемого оруденения 200 м составляют 36 т (С.Г. Агафоненко и др., 2002).

**Рудопроявление «Угаханское»** расположено на левобережье р. Угахан, вблизи устья кл. Инка-Макит. Открыто в 1960 г. (Ю.И. Щербина, 1961). Вмещающие породы – рассланцованные филлитизированные глинистые сланцы верхнего триаса. Оруденение представлено согласной жилой гребенчатого кварца мощностью 0.3 м. В штуфной пробе содержится золото в количестве 2.4 г/т.

**Рудопроявление «Угахан-2»** находится на левобережье р. Угахан, в 500 м от устья руч. Карыспытах. Открыто в 1960 г. (Ю.И. Щербина, 1961). Вмещающие породы – филлитизированные глинистые сланцы верхнего триаса. Оруденение представлено кварцевой жилой мощностью 2.5 м, прослеженной на 10 м. Содержание золота в штуфной пробе 1.4 г/т.

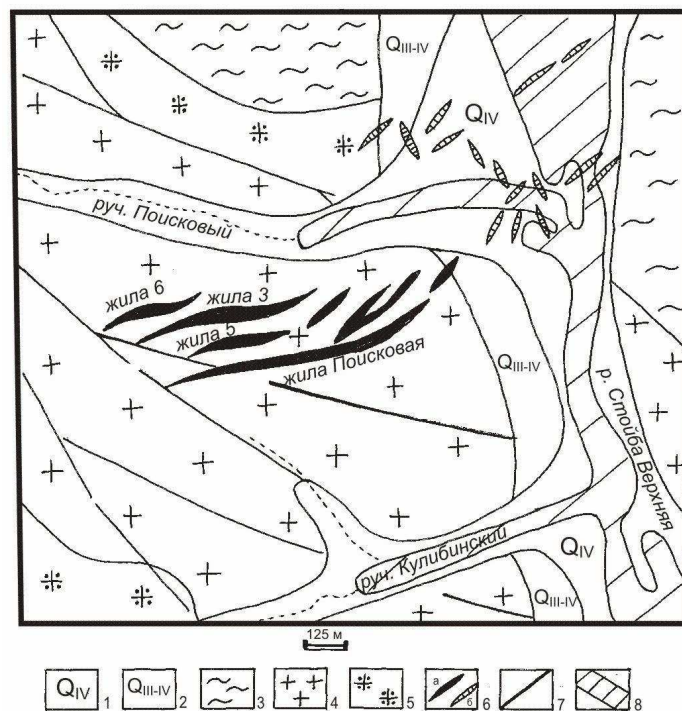


Рис. 3.28. Месторождение золота «Верхнемынское» (Л.В. Эйриш, 1992):

1 – современные отложения пойм; 2 – современные-верхнечетвертичные отложения террас; 3 – песчаники с прослоями алевролитов, кремнисто-глинистых сланцев среднего девона; 4 – гранитоиды ингаглинского комплекса позднермского возраста; 5 – гранитоиды караурацкого комплекса позднего палеозоя; 6 – золоторудные жилы, вскрытые канавами (а), вскрытые в плотике россыпи (б); 7 – разломы; 8 – россыпи золота.

**Рудопроявление «Карыспытахское»** находится в долине кл. Карыспытах, притока р. Угахан. Открыто в 1960 г. (Ю.И Щербина, 1961). Вмещающие породы – филлитизированные глинистые сланцы. Оруденелой является секущая зона дробления, окварцевания, лимонитизации шириной 16 м. В штупной пробе содержание золота достигает 3.2 г/т. В расположенном вблизи зоны обнажении переслаивающихся алевролитов и кварцитов установлена кварцевая жила мощностью до 1 м, с содержанием золота от «следов» до 4.4 г/т золота.

**Рудопроявление «Верхнеугаханское»** находится в вершине р. Угахан. Открыто в 1960 г. (Ю.И. Щербина, 1961). Золотое оруденение представлено многочисленными обломками жильного кварца среди серицитизированных песчаников, филлитизированных глинистых сланцев и кремнисто-глинистых сланцев. Содержание золота достигает 2.6 г/т.

**Рудопроявление «Анненское»** – в истоках одноименного ключа, левого притока р. Баганджи. Участок рудопроявления сложен филлитами, серицитовыми, серицит-хлоритовыми сланцами, графитизированными филлитами и хлоритовыми сланцами, прорванными штоком гранодиоритового состава герцинского возраста. Широко распространены дайки фельзитов и кварцевых порфиров. Последние слабо золотоносны. Золоторудные жилы приурочены к зонам разломов северо-западного и северо-восточного направлений. Известно 10 рудных кварцевых жил. Мощность жил – 5-25 см, реже до – 60 см. По простиранию они прослежены на 20-40 м, по падению – на глубину 5-12 м. Жилы сложены кварцем с обильной вкрапленностью пирита и арсенопирита, иногда отмечается самородное золото. В делювии встречены обломки кварца с вкрапленностью пирита, галенита, халькопирита



и магнетита. Пробирным анализом бороздовых проб по 7 жилам установлено содержание золота до 2.5-6.1 г/т. По жиле № 3 содержание золота 34 г/т, по жиле № 1 – от следов до 14.4 г/т. В штупфных пробах из жилы № 1 установлены содержания золота от 8 до 214 г/т. Прогнозные ресурсы рудного золота по категории  $P_2$  составляют 2 т, категории  $P_3$  – 11 т (С.Г. Агафоненко и др., 2002).

**Рудопоявление «Казанское» (жила «Казанская»)** находится на левобережье руч. Казанский, правого притока р. Утесная (рис. 3.29). Открыто в 1928 г. при отработке россыпи золота руч. Казанского. Эксплуатировалась в 1928-1935 гг. штольней и шахтой, добыто около 200 кг золота.

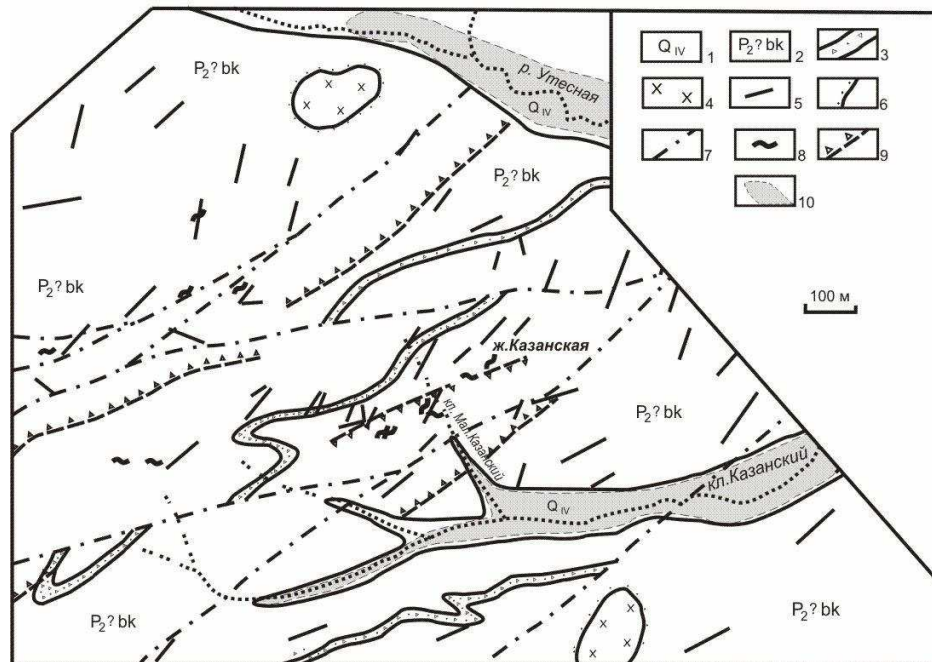


Рис. 3.29. Рудопоявление золота «Казанское» (Мельников и др., 2009):

1 – четвертичные отложения; 2 – пачки переслаивания песчаников, алевролитов и глинистых сланцев боконтинской свиты; 3 – седиментационные брекчии; 4 – диоритовые порфиры раннего мела; 5 – дайки андезитовых порфиритов раннего мела; 6 – контактовые роговики; 7 – разломы; 8 – золотоносные кварцевые жилы; 9 – зоны брекчированных и трещиноватых пород; 10 – россыпи золота.

Жила «Казанская» залегает среди песчаников, алевролитов, глинистых сланцев, пачек их тонкого ритмичного переслаивания, седиментационных брекчий и конгломератов боконтинской толщи поздней перми. Интрузивный комплекс представлен небольшими штоками диоритовых порфиритов и серией даек андезитовых порфиритов. Изотопный возраст этих интрузий, определенный К-Аг методом, составляет 78 и 104 млн. лет (поздний мел). На рудопоявлении известно около 20 кварцевых жил и прожилков. Мощность жил достигает 1.0-3.0 м, в среднем составляет 0.5-0.6 м. Кроме того, на рудопоявлении закартирована минерализованная зона дробления протяженностью 13 м и шириной 1-1.5 м, вмещающая около 10 кулисообразно расположенных кварцевых прожилков. Содержания золота в кварцевых жилах и прожилках колеблется от «следов» до 153 г/т (С.Г. Агафоненко и др., 2002).

Количество рудных минералов в кварце не превышает 3%. При минераграфическом изучении аншлифов установлено, что среди них преобладают пирит, арсенопирит, блеклая руда, менее распространены – сфалерит, халькопирит, пирротин, галенит, редко встречаются самородное золото, серебро и алтаит (Мельников и др., 2009). Золото сформировалось в две стадии – вначале оно отлагалось в сво-

бодном виде и в сростках с арсенопиритом, а затем уже кристаллизовалось в пирите. В сростках и в свободном виде золото менее высокопробное (720-760‰), чем в виде включений в пирите (более 800‰). Оруденение – золото-кварцевой формации.

**Рудопроявление «Оленьино»** расположено в вершине руч. Приискового, бассейна р. Малый Мартыжак. Открыто в 1959 г. Участок сложен метаморфическими сланцами пермского возраста, прорванными Мариинской интрузией гранодиоритов позднего мела. Вдоль северного экзоконтакта последней прослеживается зона окварцеванных и пиритизированных пород шириной около 800 м. Совместно с пиритом отмечаются халькопирит, пирротин и магнетит. Золото, содержание которого в двух пробах достигает 0.6 и 1.0 г/т, находится, по-видимому, в связанном состоянии в пирите (О.Ф. Шишканова, 1970).

**Рудопроявление «Мартыжакское»** расположено на водоразделе ручьев Средний и Малый Мартыжак, левых притоков р. Баганджи. Вмещающие породы представлены кварц-сланцевыми сланцами пермского возраста. Золотоносными являются кварцевые жилы. Они прослежены по простиранию канавами на 80 и 240 м, при мощности 0.1-2 м. Содержание золота по жиле в бассейне руч. Средний Мартыжак – от «следов» до 6.4 г/т, по жиле в долине руч. Малый Мартыжак – от «следов» до 0.8-3.2 г/т (О.Ф. Шишканова, 1970).

**Рудопроявление «Утесное»** находится в долине р. Утесной (приток р. Баганджи). Оно известно с 1928 г. Участок расположен в поле кварцево-сланцевых сланцев, прорванных и перекрытых андезитами бурундинского комплекса позднего мела. Кварцевые прожилки залегают в кварцево-сланцевых сланцах. Содержание золота варьирует от знаков до 3-3.6 г/т, а в одном штуфе – до 10 г/т.

**Рудопроявление «Батор»** расположено в междуречье р. Баганджа и руч. Батор. В геологическом строении рудопроявления принимают участие туфы бурундинской толщи раннего-позднего мела. Оруденение представлено обломками окварцованных туфов с редкой вкрапленностью арсенопирита и золота. Содержание золота – 0.9-2.5 г/т. Рудная формация – золото-кварцевая (И.А. Плотников, 1979).

**Рудопроявление «Мода»** расположено на правом берегу среднего течения р. Мода, правого притока р. Селемджи. Открыто в 1963-1964 гг. Вмещающие породы представлены окварцованными диоритовыми порфиридами с прожилковой и гнездовой сульфидизацией. Оруденение приурочено к минерализованной зоне окварцевания и сульфидизации. Содержание золота – 0.5-1.1 г/т. Из рудных минералов отмечаются пирит, арсенопирит, галенит, гематит и киноварь (О.Ф. Шишканова, 1970; И.А. Плотников, 1979).

**Рудопроявление «Бологоннаское»** расположено на водоразделе рек Баганджи и Северты. Вмещающие породы представлены терригенными породами экимчанской свиты позднепермского возраста. Породы окварцованы вплоть до вторичных кварцитов. Оруденение представлено телами метасоматических кварцитов длиной 550 м и мощностью 175 м. Содержание золота – 1.0 г/т, в кварцевых прожилках – до 5.0 г/т, серебра до 2.5 г/т (И.А. Плотников, 1979).

**Рудопроявление «Драгочевское»** расположено в вершине р. Верхняя Стойба, в долине руч. Драгочевского. Оно представлено кварцевыми жилами, линзами и прожилками широтного, северо-восточного простирания в метаморфизованных терригенных породах. Мощность жил 0.03-0.15 м. Содержание золота – 0.02-4.2 г/т, редко – 11 г/т. Рудные минералы – пирит, арсенопирит, халькопирит и галенит. Золото мелкое (0.1-0.3 мм), дендритовидное, проба его 880‰ (М.С. Рассказова, 1969; И.А. Плотников, 1979).

**Рудопроявление «Мариинское»** расположено по кл. Мариинскому (бассейн р. Верхний Мын). Выявлено в 1960 г. Участок рудопроявления сложен серицитизированными песчаниками, филлитизированными глинистыми сланцами, кремнисто-глинистыми сланцами позднепермского возраста. Канавами вскрыта секущая вмещающие породы кварцевая жила длиной до 240 м и мощностью 0.15-2 м. Содержа-

ние золота – от «следов» до 6.42 г/т. Вещественный состав руд – кварц, пирит, арсенопирит, халькопирит, галенит (О.Ф. Шишканова, 1970).

**Рудопроявление «Инканчик»** расположено в бассейне руч. Инканчик, правого притока р. Инкан. Канавами вскрыты дробленые, гидротермально измененные и обохренные глинистые сланцы с прожилками кварца мощностью 5-7 см. По данным пробирного анализа, содержание золота в кварце 0.05-0.2 г/т, в двух пробах – 1.1 и 2.4 г/т (Л.В. Эйриш, 1992).

#### ***Ртутное оруденение***

**Рудопроявление ртути «Угахан»** расположено на правобережье среднего течения р. Угахан, правого притока р. Шевли (Хабаровский край). Здесь выявлена зона дробления в филлитизированных глинистых сланцах. Дробленые сланцы пронизаны многочисленными прожилками кварца. Мощность зоны – 10 м. В протолочке штучной пробы обнаружены знаки киновари. По данным спектрального анализа штучных проб, содержание ртути 0.002-0.01% (Ю.И. Щербина, 1961).

#### ***Россыпи золота***

Россыпи золота расположены в бассейне р. Верхняя Стойба, ее левого притока р. Баганджа и в верховьях р. Шевли. Всего из них добыто 20.66 т золота (табл. 3.8).

#### ***Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей***

Месторождения и большая часть рудопроявлений золота находятся в северной части узла, тяготея к крупному фрагменту кольцевого разлома, проходящего под долиной р. Баганджа. Они приурочены к зоне структурного несогласия между комплексами пород среднедевонского и позднепермского возраста на северном крыле куполовидной структуры, в ядре которой обнажены породы среднего девона. Не исключен эффект экранирования оруденения сланцевыми толщами подпермского возраста. «Ворошиловское» и «Верхнемынское» месторождения отнесены к золото-сульфидно-кварцевой формации. Значительное количество сульфидов привело к образованию обогащенной золотом зоны окисления, которая служила предметом эксплуатации. Всего на этих месторождениях и рудопроявлении «Казанское» добыто около 2.92 т золота.

Золото в рудах свободное, мелкое и тонкое, наблюдается в сростках с арсенопиритом и галенитом. Проба его низкая, на месторождении «Верхнемынское» 606-664‰ (электрум), «Ворошиловское» – 719-732‰, а на рудопроявлении «Казанское» колеблется в пределах 720-760‰. Наличие электрума на Верхнемынском месторождении позволяет сопоставлять его с месторождением «Дорожное» Центрально-Колымской провинции. Как и «Верхнемынское», это месторождение расположено в гранитном массиве, а в золото-кварцевых рудах находится электрум с пробой от 535 до 775‰, среднее – 649‰ (Степанов, 2001). По аналогии с месторождением «Дорожное» можно предположить, что Верхнемынское месторождение относится к прикорневой части золоторудной колонны. Остальные рудопроявления узла представлены главным образом кварцевыми жилами и зонами окварцевания, реже – зонами сульфидной вкрапленности и отнесены к золото-кварцевой или золото-сульфидно-кварцевой формации. Рудопроявление ртути расположено на северном фланге узла.

Всего из россыпей узла добыто 20.662 т золота (см. табл. 3.8). Наиболее продуктивные россыпи располагаются в долинах рек Стойба Верхняя (добыто 7.685 т золота), Баганджа (2.571 т), Угахан (2.398 т), руч. Мартыжак Большой (1.226 т) и Казанский (1.0 т). Золото в россыпях преимущественно мелкое, реже – средней крупности. Крупное золото наблюдалось в верховьях россыпи р. Угахан, в ней же отмечались крупные самородки (до 904.6 г).

Таблица 3.8

## Характеристика россыпей Верхнестойбинского рудно-россыпного узла

№п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба, золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Россыпи бассейна р. Стойба Верхняя</b>							
1	Стойба Верхняя	7.685	821	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
2	Батор	0.113	800	Мелкое	Уплощенная	Слабо окатанное и неокатанное	
3	Лукачек Большой	0.095	800	Мелкое и средней крупности	Лепешковидная, комковатая	Полуокатанное и неокатанное	
4	Лукачек Малый	0.615	723 (700-747)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, лепешковидная, комковатая	Полуокатанное и неокатанное	
5	Зазубринский	0.346	747	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковатая, крючковатая	Полуокатанное и неокатанное	
6	Росошина Левая	0.423	864 (850-878)	0.85	Пластинчатая, лепешковидная, комковатая	Хорошо окатанное	Пленки гидроксидов Fe
7	Коя	0.114	834 (813-876)	Средней крупности	Лепешковидная, крючковатая, саблеобразная	Окатанное	
8	Драчевский	0.050	850	Крупное	Пластинчатая, комковатая	Полуокатанное и неокатанное	
9	Драгочевский	0.030	850	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая	Слабо окатанное	
10	Болоннак Нижний	0.586	830	Средней крупности			
11	Ангеликит	-	850	Мелкое	Тонкочешуйчатая, пластинчатая, лепешковидная	Хорошо окатанное	
12	Яковлевский	0.090	850 (800-879)	Мелкое	Пластинчатая, лепешковидная, чешуйчатая	Хорошо окатанное	

1	2	3	4	5	6	7	8
				<b>Россыни бассейна р. Баганджа</b>			
13	Баганджа	2.571	834 (610-870)	Мелкое и средней крупности	Кристаллическая, таблитчатая	Слабо окатанное	Много сростков с кварцем, лимонитом и сланцами
14	Левая терраса Баганджи	0.087	820	0.47			
15	Поисковый	0.072	952 (930-975)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	Сростки с кварцем
16	Мартыжак Большой	1.226	830 (770-890)	0.64		Хорошо окатанное	Сростки с кварцем
17	Неизвестный	0.197	916	1.6	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	Сростки с кварцем
18	Утесная	0.873	840 (810-870)	Средней крупности		Хорошо окатанное	Сростки с кварцем
19	Мартыжак Средний	0.585	795 (760-830)	Средней крупности	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	Сростки с кварцем
20	Мартыжак Малый	0.480	850 (840-860)	Средней крупности		Хорошо окатанное	Сростки с кварцем
21	Казанский	1.000	875 (840-910)	Средней крупности	Толетотаблитчатая и кристаллическая	Окатанность средняя	Сростки с кварцем
22	Еленинский	0.534	815 (700-930)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное	
23	Анненская	0.054	792 (784-800)	0.55	Изометричная, пластинчатая, дендритовидная	Слабо окатанное	Пленки гидроксидов Fe
24	Володин	0.035	812	Мелкое	Чешуйчатая, пластинчатая	Хорошо, слабо окатанное и неокатанное	
25	Знаменский	0.030	855	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Слабо окатанное	
26	Июльский	0.041	850	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Слабо окатанное	

Продолжение табл. 3.8

1	2	3	4	5	6	7	8
27	Ледяной	0.029	867	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное, редко – неокатанное	
28	Ольховый	0.027	783	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное, редко – неокатанное	
29	Развальный	0.035	776	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное, редко – неокатанное	
30	Северный	0.022	802	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Хорошо окатанное, редко – неокатанное	
<b>Россыпи бассейна р. Шелья</b>							
31	Угахан	2.398	820 (808-837)	В истоках крупное. Самородки до 904.6 г. Средняя крупность – 0.64	Кристаллическая, округлая, пластинчатая	В головке россыпи неокатанное, внизу окатанное	Сростки с кварцем. Хромит, шеелит, пирит, арсенопирит, галенит, киноварь
32	Карысыпгах	0.199	820 (800-842)	0.62. Самородки до 100 г	Пластинчатая, комковидная	Слабо окатанное	Сростки с кварцем. Пирротин, пирит, арсенопирит, галенит, киноварь

**Итого добыто 20.662 т золота.**

Средняя проба золота в россыпях колеблется в широких пределах – от 723 (Лукачек Малый) до 952 (россыпь руч. Поисковый). Но преобладает проба золота 775-875‰ (рис. 3.30). В россыпях бассейна р. Баганджи золото часто находится в сростках с кварцем. Окатанность золота – от хорошей до слабой. Крупное неокатанное золото отмечается в головке россыпи по р. Угахан, что указывает на близость коренного источника.

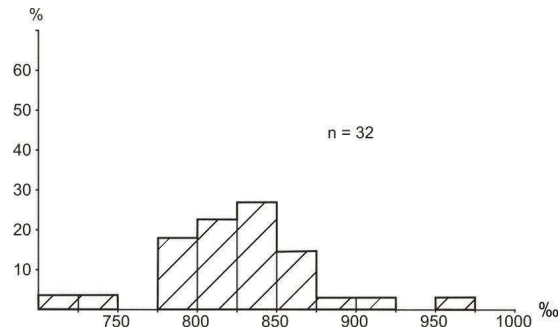


Рис. 3.30. Гистограмма пробы россыпного золота Вехнестойбинского узла.

### 3.2.3. Токурский рудно-россыпной узел

Токурский рудно-россыпной узел расположен в центральной части Джагды-Селемджинской металлогенической зоны и приурочен к восточному флангу Монголо-Охотской складчатой системы. В составе узла находятся месторождения Токур, Иннокентьевское, Сагур, Тарнах, рудопроявления и россыпи золота (рис. 3.31).

#### Геологическое строение

В геологическом строении узла принимают участие главным образом палеозойские терригенные и вулканогенно-осадочные образования, прорванные крупной интрузией гранитоидов позднепермского возраста и рядом мелких интрузивов позднего мела. Наиболее древними стратифицированными образованиями являются песчаники, алевролиты, яшмы, базальты и их туфы нерасчлененных итматинской, кенурахской толщ и акриндинской свиты среднего девона, развитые на северном и восточном флангах узла. Выше располагаются песчаники, алевролиты, глинистые сланцы максинской толщи верхнего девона, ограниченно развитые в северо-восточном углу площади. Значительную часть южной половины узла занимают глинистые сланцы, рассланцованные песчаники, кварц-серицитовые и зеленые сланцы нерасчленение златоустовской и сагурской свит среднего карбона. Но наиболее распространены в северной части узла песчаники, глинистые сланцы и их тонкое переслаивание нерасчлененных токурской, экимчанской свиты и боконтинской толщи верхней перми. Юго-восточная часть узла занята покровными вулканитами среднего состава бурундинской толщи нижнего-верхнего мела. В долинах крупных рек присутствуют аллювиальные отложения четвертичного возраста.

Палеозойский этап интрузивной деятельности начинается с внедрения мелких трещинных интрузий метагаббро и метагаббродiorитов златоустовского комплекса верхнего карбона. Затем в восточной части площади внедрился крупный интрузив, сложенный гранитами и лейкогранитами ингаглинского комплекса верхней перми. Мезозойские интрузии пользуются несколько большим распространением. Вначале, в ранне-позднемеловое время, происходит внедрение небольших интрузий андезитов и дацитов бурундинского комплекса. Они приурочены, главным образом, к полю покровных вулканитов бурундинской толщи. В период позднего мела были сформированы небольшие интрузии риолитов и риодацитов баранчинского комплекса, а затем гранодиоритов и диоритов селитканского комплекса, развитые в центральной части узла.

Большинство разрывных нарушений в пределах узла имеют субширотную или северо-восточную ориентировку. Менее развиты разломы северо-западного плана. В крайнем юго-западном углу площади проходит Южно-Тукурингрский глубинный разлом. Палеозойские образования создают крупную синклиналию

структуру, ядро которой выполнено породами позднепермского, а крылья – средне- и верхнедевонского и среднекарбового возраста.

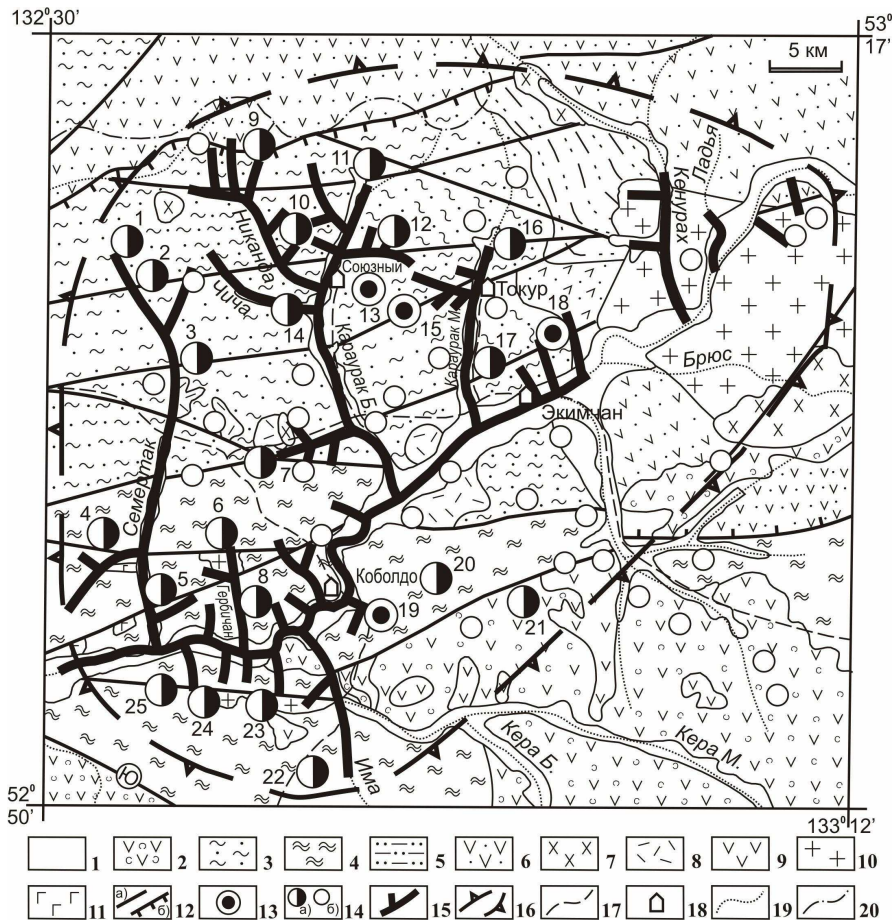


Рис. 3.31. Токурский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001):

1 – аллювиальные галечники, пески, суглинки и глины квартера; 2 – андезиты, андезибазальты, дациты и лавобрекчии бурундинской толщи нижнего-верхнего мела; 3 – песчаники, глинистые сланцы, их тонкое переслаивание нерасчлененных токурской, экимчанской свит и боконтинской толщи верхней перми; 4 – глинистые сланцы, рассланцованные песчаники, кварц-серицитовые и зеленые сланцы нерасчлененных златоустовской и сагурской свит среднего карбона; 5 – песчаники, алевролиты, глинистые сланцы максинской толщи верхнего девона; 6 – песчаники, алевролиты, яшмы, базальты и их туфы нерасчлененных итматинской, кенурахской толщ и акриндинской свиты среднего девона; 7 – гранодиориты, диориты селитканского комплекса верхнего мела; 8 – риолиты, риодациты баранчжинского комплекса верхнего мела; 9 – андезиты, дациты бурундинского комплекса нижнего-верхнего мела; 10 – граниты, лейкограниты ингаглинского комплекса верхней перми; 11 – метагаббро, метагаббродиориты златоустовского комплекса верхнего карбона; 12 – разломы: (Ю – Южно-Тукурингрский), а – крутонаклонные, б – надвиги; 13 – месторождения (13 – Инногентьевское, 15 – Токур, 18 – Тарнах, 19 – Сагур); 14 – а) рудопроявления золота (1 – Морозовское, 2 – Перевальное, 3 – Чуча-Семертакское, 4 – Аймочай, 5 – Покровское, 6 – Гербичан, 7 – Осипкан, 8 – Блукет, 9 – Кедровое, 10 – Разведочное, 11 – Федоровское, 12 – Горелое, 14 – Снежное, 16 – Холодное, 17 – Секур, 20 – Зеркальное, 21 – Унерикан, 22 – Има, 24 – Бабье, 25 – Мотор), б) пункты минерализации золота; 15 россыпи золота; 16 – граница Токурского узла; 17 – автодороги; 18 – населенные пункты; 19 – водотоки; 20 – граница Амурской области.



Таким образом, Токурскому рудно-россыпному узлу отвечает синклиальная структура, сложенная терригенными и вулканогенными образованиями палеозоя, прорванная интрузией познепермских гранитов и лейкогранитов, а также серией небольших интрузий кислого и среднего состава позднемелового возраста.

### **Золотое оруденение**

К Токурскому узлу приурочены месторождения «Токур», «Иннокентьевское», «Сагур», «Тарнах» и ряд рудопроявлений золота.

**Месторождение «Токур»** расположено в бассейне среднего течения р. Малый Караурак, в 15 км от пос. Экимчан. Открыто в 1939 г. при отработке золотоносной россыпи руч. Большой Токур. Эксплуатировалось в 1941-1996 гг. Из руд добыто около 34 т золота, при среднем его содержании 14.2-17.6 г/т (Остапенко и др., 2012). Месторождение изучалось многими производственными и научными организациями, по Токурскому рудному полю имеется монография (Эйриш и др., 1998).

Месторождение приурочено к границе существенно песчаниковой (токурская свита) и перекрывающей ее алевроаргиллитовой (экимчанская свита) толщ. Оно локализовано в южном крыле субширотной Челогорской антиклинали, в надинтрузивной части невоскрытого плутона гранитоидов раннего мела (Эйриш и др., 1998). Вмещающие породы прорваны штоками и дайками кварцевых диоритов и плагиогранит-порфиоров мелового возраста. Для всех пачек разреза терригенных отложений характерно постоянное присутствие органического углерода на уровне 0.3-2%. Породы слабо метаморфизованы в цеолитовой фации. Важнейшим рудоконтролирующим элементом является субширотная зона Главного разлома, к узлу пересечения которого с поперечными сбросами приурочена центральная часть месторождения (рис. 3.32).

На месторождении обнаружено свыше 500 кварцевых жил, из них наиболее изученными являются 75. Жилы отстоят друг от друга на 10-150 м и имеют, в основном, пологое (30-35°) падение на юго-запад. Протяженность их – от 60 м до 430 м, средняя мощность – 0.4-0.5 м. Крутопадающие жилы редки. По падению жилы разведаны штольнями, штреками, восстающими и частично отработаны шахтным способом. Выделяются четыре жильные зоны, прослеживающиеся от Главного разлома в восток-юго-восточном направлении субпараллельно одна другой. Южная жильная зона № 1 включает 6 основных пологозалегающих жил. Из этой зоны добыто около 15% от общего количества золота. В ее лежачем боку находится протяженная и продуктивная жильная зона № 2, объединяющая порядка 30 жил, в том числе крупные («Первая» и «Октябрьские» № 1-6) жилы и их апофизы. Из этой зоны добыто 58% от общего количества золота.

Жильная зона № 3 располагается севернее и состоит из 28 полого- и крутонаклонных жил, из которых добыто 24% золота. Жильная зона № 4 включает 11 жил (добыто 3% металла).

Золотоносные жилы имеют брекчиевую, полосчатую и сетчатую структуру. Они сложены в основном кварцем, в подчиненном количестве находятся адуляр, кальцит, анкерит, серицит и хлорит. Из рудных минералов, количество которых не превышает 1-3%, присутствуют арсенопирит, пирит, галенит, сфалерит и самородное золото. Реже встречаются шеелит, рутил, халькопирит, марказит, блеклые руды, антимонит, кюстелит, станнин и касситерит. Самородное золото в основном мелкое, от нескольких микрон до первых миллиметров. Проба его низкая и меняется от 673 до 803‰, средняя – 726‰ (29 определений). С глубиной существенного изменения пробы золота не наблюдается. Среди микропримесей преобладает ртуть (Неронский, 1998).

В 1966 г. на месторождении «Токур» был выявлен новый тип руд – золотоносные сульфидно-кварцевые метасоматиты (Н.С. Остапенко, 1967, 1974). Зона метасоматической минерализации расположена в висячем крыле надвига, имеет ши-

рогную ориентировку и пологое падение на юг (30°). Она прослежена от глубин 711 м до поверхности, по простиранию – более чем на 4 км (Н.С. Остапенко, 1987). Мощность зоны составляет несколько десятков метров и увеличивается с глубиной.

Изотопный возраст околорудных метасоматитов Токурского месторождения оценивается К-Аг методом в 100 и 108 млн. лет. Ar-Ar при определении возраста адуляр-кварцевого прожилка получено 113.6 млн. лет, что отвечает альбскому ярусу раннего мела (Фатьянов, Лэйер, 1995).

Прогнозные ресурсы зоны по категориям P<sub>1</sub>-P<sub>3</sub> до глубин 1300 м в центральной части и 800 м на флангах составил 270.4 т золота, при мощности рудных тел 7-10 м и содержаниях золота 2.3-3 г/т (Н.С. Остапенко и др., 1991).

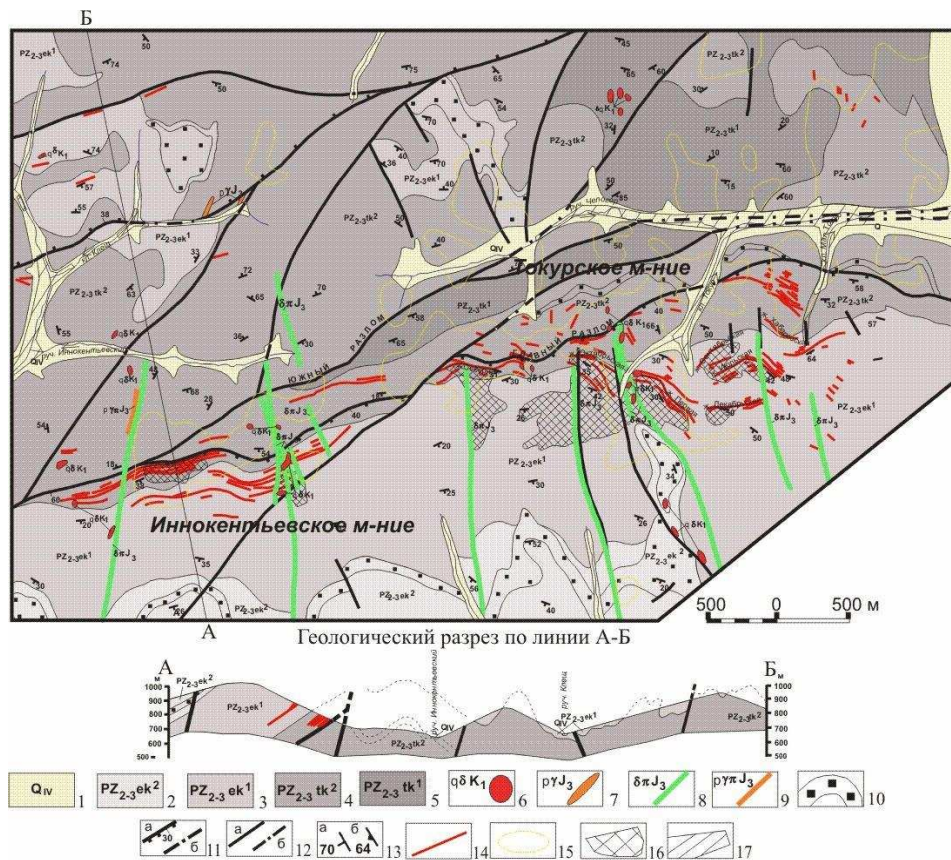


Рис. 3.32. Золоторудные месторождения «Токур» и «Иннокентьевское» (Л.В. Эйриш, 1967, А.К. Егоров, 1968, О.Ф. Шишканова, 1970):

1 – голоцен: галечники, пески, суглинки; 2-3 – экимчанская свита: 2 – верхняя толща: метапесчаники, микрокварциты, кремни, 3 – нижняя толща: переслаивание аргиллитов и песчаников с пластами известковистых алевролитов; 4-5 – токурская свита: 4 – верхняя толща: метапесчаники, редкие пласты аргиллитов, микрокварцитов, кремней, 5 – нижняя толща: аргиллиты, редкие пласты метапесчаников, кремней; 6 – кварцевые диориты; 7-9 дайки, 7 – плагиогранитов, 8 – диорит-порфириров, 9 – плагиогранит-порфириров; 10 – микрокварциты, кремни; 11 – разломы с направлением наклона сместителя: а) достоверные, б) скрытые под вышележащими отложениями; 12 – разломы второго порядка: а) достоверные, б) скрытые под вышележащими образованиями; 13 – элементы залегания: а) слоистости, б) рудных тел; 14 – рудные тела; 15 – комплексные вторичные ореолы рассеяния золота, серебра, мышьяка и вольфрама; 16 – проекция рудных тел на горизонтальную плоскость; 17 – контур отработки россыпей.

Для центральной ее части протяженностью 1,9 км и на глубину до 800 м от поверхности с учетом тех же принятых параметров, ресурсы золота по категории категории  $P_1$  оценены в 103 т. Токурское месторождение большинством исследователей отнесено к малосульфидной золото-кварцевой формации.

Компания ООО «Токурский рудник» провела дополнительную разведку верхних горизонтов месторождения. В результате запасы его на 01.02.2007 г. составили по категории  $B+C_1$  – 12.8 т золота, со средним содержанием 3.2 г/т; по категории  $C_2$  – 15.7 т золота, со средним содержанием 2.0 г/т. Ресурсы золота до глубины 100 м в рудах со средним содержанием 3.3 г/т по категории  $P_1$  оценены в 51.9 т (Л.В. Савенко, 2011).

**Месторождение «Иннокентьевское»** расположено на водоразделе р. Баранджа и руч. Иннокентьевский, в 3.6 км к северо-западу от Токурского месторождения. Оно выявлено в 1947 г. при поисковых работах на рудное золото (В.Ф. Розенвальд, 1947). В 1960-1968 гг. проведены поисковые и разведочные (В.А. Ваненко др., 1967) работы на рудное золото. Оруденение локализовано в поле развития песчано-глинистых образований экимчанской и токурской свит (см. рис. 3.32). В них выявлено 68 кварцевых жил и зон брекчирования. Основное оруденение несут кулисообразно расположенные кварцевые жилы. Их протяженность 100-400 м, при средней мощности 0.2-0.5 м. Они группируются в две зоны шириной 200-300 м и длиной до 2 км, запад – северо-западного простирания, с падением в южных румбах под углами 30-40°. Промышленное оруденение несут 17 жил, из них отработывалась одна. Среднее содержание золота по жилам – 1.1-53.5 г/т. Проба золота – 785%. Кварцевые жилы содержат до 1-2% пирита, арсенопирита и шеелита. Прогнозные ресурсы категории  $P_1$  в жильных телах до глубины 200 м составляют 2.47 т,  $P_2$  – 15.4 т (Забродин, 2006).

**Месторождение «Сагур»** находится на левобережье руч. Сагур, левого притока р. Селемджа (рис. 3.33). Месторождение открыто в 1925 г., отработывалось с 1948 г. по 1956 г. Добыто более 3 т золота. Приурочено оно к северо-восточному крылу антиклинальной структуры, сложенной кварц-сланцевыми сланцами сагурской свиты, перекрывающими углеродсодержащие образования златоустовской свиты. Породы прорваны дайками среднего состава мезозойского возраста. Рудоносные кварцевые жилы залегают обычно согласно с вмещающими породами, с падением на северо-восток под углами 30-60°. Реже наблюдаются секущие тела с падением на северо-запад под углами 37-70°. Протяженность рудоносных тел 30-240 м, средняя мощность – 0,4-3,2 м. Отдельные жилы прослежены до глубины 140 м, некоторые на поверхность не выходят. Содержание золота – от 0.01 г/т до 2.7 кг/т (в среднем 0.3-35.2 г/т). Установлено 68 рудоносных тел, сгруппированных в 18 минерализованных зон, протяженностью от 0.2 до 2.7 км и шириной 10-100 м. Содержание золота в рудных телах достигает 13.5 г/т. Минеральный состав руд: кварц, карбонаты, серицит, адуляр. Из рудных минералов отмечаются арсенопирит, пирит, реже – пирротин, галенит, халькопирит, сфалерит, скородит, церуссит, золото, редко – самородное серебро. Содержание сульфидов – не более 1-3%. Золото в рудах свободное, реже связанное в сульфидах. Проба его колеблется в пределах 688-857%. Форма золотинок дендритовидная, размер 0.01-0.4 мм, редко до 3 мм. Оруденение отнесено к золото-кварцевой формации. Прогнозные ресурсы месторождения по категории  $P_1$  оцениваются в 19 т золота (С.Г. Агафоненко и др., 2002).

**Месторождение «Тарнах»** расположено в бассейнах руч. Большой, Малый Тарнах и руч. Экимчанский, правых притоков р. Селемджи, в 1-4.5 км северо-восточнее пос. Экимчан (рис. 3.34). В 1918 г. при разработке россыпи была встречена жила мощностью 0.5 м с высоким содержанием золота. Жила отработывалась в 1918-1921 гг., при этом добыто 97.9 кг золота.

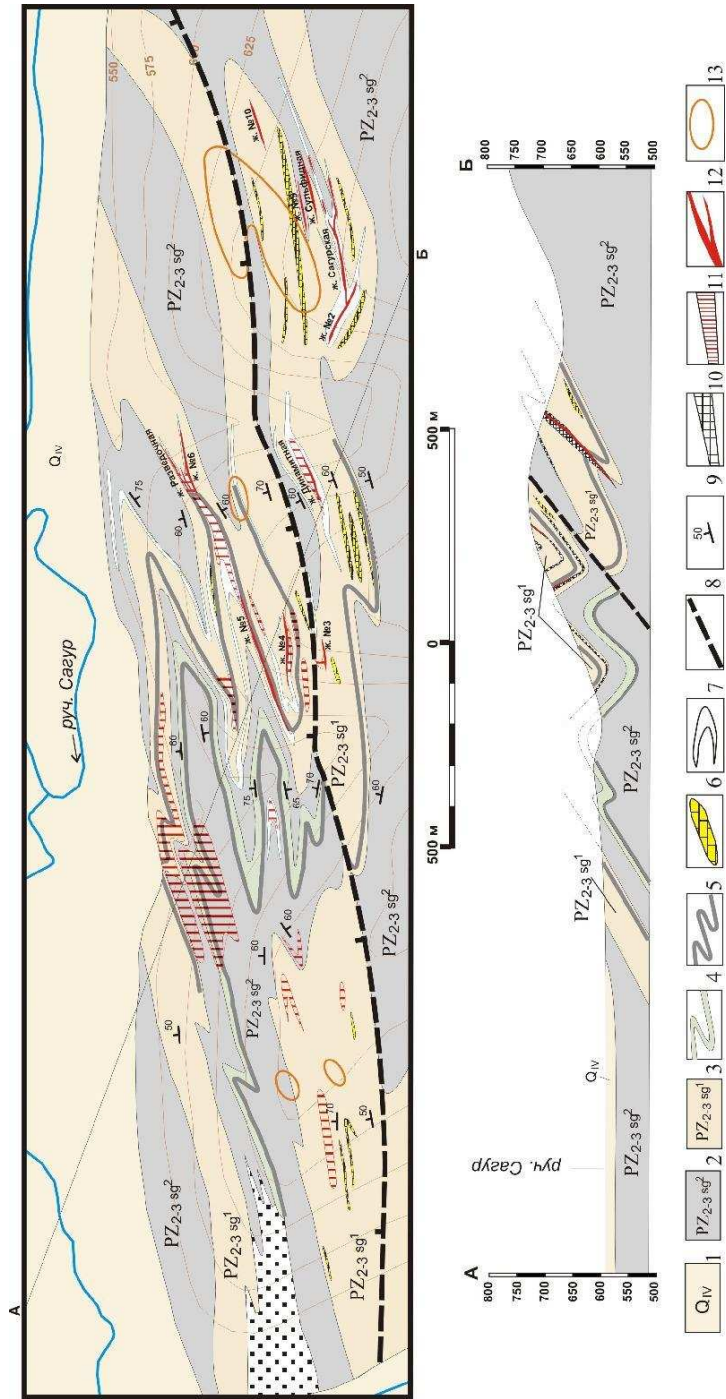


Рис. 3.33. Геологическая карта и разрез Сагурского золоторудного месторождения (В.И.Крутиков, 1947; И.Д.Дмитриев, В.Ф.Розенвальд, 1958; А.П.Грибанов, 1987; А.Б.Варламов, 1989):

1 – четвертичные аллювиальные отложения; 2-3 – сагурская свита; 2 – верхняя подсвита: филлитизированные глинистые сланцы, алевролиты, альбит-серицит-кварцевые, кварц-серицитовые сланцы, 3 – нижняя подсвита: кварцево-сланцевые и филлитизированные глинистые сланцы и алевролиты, кремни; 4 – зеленые сланцы; 5 – углеродистые сланцы; 6 – линзы известняков; 7 – кварциты; 8 – надвиг; 9 – элементы залегания сланцеватости пород; 10 – тектониты; 11 – минерализованные зоны; 12 – кварцевые и кварц-шеллиговые жилы; 13 – вторичные ореолы рассеяния золота.

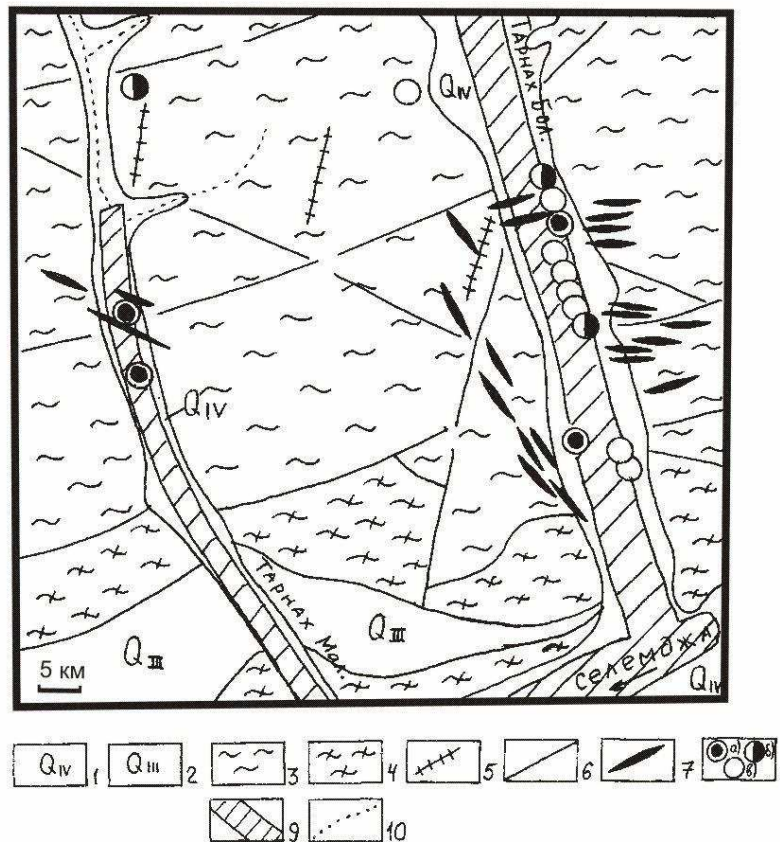


Рис. 3.34. Месторождение золота «Тарнахское» (А.А. Лущей, 1987):

1 – современные аллювиальные отложения; 2 – верхнечетвертичные аллювиальные террасовые отложения; 3 – токурская свита: метапесчаники, пласты филлитизированных аргиллитов, микрокварцитов, кремней; 4 – экимчанская свита: метапесчаники, переслаивание аргиллитов и метапесчаников, микрокварциты, кремни; 5 – дайки диоритовых порфритов и гранит-порфиров позднего мела; 7 – кварцевые жилы и прожилки; 8 – штуфные пробы с содержанием золота: а) более 10 г/т, б) 5-10 г/т, в) 0.1-5 г/т; 9 – россыпи золота; 10 – водотоки.

Поисковые и поисково-разведочные работы проводились в 1932-1950 гг. организациями «Дальзолото», «Дальгеотрест» и Токурским рудником. В геологическом строении месторождения принимают участие толща филлитов и расланцованных песчаников с прослоями аргиллитов и сланцев. Среди них выявлена серия кварцевых жил и мелких прожилков различной ориентировки, приуроченных к зоне разлома северо-восточного простирания. Рудоносными являются три золотоносные жилы. Жила № 1 прослежена канавами на 20 м, средняя мощность – 0.2 м. Жила № 2 протягивается на 90 м, мощность ее – 0.15-0.4 м. Длина жилы № 3 составляет 20 м, мощность ее – 0.2-0.6 м. В жиле № 1 среднее содержание золота – 4.4 г/т; в жиле № 2 – 12-93.2 г/т; в жиле № 3 – 12-160 г/т (В.Ф. Розенфельд, 1949). Месторождение отнесено к золото-кварцевой формации. Прогнозные ресурсы золота по категории  $P_2$  при глубине подвески в 100 м оценены в 0.9 т, категории  $P_3$  – 1.3 т (С.Г. Агафоненко, 2002).

**Рудопроявление «Морозовское»** расположено в вершине руч. Морозовского (бассейн р. Семертак). Вмещающие породы представлены карбон-пермскими песчано-глинистыми филлитизированными породами, прорванными позднемеловыми дайками порфировых пород. Породы окварцованы и сульфидизированы. Оруденение представлено десятком секущих и согласных кварцевых жил, мощностью

до 2.85 м. По данным пробирного анализа, содержание золота достигает 0.2-52.6 г/т, составляя в среднем 3.2-9.2 г/т. Спектральным анализом установлены содержания мышьяка – 0.06% и цинка – 0.02-0.06%. Рудные минералы – золото, сфалерит, арсенипирит (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Перевальное»** расположено на правом берегу кл. Перевального, левого притока руч. Кварцевого (бассейн р. Семертак). Открыто в 1958 г. (В.М. Чудинов, 1959). Вмещающие породы представлены песчаниками, глинистыми сланцами, местами прорванными дайками андезитов и диоритовых порфириров. Канавками вскрыты 4 кварцевые жилы. Мощность их меняется от 0.2 до 2.45 м, длина достигает 100 м. Содержание золота в среднем по жилам меняется от 3.3 до 126 г/т. Среднее содержание золота по рудопоявлению – 8 г/т. Рудные минералы – пирит, арсенипирит, галенит.

**Рудопоявление «Чуча-Семертакское»** расположено на водоразделе р. Семертак и руч. Чуча. Вмещающие породы представлены терригенными отложениями экимчанской и токурской свит. Породы интенсивно окварцованы. Канавками вскрыта серия кварцевых жил длиной до 500-700 м и мощностью до 0.5 м. Содержание золота в жилах до 21 г/т (среднее 4.5-5.7 г/т). Рудная формация – золото-кварцевая (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Аймочай»** расположено на левом берегу руч. Аймочай, правого притока р. Семертак. Открыто в 1951 г. Ю.С. Мостовым. Вмещающие породы представлены осадочно-метаморфическими отложениями сагурской свиты, прорванными дайками андезитовых порфириров. Рудные тела представлены кварцевыми жилами и свалами жильного кварца с брекчиевой текстурой. Мощность жил достигает 10-15 м. Из рудных минералов отмечаются пирит, арсенипирит, галенит и сфалерит. Содержание золота в жилах – 0.8-10.4 г/т, в рудных свалах – до 6.2 г/т. Рудная формация – золото-кварцевая.

**Рудопоявление «Покровское»** находится в истоках кл. Покровского, левого притока р. Семертак. Вмещающие породы – глинистые сланцы и песчаники позднего палеозоя, прорванные дайками фельзит-порфириров мелового возраста. Оруденение представлено зонами окварцевания и сульфидизации, а также кварцевыми жилами. Зоны прослежены на 80 м при мощности 4-9 м. Кварцевые жилы мощностью 0.2-1.1 м протягиваются на 40-150 м. Содержание золота в зонах окварцевания и сульфидизации – от «следов» до 101.4 г/т (среднее 3.2-18.8 г/т), в кварцевых жилах – 0.1-5.8 г/т. Рудные минералы – сульфиды и золото (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Гербичан»** расположено в верховьях р. Гербичан, правого притока р. Селемджи. Открыто в 1961 г. Г.В. Беляевой. В геологическом строении объекта принимают участие каменноугольные отложения, метаморфизованные в зеленосланцевой фации. Оруденение представлено 3 кварцевыми жилами и зоной дробления. Среднее содержание золота в жилах – 0.4-1.4 г/т, в зоне дробления – до 4 г/т, в делювиальных обломках жильного кварца и метакварцитах – до 2.4 г/т (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Осипкан»** находится на водоразделе руч. Осипкан и руч. Гербичан. Канавками вскрыта зона окварцованных, филлитизированных и зеленых сланцев длиной 1200 м и мощностью 500-800 м, включающая кварцевые прожилки и тела метакварцитов. Содержание золота составляет: в минерализованной зоне «следы» – 20 г/т, в метасоматитах – 2-3 г/т, в прожилках кварца «следы» – 7.9 г/т. Рудные минералы: арсенипирит, пирит, шеелит. Рудная формация – золото-кварцевая (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Блукет»** расположено в верховьях руч. Блукет, правого притока р. Селемджи. Открыто в 1952 г. Вмещающими породами являются кварцевослюдистые сланцы. Рудные тела представлены кварцевыми жилами с вкрапленностью арсенипирита. Мощность жил 0.75-2.65 м, в среднем – 2.2 м, протяженность –

100 м. Содержание золота – 4.26-11.67 г/т, в среднем – 5.1 г/т. На водоразделе руч. Букет-Придрожный в сланцах отмечены прожилки кварца с содержаниями золота до 408.1 г/т. Кроме того, выявлена минерализованная зона дробления, окварцевания и сульфидизации, прослеженная на 8.5 км, мощностью до 350 м. Содержание золота – 0.01-15 г/т (Ю.О. Фефелов, 1959). Прогнозные ресурсы золота по категории  $P_2$  составляют 13.3 т,  $P_3$  – 10.3 т (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Кедровое»** расположено в истоках кл. Кедрового (бас. р. Никанды). В филлитизированных глинистых сланцах выявлены линзовидные тела метакварцитов, кварцевые жилы и зоны окварцевания. Длина линз – до 800 м, мощность – 2-80 м. Мощность жил – до 0.1 м. Содержание золота: в линзах – от «следов» до 4.2 г/т, в минерализованных зонах – до 1.8 г/т, в жилах – до 3.4 г/т (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Разведочное»** – в истоках руч. Разведочного, в 15 км к северо-западу от пос. Токур. Открыто в 1945 г., разведывалось в 1945-1948 гг. Площадь рудопоявления сложена песчано-сланцевыми отложениями экимчанской свиты. Они прорваны небольшим штоком кварцевых диоритов. Рудные тела представлены зонами окварцевания и кварцевыми жилами. Протяженность жил – от 175 до 600 м, мощность – от 0.1 до 0.8 м. Жилы прослежены на глубину 8-17 м. Из 14 известных кварцевых жил наиболее рудоносна жила «Студенческая», прослеженная по поверхности на 110 м, при средней мощности ее в 0.52 м и содержании золота 0.1-375 г/т (среднее – 26.9 г/т). В зоне окварцованных пород содержания золота обычно не превышают 1-2 г/т. По этой жиле числились запасы золота по категории  $C_1$  в количестве 291 кг. Рудные минералы жил и зон включают арсенопирит, пирит, галенит, сфалерит, халькопирит. Рудная формация – золото-кварцевая (С.Г. Агафоненко и др., 2002).

**Рудопоявление «Федоровское»** расположено по руч. Федоровскому (бассейн р. Большой Караурак). Открыто в 1956-1957 гг. Вмещающие породы – филлитизированные глинистые сланцы. Золотоносной является кварцевая жила мощностью 0.3 м, длиной 120 м. Из рудных минералов отмечаются пирит и лимонит. Содержание золота – от «следов» до 6 г/т, среднее – 1.6 г/т. Рудная формация – золото-кварцевая (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Горелое»** находится в верховьях руч. Горелого, правого притока руч. Иннокентьевского (бассейн р. Большой Караурак). Открыто в 1948 г. В геологическом строении объекта принимают участие рассланцованные алевролиты, песчаники, глинистые сланцы экимчанской свиты и бокоптинской толщи, интрудированные гранитоидами мезозойского возраста и рассеченные серией даек кислого и среднего состава. Установлено 40 жил кварцевого и карбонат-кварцевого состава. Их протяженность – 25-150 м, мощность – 0.03-2 м. Содержание золота достигает 9.1 г/т (колебания от 0.01 до 78 г/т). Рудные минералы представлены галенитом, пиритом, арсенопиритом и самородным золотом. Золото – от мелкого до крупного, средний размер зерен 1.31 мм. Прогнозные ресурсы золота по категории  $P_2$  составляют 0.66 т (С.Г. Агафоненко и др., 2002).

**Рудопоявление «Снежное»** находится на стрелке рек Никанда и Большой Караурак, в истоках руч. Снежный. На участке среди песчаников и филлитизированных глинистых сланцев канавами вскрыты кварцевые жилы. Кроме того, в делювии обнаружены обломки жильного кварца и метакварцитов. Протяженность кварцевых жил – 550 м, мощность – 4.8 м, содержание золота – от «следов» до 69.9-279.4 г/т (среднее от 0.8-2 до 4.9 г/т). Протяженность тела кварцитов 170 м, содержание золота: «следы» – 2.4 г/т. Содержание золота в минерализованной зоне среди кварцитов – 1.2-69.2 г/т. Рудные минералы: арсенопирит, пирит, галенит, скородит, англезит и лимонит (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Холодное»** расположено в долине руч. Холодного, на левобережье р. Малый Караурак. В геологическом строении рудопоявления принима-

ют участие слабо окварцованные и сульфидизированные гранодиориты. Канавами установлена минерализованная зона длиной 500 м, мощностью 200 м. Содержание золота достигает 22.6 г/т. Рудные минералы: пирит, арсенопирит, самородное золото. Минеральный тип руд пирит-арсенопиритовый (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Секур»** расположено по руч. Секур, левому притоку р. Малый Караурак, в 10 км севернее пос. Экимчан. Рудопоявление расположено в песчано-сланцевых образованиях палеозоя, прорванных дайками порфириров. На рудопоявлении известно 7 золоторудных кварцевых жил. Они прослежены по простиранию на 20-80 м, мощность их – до 0.3 м. В бороздовых и задирковых пробах установлено содержание золота (г/т): жила № 1 – 5.47; жила № 2 – 3.57; жила № 3 – 5.01; жила № 4 – 21.3; жила № 5 – 1.28; жила № 6 – 1.81; жила № 7 – 2.02. Из рудных минералов присутствуют золото, арсенопирит, пирит, очень редко – галенит, шеелит (А.М. Крайних, 1949).

**Рудопоявление «Зеркальное»** – по кл. Зеркальному, левому притоку руч. Сагур. Открыто в 1962 г. Вмещающие породы – кварц-сланцевые и филлитизированные глинистые сланцы с прослоями хлорит-серицитовых зеленых сланцев. Среди них установлены две кварцевые жилы и линзовидные тела метасоматического окварцевания. Из рудных минералов встречаются пирит, арсенопирит, борнит, ильменит и церуссит. Содержание золота: в жилах 0.7-2.2 г/т, в метакварцитах – 0.01-0.3 г/т (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Унерикан»** состоит из нескольких сближенных участков. Один из них расположен в междуречье Унерикан и Сагур, левых притоков р. Селемджи. На нем установлены согласные тела метасоматических кварцитов среди пород сагурской свиты. Длина рудных тел достигает 1000 м, мощность – 200 м. Содержание золота – до 2 г/т. Рудные минералы: пирит, халькопирит, арсенопирит, галенит, гематит. Второй участок расположен на водоразделе рек Унерикан и Ликандр. На нем породы сагурской свиты окварцованы вплоть до метакварцитов. Тела сульфидизированных метакварцитов имеют размер 1000x200 м, содержание золота – до 2 г/т. Рудные минералы – пирит, халькопирит, арсенопирит, галенит, гематит (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Има» («Докторское»)** находится на левобережье р. Има, левого притока р. Керы, в 10 км от пос. Коболдо. В 1962 г. на участке проведены поисковые работы, которыми установлены содержания золота в жильном кварце от 0.1 до 219.4 г/т (А.К. Егоров, 1963). В 1995 г. геохимические поиски проводила Зейская ПСЭ. Рудопоявление «Има» сложено углеродисто-сланцево-кварц-полевошпатовыми и хлорит-эпидотовыми сланцами сагурской (южная часть участка) и златоустовской (северная часть участка) свит, прорванными гранитами позднего палеозоя, а также субвулканическими телами андезитов и риолитов мелового возраста. Золотое оруденение концентрируется преимущественно в сланцах златоустовской свиты. На участке выделено 10 рудных тел, представленных зонами дробления с прожилково-гнездообразными скоплениями кварца. Протяженность их – от 50 до 300 м и мощность – 0.3-3 м. В штучных и скопковых пробах установлено повышенное (1.0 г/т) содержание золота (19 проб). В четырех пробах концентрации золота составили 1.6, 10.0, 85.3 и 92.2 г/т. В протоочных пробах установлены самородное золото, арсенопирит, халькопирит, пирит, галенит, церуссит, магнетит, лимонит, пирротин. Золото мелкое и средней крупности (0.05-0.75 мм), золотисто-желтого цвета, комковидной, пластинчатой, крючковатой форм (В.Е. Стриха и др., 1996). Прогнозные ресурсы золота участка Има по категории  $P_2$  до глубины 100 м оцениваются в 10 т (Л.В. Савенко, 2011).

**Рудопоявление «Тимофеевское»** расположено по кл. Тимофеевскому, левому притоку р. Селемджи. Золотоносная кварцевая жила была открыта в 1925 г. золотопромышленником Русиновым и обследована геологом Преображенским.



В 1928 г. Захарьевым вскрыты 4 кварцевые жилы. Участок сложен слюдистыми пиритизированными сланцами, прорванными аплитовидными гранитами. Кварцевые жилы расположены в гранитах. В кварцевых жилах находится вкрапленность пирита, галенита, халькопирита. Штуфы кварца дробились и промывались на лотке, содержание золота – 80-400 г на лоток. Лотковая проба показала содержание золота до 5-12 г/т, пробирным анализом установлено содержание золота до 57.3 г/т (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Бабье»** находится в долине руч. Бабьего, левого притока р. Селемджи. Оно представлено кварцевой жилой мощностью 0.2 м в филлитизированных кварцево-слюдистых сланцах и песчаниках сагурской свиты. Содержание золота – до 25 г/т. Рудная формация – золото-кварцевая (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Мотор»** расположено в левом борту р. Селемджи, выше устья руч. Мотор. Открыто в 1962 г. (Г.В. Беляева, 1962). Вмещающие породы представлены кварцево-слюдистыми и эпидот-актинолитовыми сланцами сагурской свиты. Канавками вскрыты зоны метасоматического окварцевания, кварцевые жилы и прожилки, а также метакварциты. Содержание золота в метасоматическом кварце – 1.4 г/т, в жильном кварце – 0.8 г/т.

### ***Россыпи золота***

Россыпи золота Токурского узла расположены в бассейне верхнего течения р. Селемджи и ее притоков. Для удобства рассмотрения они разделены на россыпи р. Селемджи, и ее притоков – рек Семертак, Караурак Большой и Караурак Малый. Из них добыто в общей сложности около 60.7 т золота (табл. 3.9).

### ***Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей***

Золотое оруденение развито преимущественно среди позднепермских, реже среднедевонских отложений, иногда в позднепермских гранитоидах в центральной и северо-западной частях узла. Оно принадлежит золото-кварцевой формации, малосульфидные руды которой характеризуются свободным золотом. Оруденение часто ассоциирует с дайками позднемезозойского возраста. Наличие большого количества рудопоявлений и точек минерализации золота благоприятно для формирования россыпей. Известные месторождения по запасам золота мелкие (Иннокентьевское, Сагур и Тарнах) и средние (Токур). В целом они характеризуются мелким свободным золотом низкой пробы. По аналогии с хорошо изученными месторождениями Центральной Колымы их можно отнести к границе между нижней и средней частями рудной колонны (Степанов, 2001). Для нижней, прикорневой части рудной колонны в отличие от средней крупные или средние по запасам месторождения золота нехарактерны.

Россыпи золота, как и золотое оруденение, приурочены к центральной и северной частям узла. Наиболее богатые россыпи расположены в долинах рек Селемджа (добыто 14.289 т золота), Караурак (12.044 т), Семертак (5.418 т), Караурак Малый (4.116 т) и Никанда (3.325 т). Золото в россыпях преимущественно мелкое и средней крупности. Самородки встречаются редко. В некоторых россыпях отмечаются сростки золота с кварцем. Минералами – спутниками золота в россыпях часто являются шеелит, пирит, арсенопирит, ильменит. Средняя проба золота меняется в пределах 715-900‰, но наиболее часто встречается золото с пробой в пределах 775-825‰ (рис. 3.35). На этом фоне выделяются две россыпи с низкопробным золотом – «Токур» (добыто 0.511 т золота 720 пробы) и «Тарнах Малый» (добыто 0.323 т золота 715 пробы). По этим показателям можно предположить, что в бассейне руч. Малый Тарнах находится золотое оруденение, близкое по уровню эрозионного среза Токурскому месторождению.

Таблица 3.9

## Характеристика россыпей Токурского рудно-россыпного узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Россыпи р. Селемджи</b>							
1	Селемджа	14.289	800 (700-870)	Мелкое и средней крупности	Лепешковидная, тонкопластинчатая	Окатанное	Хромит, пирит, ильменит, арсенопирит
2	Тузовский	0.113	827 (799-850)	Мелкое	Крючковато-пластинчатая	Слабо окатанное	
3	Гербячан	1.273	800 (777-839)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, палочковидная, дендритовидная	Слабо окатанное	Шеселит, арсенопирит
4	Узкий	0.048	800(775-827)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковидная, дендритовидная		
5	Андреевский	0.173	805 (765-835)		Пластинчатая, комковидная, дендритовидная	Окатанность средняя	
6	Блужет	0.310	800 (773-835)	0.75	Плоская, комковатая, ноздреватая	Окатанность хорошая и средняя	
7	Придорожный	0.250	800 (780-823)		Плоская, комковатая, ноздреватая		
8	Коболдо	0.447	800 (756-860)	0.69	Плоская, комковатая, ноздреватая	Окатанность хорошая и средняя	
9	Угольный	0.011	802 (776-830)	Мелкое и средней крупности	Уплотненная, комковатая, ноздреватая	Окатанность хорошая и средняя	
10	Иверский	0.032	810 (795-822)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, лепешковидная, комковатая		
11	Алексеевский	0.027	822 (780-845)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, лепешковидная, комковатая	Окатанность средняя	
12	Экимчанский	0.716	870	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная,		

Продолжение табл. 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8
13	Тарнах Большой	1.871	797 (730-850)	Крупное	Комковидная	Слабо окатанное	
14	Тарнах Малый	0.323	715 (670-760)	Крупное	Комковидная	Слабо окатанное	
15	Мотор	0.085	802 (789-817)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, чешуйчатая, комковидная	Хорошо окатан- ное	
16	Бабий	0.070	800 (765-835)	0.65	Пластинчатое, комковидное	Слабо окатанное	В головке россыпи кварц с видимым зо- лотом
17	Тимофеев- ский	0.050	799 (777-823)	0.5	Пластинчатая, уплощенная, комковидная	Слабо окатанное	
18	Губаревский	-	800 (772-827)	0.5	Уплощенная, пластинчатая, комковидная	Слабо окатанное	В бортах свалы золо- тоносного кварца
19	Има	0.480	870	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, горошевидная	Хорошо окатан- ное	
20	Кера	1.510	870	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, изометричная, комковидная	Хорошо и сред- не окатанное	
21	Рузайкин	-	870	Средней круп- ности и мелкое	Комковатая, пластинчатая	Хорошо окатан- ное	
22	Докторский	0.146	840 (810-870)	Мелкое и средней крупности	Чешуйчатая, пластинчатая	Хорошо окатан- ное	
23	Сагур	1.329	789 (778-800)	Мелкое и средней крупности	Жилковидно-пластинчатая, лепешковидная		
24	Дорожный	0.036	840 (800-880)	Средней круп- ности и мелкое	Пластинчатая	Хорошо и слабо окатанное	
25	Кенурах	1.360	797 (786-809)	0.85	Комковидная, лепешкови д- ная	Слабо окатанное и неокатанное	Сростки с кварцем. Шеслит киноварь
26	Тригон	0.077	797	0.75	Комковидная	Слабо окатанное	Шеслит, монацит
27	Ладыя	0.264	766	0.75		Хорошо и сред- не окатанное	

Продолжение табл. 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8
28	Подосеновский Малый	0.047	780	Мелкое		Окатанное и слабо окатанное	
29	Золотой	0.175	800		Комковидная, пластинчатая	Слабо окатанное	
30	Сухой	0.044	800 (756-844)		Комковидная, пластинчатая, крючковатая	Слабо окатанное	
<b>Россыпи бассейна р. Семертак</b>							
31	Семертак	5.418	781 (762-800)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Окатанное и слабо окатанное	
32	Морозовский	0.304	800 (710-850)		Пластинчатая, комковидная	Хорошо и слабо окатанное	
33	Кварцитовый	0.100	800 (766-845)		Пластинчатая, комковидная	Хорошо и слабо окатанное	
34	Покровский	0.663	800	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Окатанное	
35	Алмагай	0.286	770 (720-820)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Слабо окатанное	
<b>Россыпи бассейна р. Караурак Большой</b>							
36	Караурак Большой	12.044	880 (810-910)	1.97	Пластинчатая, неправильная		
37	Правая терраса Караурака Большого	0.324	880 (845-920)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковидная	Окатанное	
38	Осипкан	0.832	803 (800-807)	Мелкое и средней крупности	Жилковидно-пластинчатая, лепешковидная	Слабо окатанное	
39	Николаевский	0.134	795	Мелкое и средней крупности	Жилковидно-пластинчатая, лепешковидная	Слабо окатанное	
40	Наташин	0.020	800	Мелкое	Жилковидно-пластинчатая, лепешковидная	Слабо окатанное	

Продолжение табл. 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8
41	Киса	0.017	800	Мелкое и средней крупности	Жилковидно-пластинчатая, лепешковидная	Слабо окатанное	
42	Раин	0.023	800	Мелкое и средней крупности	Жилковидно-пластинчатая, лепешковидная	Слабо окатанное	
43	Чуча	1.925	825 (810-840)	Мелкое и средней крупности	Уплощенная	Окатанное	
44	Случайный	0.029	800 (756-845)	Мелкое и средней крупности	Уплощенная, пластинчатая, комковидная	Хорошо и средне окатанное	
45	Никанда	3.325	840 (800-880)	Мелкое	Чешуйчатая, пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
46	Сибиряк	0.049	815 (800-830)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Окатанное	
47	Суженый	0.028	805 (800-810)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Окатанное	
48	Счастливы	0.501	800	0.71	Комковидная, угловатая, пластинчатая	Слабо окатанное и окатанное	
49	Аргельный	0.601	800		Комковидная, угловатая, пластинчатая	Слабо окатанное	
50	Забывтый	0.060	790 (780-800)		Комковидная, угловатая	Слабо окатанное и окатанное	
51	Кузьминский	0.164	800	0.75	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и средне окатанное	
52	Лавровский	0.720	820	0.57	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
53	Разведочный	0.200	820 (789-845)	0.57	Пластинчатая, комковидная	Окатанное	
54	Голубой	0.065	850		Пластинчатая	Полуокатанное	
55	Инокентьевский	0.814	790 (750-830)	1.16	Пластинчатая и комковидная	Хорошо окатанное	

Продолжение табл. 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8
56	Горелый	0.097	820	0.77	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и средне окатанное	
57	Белорусский	0.018	830 (800-855)	3.0	Комковидная, лепешковидная, дендритовидная,		
<b>Россыли бассейна р. Караурак Малый</b>							
58	Караурак Малый	4.116	784 (778-800)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая	Окатанное и слабо окатанное	Сростки с кварцем
59	Баранджа	0.057	830	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая и комковидная	Слабо окатанное	
60	Ухаза	0.113	900	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Слабо окатанное	
61	Челогор	1.562	800 (670-840)	Мелкое и средней крупности	Жилковидно-пластинчатая, лепешковидная	Окатанное	
62	Токур	0.511	720	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, лепешковидная, палочковидная, комковидная	Окатанное и слабо окатанное	
63	Малый Токур	0.050	800	Мелкое	Жилковидно-пластинчатая, лепешковидная, палочковидная	Окатанное	
64	Березовый	0.035	856	Мелкое и средней крупности	Чешуйчатая и пластинчатая	Слабо окатанное	

Итого добыто 60.771 т золота.

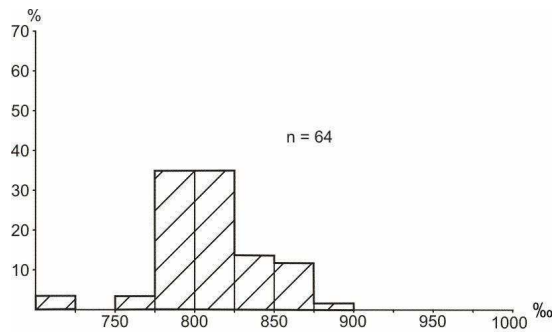


Рис. 3.35. Гистограмма пробы россыпного золота Токурского узла.

#### 3.2.4. Харгинский рудно-россыпной узел

Харгинский рудно-россыпной узел расположен в центральной части Джагды-Селемджинской металлогенической зоны в бассейне р. Эльги, левого притока р. Селемджи. В его пределах известны золоторудные месторождения (Албын, Афанасьевское, Ингагли, Унгличикан, Харгинское, Ясное), рудопроявления и россыпи золота (рис. 3.36.).

#### **Геологическое строение узла**

Харгинский узел расположен в восточной части Монголо-Охотской складчатой области и сложен, главным образом, терригенными и вулканогенно-осадочными образованиями палеозоя. Интрузивные образования позднепалеозойского и мезозойского возраста развиты ограниченно.

Наиболее древними стратифицированными образованиями являются мусковит-кварц-альбитовые, мусковит-альбит-кварцевые и биотит-мусковит-кварц-альбитовые сланцы, часто с гранатом афанасьевской свиты нижнего палеозоя. Они образуют три небольших выступа в центральной и юго-западной частях узла. Стратиграфически выше расположены песчаники, алевролиты, яшмы, базальты и их туфы акриндинской свиты среднего девона, слагающие северо-западную часть узла. На них согласно залегают песчаники, алевролиты и глинистые сланцы максинской толщи верхнего девона. Южная часть узла занята рассланцованными песчаниками, глинистыми сланцами, алевролитами с прослоями, зеленых сланцев и мраморизованных известняков талыминской свиты нижнего карбона. Через центральную часть узла в северо-восточном направлении протягивается широкая полоса глинистых сланцев, рассланцованных песчаников, кварц-серицитовых и зеленых сланцев златоустовской свиты среднего карбона. Песчаники, алевролиты и аргиллиты соруканской свиты нижней юры слагают небольшой тектонический блок в восточной части узла. Вдоль юго-западной периферии узла встречаются небольшие поля вулканитов бурундинской толщи нижнего-верхнего мела. В долинах крупных рек присутствуют аллювиальные отложения четвертичного возраста.

Палеозойский этап интрузивной деятельности начинается с внедрения в позднем карбоне трещинных и послойных интрузий метагаббро и метагаббродiorитов златоустовского комплекса, приуроченных к породам златоустовской свиты. Затем внедрялись плагиограниты и гранодиориты второй фазы того же комплекса, образующие небольшие интрузивы в южной части узла. Заканчивается палеозойский этап формированием в позднепермское время крупной Ингаглинской интрузии гранитов и лейкогранитов на западной окраине узла. Небольшие по размерам интрузии мезозойского возраста ограниченно развиты в южной части узла. Среди них выделяются неправильной формы интрузия дацитов и риодацитов бурундинского комплекса нижнего-верхнего мела, шток гранодиоритов и диоритов селитканского комплекса верхнего мела и серия интрузий гранит-порфиров, гранодиорит-порфиров баджало-дуссеалинского комплекса верхнего мела.

В центральной части узла расположена грабен-синклиналиная структура северо-восточного простираения. Ядро структуры выполнено породами златоустовской свиты среднекарбонного возраста. Южное крыло представляют осадки талыминской свиты раннего карбона, а северное сложено главным образом среднедевонскими породами акриндинской свиты.





Синклиналь осложнена тремя выступами, или куполовидными поднятиями раннепалеозойского фундамента, сложенного породами афанасьевской свиты. Они располагаются вдоль осевой плоскости грабен-синклинали. Основные разрывные нарушения имеют северо-восточную ориентировку. Среди них большую роль играют надвиги. Менее проявлены разломы северо-западной ориентировки. Центр грабен-синклинальной структуры узла пересечен крупными разломами субширотного и субмеридионального направления.

Таким образом, рудно-россыпному узлу отвечает крупная грабен-синклинальная структура северо-восточного простирания, ядро которой сложено позднепалеозойскими образованиями, осложненная серией выступов, или куполовидных поднятий раннепалеозойского фундамента.

### Золотое оруденение

В пределах узла имеются среднее по запасам Албынское и небольшие Харгинское, Афанасьевское, Ингагли, Унгличкан, Ясное месторождения, а также ряд рудопроявлений золота.

**Месторождение «Албын»** расположено в верховьях руч. Албын, к юго-востоку от пос. Златоустовск. Вмещающими породами служат метаморфизованные в зеленосланцевой фации породы афанасьевской свиты раннего палеозоя, слагающей Эльгоканскую купольную структуру, а также субсогласные тела метабазитов златоустовского комплекса позднего карбона. По сланцам и метабазитам развиты тела альбитовых и хлорит-полевошпатовых золотоносных метасоматитов. Золотоносная зона месторождения в виде субширотной дугообразно изогнутой полосы прослеживается на 5-6 км от р. Харга на западе через верховья ручьев Албын и Маристый на востоке (рис. 3.37). Ширина ее на западном фланге – около 350-700 м (Ю.П. Цыпуков и др., 1985).

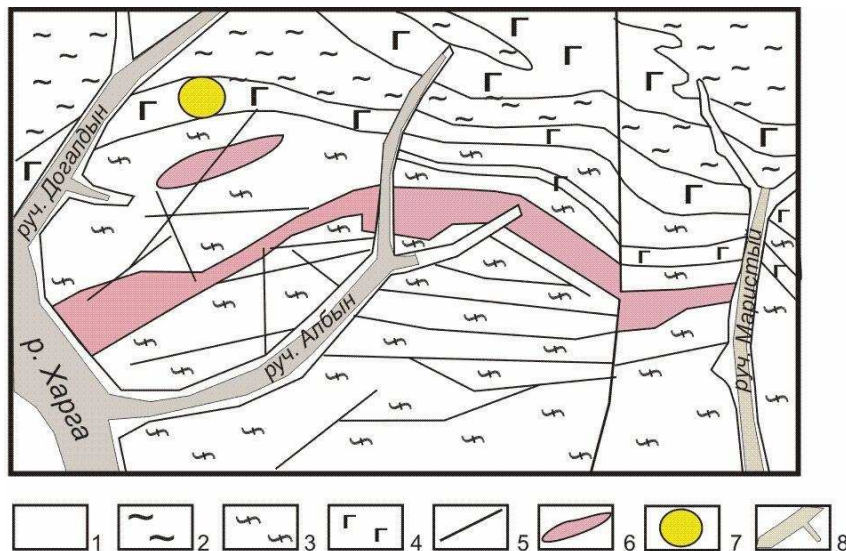


Рис. 3.37. Месторождение золота «Албын» (Серебрянская, 2011):

1 – аллювиальные отложения квартера; 2 – златоустовская свита – серицит-альбит-кварцевые, серицит-кварц-альбитовые, часто углеродсодержащие сланцы, рассланцованные песчаники; 3 – афанасьевская свита – альбит-биотитовые, альбит-биотит-мусковитовые, альбит-кварц-биотитовые, альбит-мусковитовые сланцы, редко амфиболовые сланцы; 4 – габбро-плагиогранитный златоустовский комплекс; 5 – разломы; 6 – рудные зоны Албынского месторождения; 7 – Харгинское месторождение; 8 – россыпи золота.

Здесь выявлен ряд крутозалегающих золото-кварцевых жил преимущественно широтного простирания и около десятка пологозалегающих линзовидных тел метасоматитов альбит-кварц-карбонат-слюдистого и кварц-карбонат-альбитового состава с прожилками кварцевого, сульфидно-карбонатно-кварцевого состава и тонкой сульфидной вкрапленностью. При отработке с поверхности жил этой зоны в 40-х гг. XX в. добыто около 690 кг золота, а из линз золотоносных метасоматитов – 100.5 кг. Итого 790.5 кг. Содержания золота с глубиной снижались.

В 2006 г. УК «Петропавловск» получила лицензию на изучение, разведку запасов и отработку рудных тел на объекте «Златоустовский», включая Албынскую золотоносную зону. К началу 2010 г. на центральном отрезке, висячем боку зоны, выявлены и прослежены до глубины 500 м 5 пологозалегающих широтно ориентированных сближенных рудных тел. Падение их северное, под углом 30-40°. Длина тел составляет 510-1850 м, протяженность на глубину – 110-325 м, средняя мощность – 3.8-6.5 м. Среднее содержание золота по месторождению – 2.62 г/т. Балансовые и забалансовые запасы золота по категории C<sub>2</sub> по ним составляют около 33 т; 62% балансовых запасов сосредоточены в выходящем на поверхность наиболее крупном рудном теле № 1, расположенном в верхней части зоны метасоматитов. Остальные тела располагаются в разрезе ниже, три из них на поверхность не выходят. Мощность зоны окисления не превышает 10 м. Количество сульфидов в рудах – 1.3-1.9%. Они представлены арсенопиритом, пиритом, пирротинном; реже встречаются сфалерит, халькопирит, галенит и самородное золото. Золото преимущественно мелкое и тонкое, 65-88.2% его относится к классу менее 0.07 мм. Золото размером 3-25 мкм присутствует в количествах 8-13% в арсенопиритовых рудах и 39-40% – в пиритовых и пирротинных рудах. Проба золота – около 880‰.

Технологические качества руд первичных и окисленных сходны. И те и другие легко обогатимы прямым цианированием (лабораторное извлечение 96.1-99.3%) или комбинацией гравитации и флотации с цианированием хвостов (91.6-97.6%) и комбинацией гравитации и флотации с цианированием концентратов (90.8-93.1%). С 2011 г. на месторождении проводится опытно-промышленная отработка карьером с целью доработки технологии извлечения золота. В 2012 г. добыто 2648.1 кг металла, а с учетом более ранних отработок – 3357.6 кг. По итогам разведки 2006-2010 гг. месторождение отнесено к среднемасштабным.

**Месторождение «Харгинское»** расположено в верховьях руч. Догалдын. Оно известно с 1901 г. и до 1955 г. разведывалось и эксплуатировалось. Всего здесь добыто 6.8 т золота и 5.7 т шеелита. Площадь месторождения сложена сланцами афанасьевской свиты нижнего палеозоя и песчано-глинистыми породами талыминской свиты нижнего карбона. Интрузивные породы представлены многочисленными дайками диабазовых и диоритовых порфиритов (рис. 3.38).

Рудоносными являются многочисленные золото-кварцевые и золото-шеелит-кварцевые жилы и залежи золотоносных метасоматических кварц-альбитовых пород. Рудные жилы залегают преимущественно в зеленокаменных породах эльгоканского горизонта, в графитовых сланцах верхов афанасьевской свиты и в талыминских метапесчаниках, а кварц-альбитовые породы – в мелкозернистых альбит-слюдяно-кварцевых сланцах афанасьевской свиты. Дайки пересекают золотоносные кварцевые жилы и содержат иногда ксенолиты золотоносного кварца. Поздние кварц-карбонатные прожилки пересекают дайки, местами порфириты сильно карбонатизированы. Поэтому дайки могут быть как пострудными, так и внутрирудными. Изотопный возраст дайки кислых порфиритовых пород (гора «Чайная») составляет 89 млн. лет (О.Ф. Шишканова, 1970). Мощность рудных жил изменяется от 0.1 до 1.3 м, длина достигает первых сотен метров, иногда до 1-1.2 км. Основные рудные тела – месторождения жилы «Шеелитовая», «Главная», «Южная», «Сфалеритовая» и «Тишинская» тяготеют к системе близширотных сбросов в центральной части месторождения. На севере месторождения находятся жилы «Разведочная», «Пионер», «Первая», «Третья» и «Друзовая».

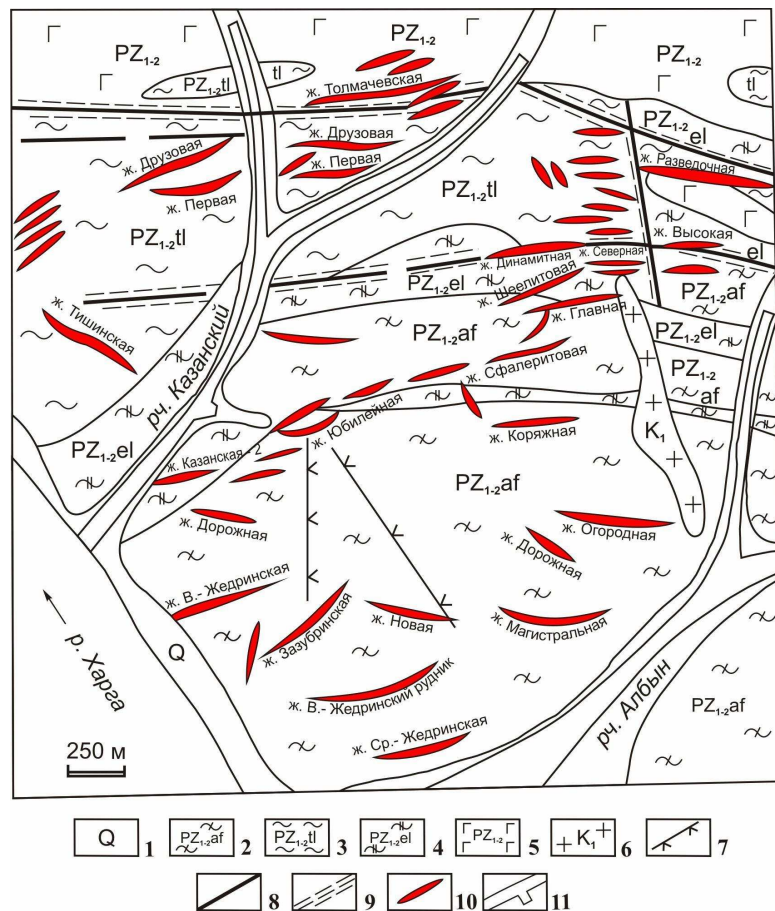


Рис. 3.38. Золоторудное месторождение «Харгинское» (А.А. Луццей и др., 1987): 1 – современные аллювиальные отложения; 2 – афанасьевская свита: альбит-биотитовые, альбит-биотит-мусковитовые, альбит-кварц-биотитовые, альбит-мусковитовые сланцы, редкая амфиболовые сланцы; 3 – талыминская свита: сланцы серицитовые, филлиты, зеленые сланцы, известняки; 4 – эльгинский горизонт: эпидот-хлорит-актинолитовые, амфиболовые сланцы, диабазы, диабазовые порфириды, их туфы, линзы яшм, известняков, песчаников, алевролитов; 5 – габбро-плаггиогранитный златоустовский комплекс; 6 – кварцевые диоритовые порфириды; 7 – дайки лампрофиров и спессартитов; 8 – разломы; 9 – зоны трещиноватости и дробления; 10 – золотоносные кварцевые жилы; 11 – россыпи золота.

Рудные жилы имеют массивное и брекчиевое строение, широко проявлены параллельно-полосчатые и друзовидные текстуры. На 95-97% рудные жилы сложены кварцем. Наиболее распространенный рудный минерал в жилах – арсенопирит. Пирит встречается редко, а пирротин, халькопирит, сфалерит, блеклая руда и галенит – еще реже. Золото выделилось в две стадии. Первая стадия связана с ранними сульфидами и кварцем-I, проба его низкая (636‰), а вторая – с поздними сульфидами, проба его 850-910‰. Раннее золото тонкозернистое, с характерными каплевидными формами, а позднее – более крупнозернистое, приобретает форму трещинок и пустот, которые оно заполняет. Часты сростки золота с арсенопиритом. Наиболее характерны комковидно-угловатые и друзово-губчатые формы золота, встречаются хорошо ограненные кристаллы, самородки (до 300 г) и сростки золота с арсенопиритом. Средние содержания золота в промышленных рудных жилах – 9-27 г/т. Судя по глубине промышленных разработок, рудные столбы залегают неглубоко. Лишь жилы «Шеелитовая» и «Главная» отработаны до глубин 320 и 180 м

соответственно. В основном же глубина эксплуатационных работ не превышала 10-30 м (Первая, Друзовая, Пологая, Разведочная и др.), в то же время по простиранию жилы обрабатывались на сотни метров. В.Г. Моисеенко и И.И. Фатьянов (1978) объясняют это вторичным обогащением руд в зоне окисления. Например, в жиле «Третья» содержание золота на глубинах до 100 м – 20-50 г/т, а у поверхности оно составляло 380 г/т. Изменилась проба золота – от 833 до 915. Попутно с золотом из жил «Шеелитовая» и частично «Главная» добывался шеелит. Среднее содержание золота в руде – 28 г/т. С глубиной содержание его не уменьшается. На участках, богатых шеелитом, золото почти отсутствует. Запасы золота по категории  $C_2$  составляют 0.44 т, прогнозные ресурсы по категориям  $P_1$  – 12 т,  $P_2$  – 11.5 т. Формация – малосульфидная золото-кварцевая.

**Месторождение «Афанасьевское»** расположено на водоразделе руч. Афанасьевский и Ивановский, правых притоков р. Большая Эльга. Месторождение открыто в 1901 г. компанией Ельцова – Левашова. В 1945-1948 гг. старателями эксплуатировались три золотоносные жилы, добыто около 130 кг золота. Месторождение приурочено к полю развития кварц-серицит-альбитовых сланцев афанасьевской свиты (рис. 3.39).

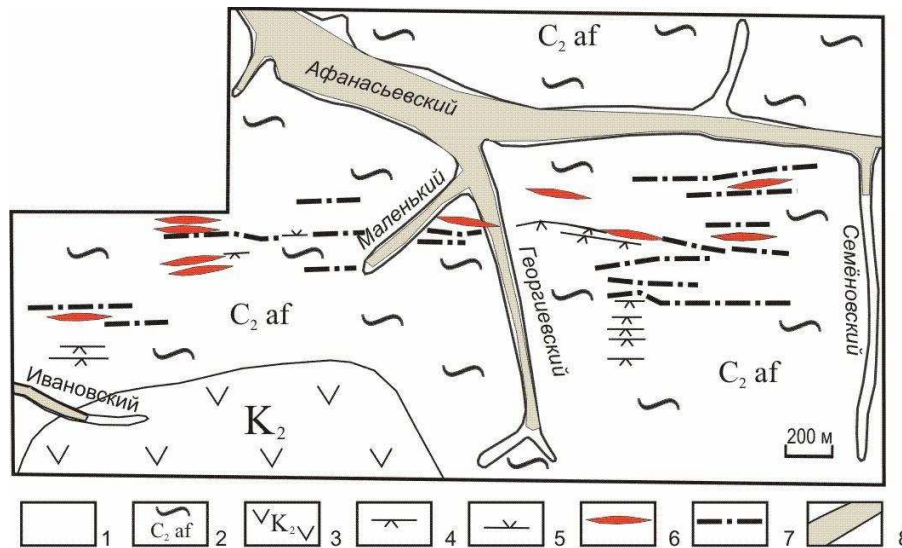


Рис. 3.39. Золоторудное месторождение «Афанасьевское» (А.А. Лушей и др., 1987):

1 – аллювиальные отложения квартера; 2 – кварцево-сланцевые сланцы афанасьевской свиты; 3 – андезиты; 4 – дайки андезитов позднего мела; 5 – дайки диоритов и диоритовых порфиров позднего мела; 6 – золотоносные кварцевые жилы; 7 – рудоносные альбит-хлорит-карбонат-кварцевые метасоматиты; 8 – россыпи золота.

Месторождение представлено серией сближенных минерализованных зон дробления, выполненных сульфидно-кварцевым материалом брекчиевидной текстуры, иногда переходящих в серию кварцевых линз. По простиранию золотоносные зоны прослежены на 200-700 м, при ширине 70-170 м, на глубину до 76 м. Падение зон южное. Содержание золота в руде – от «следов» до 124 г/т, среднее на участках отработки – 26 г/т. Руда состоит из кварца, альбита, серицита и карбонатов. Содержание сульфидов в рудах достигает 3-5%. Среди рудных минералов отмечаются золото, арсенопирит, пирит, галенит, шеелит, антимонит и сфалерит. Проба золота высокая (870-922‰). Элементы-примеси в золоте: ртуть (0,08%), железо (0,025%), медь (0,036%), сурьма (0,0026%), теллур (0,019%), мышьяк (0,0095%), платиноиды (до 3 г/т). Околорудные породы окварцованы, альбитизированы и серицитизированы. На восточном фланге месторождения, в верховьях руч. Афанасьевский, вы-

явлены вторичные ореолы рассеяния золота с содержаниями 0,002-0,8 г/т. В пределах одного из них в штучных пробах установлено содержание золота до 3 г/т. Золото мелкое (до 1 мм), форма выделений пластинчатая и чешуйчатая. Проба самородного золота – 870-910‰. Прогнозные ресурсы золота месторождения до глубины 100 м по категории  $P_1$  составляют около 1 т, категории  $P_2$  – 4 т (С.Г. Агафоненко и др., 2002).

**Месторождение «Ингагли»** находится в левом борту долины р. Средняя Ингагли. Оно открыто в 1934 г. старателем Протасовым. В 1934-1938 гг. на месторождении проводились разведочные работы с попутной эксплуатацией, добыто 220 кг золота. Месторождение расположено среди Ингаглинского массива гранитоидов позднепермского возраста. Здесь установлена серия кулисообразных линзовидных жил кварца, мощностью 1.5-2 м. Зона прослежена по простиранию на 60 м, по падению – на 20 м. Околорудные изменения представлены окварцеванием и серицитизацией. Среди рудных минералов отмечаются золото, арсенопирит, галенит, сфалерит и пирит. Содержание золота колеблется от 14-22 г/т до 100 г/т. Средняя проба золота низкая – 733‰ (612-750‰). Месторождение отнесено к золото-кварцевой формации. Прогнозные ресурсы месторождения по категории  $P_1$  при глубине прогнозируемого оруденения 100 м составляют 1.5 т золота (Забродин, 2006).

**Месторождение «Унгличканское»** расположено на водоразделе р. Наэрген Малый и Харга. Оно открыто в 1930 г. геологом Г.П. Сафроновым. В 1931-1942 гг. месторождение разрабатывалось на вольфрам: добыто 51.755 т 60-процентного шеелитового концентрата (31 т шеелита) и попутно 100 кг золота. В 1969-1970 гг. месторождение изучалось глубокими шурфами с рассечками (В.Н. Лебедев и др., 1971). В 1985-1990 гг. проводились поисково-оценочные работы с проходкой штольни и ортов (А.К. Иванишенко, 1991). Месторождение приурочено к одноименному разлому, разграничивающему графитисто-кварцево-сланцевые сланцы талыминской и филлитовидные сланцы сагурской свит (рис. 3.40).

Кварц содержит редкую (1-5%) вкрапленность сульфидов, среди которых доминирует пирит. Шеелит встречается в виде прожилков (до 1 см), рассеянной вкрапленности и гнездообразных скоплений. Содержание вольфрама в руде 0,05-0,9%, в кварцевых прожилках – 0.1-3%. В зоне «Хабаровская» оконтурено рудное тело длиной 95 м, средней мощностью 2,7 м, со средним содержанием золота 18 г/т и ресурсами по категории  $P_1$ : золота – 1,19 т, вольфрама – 343 т (В.И. Остапчук, 1990). Другие рудные зоны образованы окварцованными сланцами и рудными брекчиями. Обломки брекчий представлены кварцем, кварц-альбит-сланцевыми сланцами и адуляр-кварцевыми породами, цемент лимонитовый. Брекчии пересечены кварцевыми прожилками, содержащими вкрапленность альбита, адуляра, арсенопирита, пирита, шеелита, реже – галенита, марказита, сфалерита и антимонита. Этот же комплекс рудных минералов в виде вкрапленностей отмечается и в окружающих гидротермально измененных породах. Наиболее широко представлены арсенопирит и пирит. Текстура руд полосчатая, брекчиевая, реже отмечаются прожилковые и вкрапленные руды. Золото губчатой, дендритовидной, каплевидной и пластинчатой формы, величина зерен – от 0.005 до 0.5 мм. Отмечается золото в сростках с арсенопиритом и галенитом. Проба золота меняется в пределах 663-980‰, средняя – 770‰. Наиболее золотоносны рудные брекчии и кварц-альбитовые метасоматиты с адуляром. Из 25 рудных тел только 5 являются промышленно шеелитоносными. Шеелит образует в рудных зонах мономинеральные желваки, прожилки и линзы (5x10x20 см), содержащие редкую вкрапленность сульфидов и барита. Содержание трехоксида вольфрама в пробах варьирует от 0,1 до 25%, а золота (в этих же телах) – от 0.1 до 1094 г/т. Оруденение отнесено к золото-шеелит-кварцевой формации (С.В. Сомов, 1990).

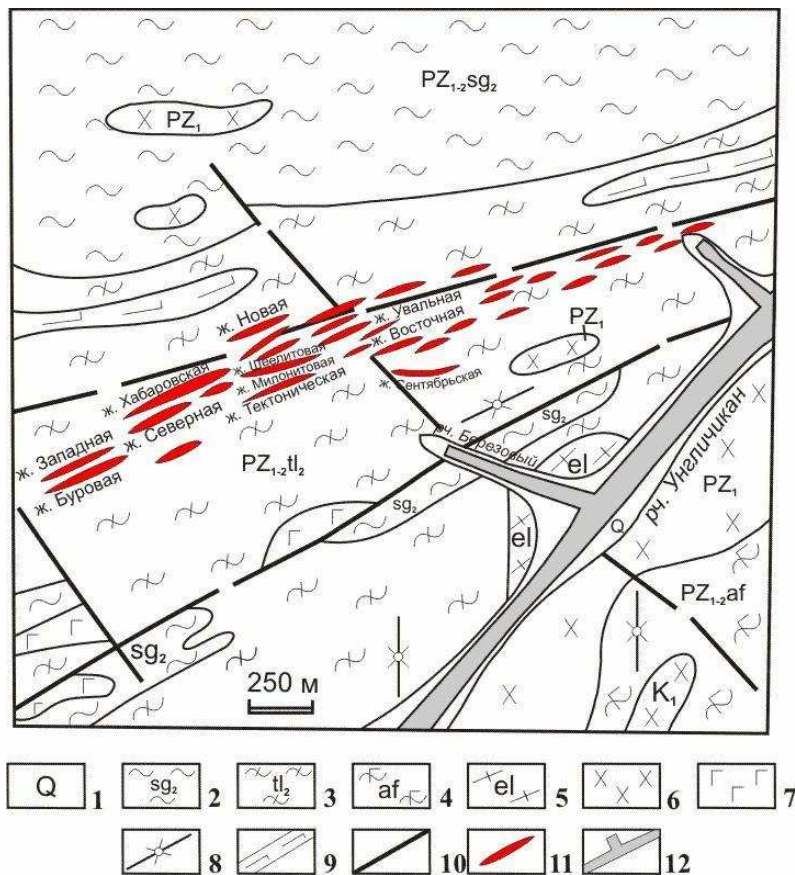


Рис. 3.40. «Унгличиканское» золото-шеелитовое месторождение (А.А. Лушей и др., 1987):

1 – современные аллювиальные отложения; 2 – сагурская свита: кварцево-сланцевые и филлитизированные глинистые сланцы с прослоями серицитизированных песчаников, эпидот-актинолитовых, эпидот-хлоритовых сланцев и мраморизованных известняков; 3 – талыминская свита: сланцы серицитовые, филлиты, зеленые сланцы, известняки; 4 – афанасьевская свита: альбит-биотитовые, альбит-биотит-мусковитовые, альбит-кварц-биотитовые, альбит-мусковитовые сланцы, редко амфиболовые сланцы; 5 – эльгинский горизонт: эпидот-хлорит-актинолитовые, амфиболовые сланцы, диабазы, диабазовые порфириды, их туфы, линзы яшм, известняков, песчаников, алевролитов; 6 – гранодиориты, граниты, диоритовые порфириды; 7 – габбро; 8 – дайки гранит-порфира, 9 – горизонты мраморизованных известняков, мраморов; 10 – разломы; 11 – золотоносные кварцевые жилы; 12 – россыпи золота.

Изотопный возраст золотого оруденения определен Rb-Sr-методом в лаборатории изотопной геологии ВСЕГЕИ на приборе *МИ-1201Т*. Анализу подвергались полевые шпаты и серицит из рудоносных жил. В итоге получена изохрона с возрастом  $101 \pm 6$  млн. лет, что соответствует альбскому ярусу раннемеловой эпохи.

В результате проведенных поисково-оценочных работ по 10 рудным телам подсчитаны запасы по категории  $C_2$ : золото – 9.4 т;  $W_2O_3$  – 12 тыс. тонн. Кроме того, определены прогнозные ресурсы золота по категории  $P_1$  в количестве 19.5 т (А.К. Иванищенко, 1991).

**Месторождение «Ясное»** расположено на водоразделе рек Средней и Нижней Ингагли. Выявлено в 1951 г., эксплуатировалось в 1953-1958 гг. (рис. 3.41). Добыто 398.5 кг золота, при среднем содержании 31.4 г/т.

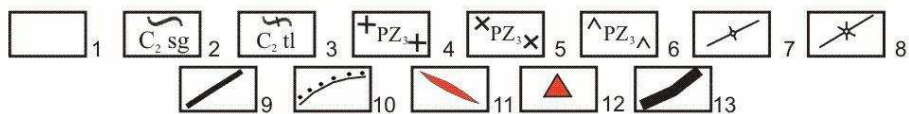
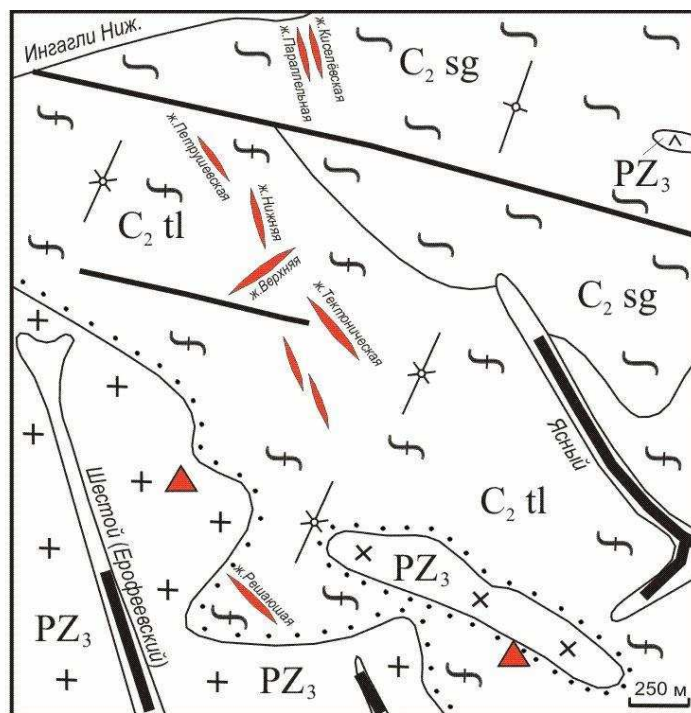


Рис. 3.41. Месторождение золота «Ясное» (А.А. Лушей, 1987):

1 – аллювиальные отложения квартера; 2 – сагурская свита: филлитизированные глинистые сланцы, рассланцованные песчаники, кварц-серицитовые сланцы с пластами слюдястых кварцитов; 3 – талыминская свита: рассланцованные песчаники, филлитизированные глинистые сланцы, алевролиты, кварц-серицитовые сланцы, кварциты, зеленые сланцы, мраморизованные известняки; 4 – граниты; 5 – гранодиориты; 6 – диориты; 7 – дайки кварцевых порфиров; 8 – дайки диоритовых порфиров; 9 – разломы; 10 – контактовые роговики; 11 – кварцевые жилы; 12 – штуфные пробы с содержанием золота 5-10 г/т; 13 – россыпи золота.

Месторождение разведывалось поверхностными и подземными горными выработками до глубины 100-200 м. Одновременно обрабатывались три кварцевые жилы: «Первая Верхняя», «Первая Нижняя» и «Новая». В 1988-1989 гг. в районе месторождения проведены поисковые работы масштаба 1:10000. В контакте массива гранитоидов ингаглинского комплекса с алевролитопесчаниковыми образованиями акриндинской свиты установлено 7 кварцевых жил, часто переходящих в минерализованные зоны дробления. Мощность их до 1.7 м (средняя 0.4-0.8 м), при прослеженной протяженности 100-400 м. Жилы состоят из кварца с примесью кальцита и адуляра. Из рудных минералов отмечаются золото, халькопирит, сфалерит, арсенопирит и самородное серебро. Околорудные изменения выражены в окварцевании и сульфидизации. Содержание золота в кварцевых жилах – от «следов» до 2000 г/т (в среднем 11.4-52 г/т). Золото отмечается в околожильных окварцованных и сульфидизированных породах (до 10,8 г/т), а также в гидротермально измененных дайках среднего состава (0.5-10 г/т). Золото как свободное, так и связанное в сульфидах. Проба его – 630-740%. Среди примесей в золоте отмечаются: ртуть (0.1%), теллур (0.068%), железо (0.0007-0.0227%) и медь (0.0003-0.005%). В самородном золо-

те из кварцевых жил установлены содержания платиноидов: «Первая» – 2 г/т, «Новая» – 8 г/т, «Первая Верхняя» – 11 г/т. Месторождение отнесено к золото-сульфидно-кварцевой формации. Прогнозные ресурсы месторождения категории  $P_1$  при глубине подвески в 200 м оценены в 20 т (С.Г. Агафоненко, 2002).

**Рудопоявление «Алексеевское»** расположено в вершине руч. Алексеевского, правого притока р. Селемджи. Площадь его сложена песчано-сланцевыми отложениями акриндинской свиты среднего девона. Канавой вскрыта кварцевая жила, приуроченная к зоне смятых сланцев. По простиранию она прослежена на 150-200 м, при мощности 0.5-2 м. Жила сложена кварцем брекчиевой структуры с обильной вкрапленностью сульфидов. Содержание золота – 0.1-10 г/т, в делювиальных обломках обохренного кварца – 0.1-1 г/т. Рудная формация – золото-кварцевая (И.А. Плотников и др., 1979).

**Рудопоявление «Верхнемайское»** расположено на левобережье рек Селемджа и Малый Наэрген. Открыто в 1950 г. Вмещающими породами являются феллитизированные песчано-глинистые сланцы девона, прорванные гранитной интрузией верхнего палеозоя. Оруденелыми являются кварцевые жилы и зоны дробленных, обохренных и окварцованных сланцев. Кварцевая жила «Подвальная» имеет длину 350 м, мощность – 0.03-0.3. Кварц содержит обломки вмещающих пород и вкрапленность арсенопирита. Мощность зон дробления и сульфидной минерализации меняется от нескольких до 8-12 см. Содержание золота в кварцевой жиле – до 99.6 г/т, в минерализованных зонах – до 3-5 г/т, в делювиальных свалах кварца – 89.0, 96.0 и 247 г/т (Забродин, 2006).

**Рудопоявление «Густак»** расположено устье одноименного ручья, правого притока р. Харга. Открыто в 1936 г. В геологическом строении принимают участие феллитовидные сланцы. Рудные тела представлены минерализованными зонами, кварцевыми жилами и рудными брекчиями мощностью до 5 м. Золота в минерализованных зонах – до 0.4 г/т, в кварцевых жилах и рудных брекчиях – до 80 г/т. Рудные брекчии представляют собой гидротермально переработанные обломки графитисто-слюдяно-кварцевых сланцев, сцементированные кварцем (90%), адуляром (5-7%), хлоритом (3-5%), гидроксидами железа (менее 1%). Рудные минералы: пирит, лимонит. Рудная формация – золото-кварцевая (О.Ф. Шишканова, 1970; И.А. Плотников и др., 1979).

**Рудопоявление «Непташинское»** расположено на левобережье руч. Непташинского, правого притока руч. Маристый (бассейн р. Эльгакан). Открыто в 1969 г. Вмещающие породы представлены кварц-графит-слюдистыми сланцами афанасьевской свиты и пластами зеленокаменных пород. Породы интенсивно окварцованы и сульфидизированы (арсенопирит). На площади участка установлены многочисленные делювиальные развалы золотоносного кварца, с содержанием золота от 0.1 до 8.2 г/т, мышьяка – 0.005-0.01%, серебра – 0.3 г/т (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Утреннее»** находится на водоразделе руч. Утреннего и Утесного (левых притоков р. Малый Наэрген). Открыто в 1931 г. С.С. Карагодиным, в 1964 г. детально изучено Л.В. Эйришем. Вмещающие породы – кварцево-слюдяные сланцы афанасьевской свиты, прорванные интрузией гранитоидов позднемелового возраста и дайками андезитов. Здесь обнаружены свалы кварца с золотом и обильной вкрапленностью арсенопирита, обломки брекчий и гидротермально измененных пород с сульфидной вкрапленностью, а также минерализованные зоны дробления мощностью 0.15-1.5 м. Обломки кварца с арсенопиритом, найденные В.А. Леоновым, содержали 3.5-5 г/т золота. В 3 штучных пробах содержание золота 0.1, 1.1 и 5 г/т. Рудные минералы: пирит, арсенопирит. Рудная формация – золото-кварцевая (И.А. Плотников и др., 1979).

**Рудопоявление «Маристое»** расположено в бассейне руч. Маристого, правого притока р. Эльгакан. Вмещающие породы представлены окварцованными



вулканогенными и терригенными породами, прорванными дайками пород кислого и основного составов. Зона разлома близмеридионального направления контролирует 6 минерализованных зон брекчирования и кварцевых жил. Содержание золота – от 0.1-1.5 г/т до 4.8 г/т. Рудная формация – золото-кварцевая (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопроявление «Эльгаканское»** расположено в русле р. Эльгакан, в 2 км от пос. Златоустовска. Открыто в 1959 г. Драгой № 108 в русле вскрыта кварцевая жила. Вмещающие породы – кварцево-сланцевые сланцы афанасьевской свиты, прорванные дайками андезитов позднего мела. В русле р. Эльгакан вскрыты три кварцевые жилы, имеющие северо-восточное и близширотное направление. В 3 штучных пробах (из каждой жилы) содержание золота 17.0, 74.0 и 3862 г/т. Рудная формация – золото-кварцевая. Прогнозные ресурсы по категории  $P_2$  составляют 5 т (Забродин, 2006).

**Рудопроявление «Звездное»** расположено на водоразделе руч. Северный, Догалдын и Звездный, в районе горы Звездной. Открыто в 1951 г. Вмещающие породы – графитистые кварцево-сланцевые сланцы с залежами и пластовыми телами зеленокаменных пород и пластовыми интрузиями габбро и габбро-диоритов. Они прорваны позднемеловыми дайками андезитов и фельзитов. Породы окварцованы, альбитизированы, содержат сульфидную минерализацию. Канавками вскрыты минерализованные зоны дробления и брекчирования интенсивно окварцованных пород с сульфидной минерализацией и золотом. Мощность зон – от 0.05 м до 3-5 м. На водоразделе руч. Северного и Звездного находятся свалы жильного кварца. Содержание золота в зонах изменяется от 1 до 12-20 г/т. Помимо золота, в составе руд отмечается повышенное содержание мышьяка (0.001-0.3%). Свалы жильного кварца содержат 0.45-6 г/т золота (пробирный анализ). Рудные минералы – арсенопирит, пирит, галенит, золото (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопроявление «Константиновское»** расположено в долине одноименного ручья, правого притока р. Кера-Макит. Открыто в 1936 г. На площади рудопроявления конгломераты бурундинской толщи нижнего мела залегают с несогласием на филлитовидных сланцах верхнего палеозоя. В составе конгломератов преобладают обломки сланцев и кварца; реже в гальке встречаются песчаники, эффузивы и интрузивные породы. Содержание золота в гальке кварца 0.4-8 г/т, в гальке сланцев – «следы» – 0.4 г/т, в цементе – «следы». Максимальное содержание золота в бороздовых пробах – 10 г/т. Повышенные его концентрации отмечаются вблизи подошвы слоя конгломератов. При повторном опробовании золото выявлено в единичных пробах в количестве 0.2-2 г/т.

**Рудопроявление «Опытное»** расположено на левом склоне вершины руч. Опытный. Открыто в 1931 г. С.С. Карагодиным. Вмещающие породы представлены кварцево-сланцевыми сланцами талыминской свиты нижнего карбона. В отвалах старых выработок отмечается значительное количество кварца с шеелитом и золотом, что позволяет предположить наличие золото-шеелитоносной кварцевой жилы в левом увале ручья. Кроме того, выявлена зона дробления с линзами кварца. Вещественный состав руд – кварц, шеелит. Содержание золота – 0.2-10 г/т. Рудная формация – золото-кварцевая или золото-шеелит-кварцевая (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопроявление «Ленинское»** расположено на левобережье р. Талыма, левого притока р. Харги. Открыто в 1916 г. Разведывалось в 1931-1942 гг. и эксплуатировалось в 1938-1942 гг. на сурьму. Вмещающие породы – сланцы и терригенно-вулканогенные породы талыминской свиты раннего карбона, прорванные небольшими массивами гранитоидов златоустовского комплекса, а также дайками порфировых пород кислого и основного состава мелового возраста. Золото-сурьмяное оруденение сосредоточено в минерализованных зонах с кварц-антимонитовыми жилами, зонами брекчирования и линзами кварц-сульфидного состава. Длина зон составляет 200-1000 м, мощность – от 0.05 до 1 м. Содержание золота в рудах – от

«следов» до 17.4 г/т, серебра – 0.1-2 г/т, сурьмы – до 50% (среднее – 7%), свинца – 0.045%, мышьяка – 0.1-1%, цинка – до 0.05%, вольфрама – до 0.1%. Рудные минералы – антимонит, арсенопирит, шеелит, вольфрамит, реже – стибнит, сфалерит, редко – халькопирит и галенит. Сурьмяные минералы составляют около 50% объема руд. Золото мелкое, 840-900 пробы. Рудная формация – золото-сурьмяная (Л.В. Эйриш, 1992).

**Рудопоявление «Грозное»** расположено в верховьях р. Эльга Большая. В геологическом строении объекта принимают участие катаклазированные плагиограниты златоустовского комплекса верхнего карбона, прорванные раннемеловыми дайками гранит-порфиров. Канавами вскрыто несколько зон интенсивного катаклаза, окварцевания, альбит-кварцевого метасоматоза, сульфидизации и кварц-сульфидной минерализации. Выявлено 5 золоторудных тел мощностью 1-12 м. Содержание золота – 1-2.3 г/т (Л.В. Эйриш, 2002).

**Рудопоявление «Эльгинское»** находится в верховьях р. Большая Эльга в поле развития сланцев златоустовской свиты среднего карбона. Оно открыто в 1995 г. (А.Е. Пересторонин, 1995). В 1995-1998 гг. проведены поисковые работы по вторичным ореолам масштаба 1:25000. Ресурсы Эльгинского геохимического ореола (площадь 44,4 км<sup>2</sup>) были оценены в 79.4 т золота по категории P<sub>3</sub> (М.В. Чеботарев и др., 1999). Затем редкой сетью бульдозерных траншей через 160-320 м были вскрыты золотоносные сульфидно-кварцевые метасоматиты. В пересечениях на мощность 1-12 м содержания золота, по атомно-абсорбционному анализу, составили 1.5-5.5 г/т. По результатам проведенных работ локализован участок с ресурсами золота по категории P<sub>2</sub> – 40 т при подвеске в 100 м (А.И. Лобов и др., 1996; Л.В. Савенко, 2011).

#### **Россыпи золота**

В Харгинском узле находится ряд крупных россыпей золота, из которых добыто около 83 т металла (табл. 3.10).

#### **Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей**

Золотое оруденение приурочено к центральной, приядерной части Харгинского узла. Оно располагается в отложениях златоустовской свиты среднего карбона, слагающих ядро крупной грабен-синклинали структуры и осложняющих ее куполовидных выступах афанасьевской свиты раннего палеозоя. Значительная часть месторождений и проявлений золота приурочена к контактам тел метагэбброидов и метадиоритов 1-й фазы златоустовского комплекса, обрамляющих куполовидные структуры (Забродин и др., 2006). Месторождения золота средние по запасам (Албын) и мелкие (Харгинское, Афанасьевское, Ингагли, Унгличкан, Ясное). Из них добыто в общей сложности около 11.006 т золота. Из некоторых из них добывался шеелит, особенно много из месторождения «Унгличкан». Всего добыто 36.7 т шеелита. Месторождения принадлежат золото-кварцевой или золото-шеелит-кварцевой («Унгличкан») формации. Золото на месторождениях преимущественно свободное, мелкое, ассоциирует с арсенопиритом, галенитом и пиритом. Проба его на месторождении «Албын» – около 880‰, на месторождении «Унгличкан» – меньше (770‰), «Ингагли» – еще меньше (среднее – 733‰), на месторождении «Ясное» – 630-740‰. Две стадии золота наблюдается на Харгинском месторождении, золото ранней стадии низкопробное (636‰), второй – средней и высокой пробы (850-910‰). Многочисленные рудопоявления золота отнесены большей частью тоже к золото-кварцевой формации. Кроме того, в пределах узла находится рудопоявление золото-сурьмяной формации (Ленинское) и золотое оруденение в раннемеловых конгломератах (Константиновское). По аналогии с изученными нами месторождениями золото-кварцевой формации Центральной Колымы (Степанов, 2001) можно предположить, что в пределах Харгинского узла обнажаются разные уровни эрозионного среза месторождений золота.

Таблица 3.10

## Характеристика россыпей Харгинского рудно-россыпного узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золот	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Россыпи бассейна р. Селемджи</b>							
1	Селемджа, Харгинский участок	2.775	840 (800-883)	Мелкое	Пластинчатая	Полуокатанное и неокатанное	Киноварь, шешлит, касситерит
2	Стаховский	0.521	856 (816-895)	1.01	Пластинчатая, комковидная	Полуокатанное и неокатанное	Сростки с кварцем. Шешлит
3	Наэрген Малый	6.440	830 (810-848)	Самородки 1-2 г	Пластинчатая, чешуйчатая, дендритовидная	Окатанное и слабо окатанное	Хромит, шешлит, киноварь, ангимонит
4	Георгиевский	0.087	783 (743-829)	Мелкое и средней крупности	Комковидная, дендритовидная, уплощенная	Окатанность средняя	Шешлит, пирит, галенит
5	Банный	0.040	840 (800-885)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковидная	Окатанность средняя	Шешлит, циркон, касситерит
6	Подвальный	0.071	815 (814-816)	Мелкое	Друзовидная, комковидная, проволочная	Хорошо и слабо окатанное	Частые сростки с кварцем. Шешлит
7	Унгличкан	0.906	835 (823-847)	0.6	Комковидная, дендритовидная, пластинчатая	Слабо окатанное	Сростки с кварцем и шешлитом. Пленки гидроксидов Fe
8	Березовый	0.081	833	Средней крупности	Проволочковидная, дендритовидная, чешуйчатая	Средней окатанности	Шешлит, пирит, ильменит
9	Унгличкан Левый	0.013	800	0.6	Комковидная, пластинчатая, чешуйчатая	Средней окатанности	Шешлит, пирит
10	Николаевский	0.110	782 (779-785)	0.65	Пластинчатая, уплощенная	Слабо окатанное	Магнетит, арсенопирит, галенит, киноварь
11	Казимировский	0.289	816 (809-823)	0.68	Комковидная, дендритовидная, крючковатая	Средней окатанности	

1	2	3	4	5	6	7	8
12	Терраса руч. Казимировский	0.014	823	0.68	Комковидная, дендрито-видная, крючковатая	Окатанность средняя и слабая	
13	Галечный	0.038	846	Средней крупности	Уплощенная, комковидная	Окатанность средняя	Шеелит, галенит, анатаз
<b>Россыпи бассейна р. Харги</b>							
14	Харга	22.605	853 (844-861)	0.81. Самородки 1-4 г	Пластинчатая, чешуйчатая, палочковидная	Хорошо и слабо окатанное	
15	Яельный	0.251	705 (702-747)	0.55	Массивная, уплощенная и комковидная	Полуокатанное	Включения кварца. Шеелит, касситерит
16	Инагли Средняя	1.171	735 (718-753)	0.74	Комковидная, лепешкови д-ная	Средне и слабо окатанное	Ильменит, шеелит, арсенопирит, галенит, киноварь, антимонит
17	Веселый	0.152	857	0.47	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и слабо окатанное	
18	Борджой	0.010	850	Средней крупности	Комковидная	Слабо окатанное	
19	Густак	0.164	800		Палочковидная, комкови д-ная, чешуйчатая	Слабо окатанное	Шеелит, киноварь
20	Горелый	0.020	850		Палочковидная, комкови д-ная, чешуйчатая	Слабо окатанное	Шеелит, касситерит
21	Звездный	0.012	850		Палочковидная, комкови д-ная, чешуйчатая	Слабо окатанное	Шеелит, пирит
22	Казанский	1.782	830 (776-890)	Средней крупности. Самородки до 387 г	Уплощенная, палочковидная, комковидная	Окатанность средняя	Шеелит, касситерит, киноварь
23	Северный	0.048	840 (799-867)		Пластинчатая, палочковидная, комковидная	Окатанность слабая	Шеелит, ильменит
24	Албын	7.164	849 (762-894)	0.05-1.2	Дендритовидная, комковидная, пластинчатая	Окатанность слабая	Шеелит, ильменит

Продолжение табл. 3.10

1	2	3	4	5	6	7	8
25	Оканак	0.010	906	1.55	Комковидная, кристаллическая	Окатанность средняя и хорошая	Вростки кварца
26	Ночлежный	0.445	878	1.6	Комковидная, пластинчатая, дендритовидная	Окатанность средняя	
27	Коврижка	1.769	840 (800-880)	Средней крупности	Лепешковидная, комковидная	Окатанность слабая	Пленки гидроксидов Fe
28	Дорожный	0.039	800		Пластинчатая, комковидная	Окатанность слабая	
29	Лобастов	0.090	800	Крупное и среднее	Пластинчатая, комковидная	Окатанность слабая	
30	Амбарный	0.418	870 (850-890)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо окатанное	
31	Талам	0.748	876 (870-882)	Крупное и среднее	Комковидная, плоская, рудного облика	Слабо окатанное	
32	Ингалим	0.450	897	Мелкое и среднее. Самородки до 1кг	Лепешковидная, комковидная, пленочная	Слабо и хорошо окатанное	
33	Тальма	0.226	882 (813-906)	0.50	Таблитчатое, пластинчатое	Полуокатанное	
<b>Россыпи бассейна Эльгакан</b>							
34	Эльгакан	1.508	857 (844-871)	Мелкое	Эллипсоидная, крючковатая	Слабо окатанное	
35	Маристый	0.296	889 (850-928)	Мелкое и средней крупности	Уплотненная	Слабо окатанное	Шеелит, ильменит
36	Хальной	0.129	844	Крупное	Пластинчатая	Слабо окатанное	
37	Иловатый	0.208	874 (743-972)	Крупное	Пластинчатая, комковатая	Неокатанное	
38	Поворотный	0.010	705	1.02	Комковатая, пластинчатая	Разноокатанное	
39	Непашинский	0.040	850	1.10. Самородки в первые десятки граммов.	Комковатая, пластинчатая		Шеелит, ильменит, касситерит
40	Перевальный	0.009	875	1.3	Комковатая	Слабо окатанное	Сростки с кварцем

Продолжение табл. 3.10

1	2	3	4	5	6	7	8
				<b>Россыпи бассейна р. Эльги Большой</b>			
41	Эльга Большая	14.643	872 (750-950)	1.16, самородки до 415 г	Пластинчатая, чешуйчатая	Окатанность хорошая	Шеллит, касситерит, пирит, арсенопирит
42	Правая терраса р. Эльги Бол.	0.154	872 (851-900)	Мелкое	Пластинчатая, чешуйчатая	Окатанность хорошая	
43	Ингалги Большие	0.716	730 (719-738)	1.00	Комковидная, лепешкови- дная	Окатанность средняя и слабая	Сфалерит, галенит, ильменит
44	Лобастов-2	0.325	767	1.35	Комковидная, крочковатая, игольчатая	Хорошо окатанное	
45	Козловский	0.041	819	1.14	Лепешковидная, палочко- видная, комковидная	Полуокатанное и слабо окатанное	
46	Приисковый	0.149	745 (730-764)	1.17	Комковидная, лепешкови- дная	Слабо окатанное	
47	Аферный	0.046	835 (800-860)	0.77	Пластинчатая, уплощенная, комковидная	Слабо и полу- окатанное	
48	Курумкан	1.230	859 (824-879)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
49	Кера-Магит	1.003	879 (857-942)	0.86	Комковидная	Хорошо и слабо окатанное	Шеллит
50	Пакостах	0.050	845 (822-859)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатан- ное	
51	Придорож- ный	0.040	840	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатан- ное	
52	Безымянный	0.033	827 (800-840)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатан- ное	
53	Аннушка	0.460	887	Средней крупно- сти	Пластинчатая, древовидная	Хорошо окатан- ное	Пленки гидроксидов Fe. Висмутин, само- родный висмут
54	Фунтовый	0.037	887	Мелкое	Пластинчатая, комковидная, дендриговидная	Слабо окатанное	

Продолжение табл. 3.10

1	2	3	4	5	6	7	8
55	Константиновский	0.171	875 (851-916)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая	Хорошо окатанное	Шеллит, киноварь, галенит
56	Чухонный	0.897	850	Крупное	Комковидная, дендритовидная, крочковатая	Хорошо и средне окатанное	
57	Афанасьевский	8.102	950 (819-920)	Мелкое и средней крупности. Самородки до 34 г	Лепешковидная, комковидная, дендритовидная	Окатанность слабая	
58	Георгиевский	0.039	850 (809-875)	Средней крупности. Самородки до 5-10 г	Лепешковидная, пластинчатая, проволочковидная	Окатанность слабая	Сростки с кварцем
59	Ивановский	0.810	850 (812-876)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная, дендритовидная	Окатанность слабая	Сростки с кварцем. Пленки гидроксидов Fe
60	Эльга Крестовая	0.557	880 (814-971)	1.72	Комковидная	Слабо окатанное и неокатанное	Включения кварца. Шеллит, арсенопирит, висмутит, галенит
61	Мушников	0.180	884	Мелкое	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо и слабо окатанное	
62	Сахаров	0.105	830	Средней крупности	Пластинчатая, комковидная, кристаллическая	Слабо окатанное	Включения кварца и гидроксидов Fe
<b>Россыи бассейна р. Эльга Малая</b>							
63	Эльга Малая	0.768	850	Мелкое	Комковидная, лепешковидная, дендритовидная	Хорошо окатанное	
64	Полесский	0.226	878	Мелкое	Комковидная, лепешковидная, дендритовидная	Хорошо окатанное	
65	Безымянный	1.030	840	3.0	Комковидная, лепешковидная, дендритовидная	Слабо окатанное	
66	Незамстный	0.179	893	Крупное и средней крупности	Изометричная, пластинчатая, дендритовидная		
<b>Итого добыто 83.130 т золота.</b>							

К наиболее эродированной прикорневой части рудной колонны можно отнести месторождения с низкопробным золотом и значительной долей в рудах шеелита (Унгличкан, Ингагли). Месторождения «Албын» и «Харга» принадлежат к менее эродированной средней или верхней части рудной колонны, а Ленинское золото-сурьмяное рудопроявление – к верхней, слабо эродированной.

Наиболее богатыми являются россыпи по р. Харга (добыто 22.605 т золота), р. Эльга Большая (14.643 т), руч. Афанасьевский (8.102 т), руч. Албын (7.164 т), р. Назрген Малый (6.440 т), р. Селемдже (2.775 т). В этих россыпях золото мелкое и средней крупности. Встречаются самородки весом до 415 г. Проба его преимущественно средняя (830-872‰), в россыпи по руч. Афанасьевскому – высокая (950‰).

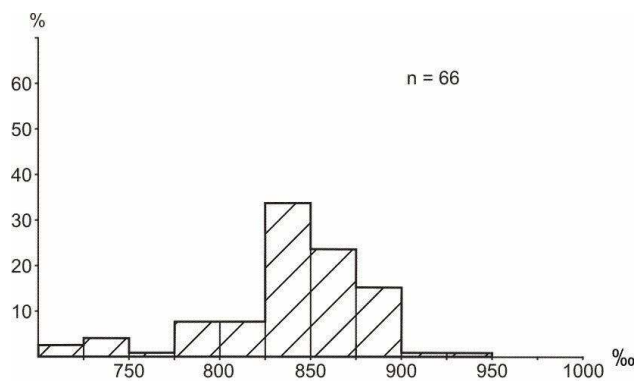


Рис. 3.42. Гистограмма пробы россыпного золота Харгинского узла

875‰ (рис. 3.42).

В остальных россыпях золото также преимущественно мелкое и средней крупности. Крупное золото находится в россыпях руч. Лобастов (бассейн р. Харги), Талам, Хальной, Иловатый, Чухонный и Незаметный. Проба золота в среднем по россыпям колеблется от 705‰ (руч. Поворотный) до 950‰ (руч. Афанасьевский). Наиболее распространенной является проба в пределах 825-

### 3.3. Восточная часть Джагды-Селемджинской зоны

#### 3.3.1. Восточно-Селемджинский рудно-россыпной узел

Восточно-Селемджинский рудно-россыпной узел расположен на восточном фланге Джагды-Селемджинской металлогенической зоны и приурочен к восточной расширяющейся части Монголо-Охотской складчатой системы. В его пределах находятся небольшие рудопроявления и россыпи золота (рис. 3.43).

#### *Геологическое строение*

Восточно-Селемджинский узел расположен в пределах восточной части Монголо-Охотской складчатой системы к северо-востоку от крайнего выступа Амурского геоблока. Наиболее древними стратифицированными образованиями являются рассланцованные песчаники, глинистые сланцы, алевролиты, зеленые сланцы, мраморизованные известняки талыминской свиты нижнего карбона, а также залегающие стратиграфически выше глинистые сланцы, рассланцованные песчаники, кварц-серицитовые и зеленые сланцы златоустовской свиты среднего карбона. Они слагают изометричной формы блок в северо-западном углу узла. В южной части площади в небольшом треугольной формы блоке обнажаются алевролиты, песчаники и аргиллиты диерской толщи верхнего триаса. Наиболее широко представлены терригенные образования юрского возраста. Среди них выделяются отложения согласно залегающих соруканской, нимеленской и асыйнской свит. Они слагают широкую полосу северо-западного простирания, протягивающуюся через центральную часть узла. Северо-восточную часть площади узла занимают туфы и игнимбриды дацитов, риодацитов, туфопесчаники и туфоконгломераты нерасчлененных деерской и тох-уракской толщ верхнего мела.





Рис. 3.43. Восточно-Селенгинский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Н.Н. Петрук и др., 2001):

1 – аллювиальные галечники, пески, суглинки и глины квартера; 2 – риолиты, дациты, их лавобрекчии, игнимбриты и туфы эзопской толщи верхнего мела; 3 – туфы и игнимбриты дацитов, риодацитов, туфопесчаники и туфоконгломераты нерасчлененных деерской и тох-уракской толщ верхнего мела; 4 – песчаники, туфопесчаники, алевролиты, аргиллиты и гравелиты нерасчлененных соруканской, нимеленской и ассынской свит нижней-средней юры; 5 – алевролиты, песчаники и аргиллиты деерской толщи верхнего триаса, 6 – глинистые сланцы, рассланцованные песчаники, кварц-серицитовые и зеленые сланцы златоустовской свиты среднего карбона; 7 – рассланцованные песчаники, глинистые сланцы, алевролиты, зеленые сланцы, мраморизованные известняки талыминской свиты нижнего карбона; 8 – гранит-порфиры, гранодиорит-порфиры баджало-дуссеалинского комплекса верхнего мела; 9 – граниты, гранодиориты эзопского комплекса верхнего мела; 10 – кварцевые диориты баджало-дуссеалинского комплекса верхнего мела; 11 – риолиты, риодациты, дациты нерасчлененных тох-уракского и деерского комплексов верхнего мела, 12 – граниты, гранодиориты харгинского комплекса нижнего мела; 13 – разломы; 14 – рудопроявления (а) (1 – Светлое, 2 – Харга, 3 – Левохаргинское, 4 – Соруканское, 5 – Деремикан, 6 – Зона Сульфидная, 7 – Тунгусское, 8 – Сору, 9 – Широкое, 10 – Маяк, 11 – Малое, 12 – Пенистое, 13 – Быстрое) и точки минерализации (б) золота; 15 – россыпи золота; 16 – граница узла; 17 – граница Амурской области; 18 – водотоки.

На южной окраине узла также развиты вулканиты верхнего мела, представленные риолитами, дацитами, их лавобрекчиями, игнимбритами и туфами эзопской толщи. В долинах крупных рек присутствуют аллювиальные отложения четвертичного возраста.

Интрузии внедрялись в меловое время. Вначале произошло становление массива гранитов и гранодиоритов харинского комплекса нижнего мела в юго-западном углу площади. Затем в позднемеловое время были сформированы крупная субвулканическая интрузия, а также серия небольших интрузий и даек риолитов, риодацитов, дацитов нерасчлененных тох-уракского и деерского комплексов в северо-восточной части узла. Значительно меньше распространены в восточной части площади небольшие интрузии кварцевых диоритов баджало-дуссеалинского комплекса верхнего мела. Граниты и гранодиориты эзопского комплекса верхнего мела слагают массив в юго-западном углу площади. Завершается меловой этап интрузивной деятельности внедрением мелких тел гранит-порфиров и гранодиорит-порфиров баджало-дуссеалинского комплекса в восточной части площади.

В тектоническом плане рудному узлу отвечает краевая часть крупного прогиба, сложенного терригенными отложениями юрского возраста. Юрские отложения собраны в протяженную моноклираль, наклоненную на северо-восток. В нижней ее части располагаются терригенные породы соруканской, выше – нимеленской и асынийской свит. В западной части площади обнажены палеозойские и поздне триасовые образования основания прогиба юрского возраста, а в северо-восточной – вулканиты и субвулканические образования позднего мела, выполняющие ядро прогиба. Наиболее широко развиты разрывные нарушения северо-западной ориентировки, параллельные краевому шву прогиба, менее – крутого северо-восточного и субмеридионального плана.

### *Золотое оруденение*

В пределах узла известен ряд золоторудных и золотосодержащих рудопроявлений.

**Рудопроявление «Светлое»** расположено в долине руч. Светлого, левого притока р. Харги (рис. 3.44). Вмещающие породы – граниты и гранодиориты эзопского комплекса верхнего мела и экзоконтактовые роговики. Породы сульфидизированные и окварцованные. Оруденение приурочено к минерализованной зоне с тонкопрожилковой сульфидизацией и линзовидным окварцеванием. Содержание золота – до 11.2 г/т (в сульфидах), серебра – более 16 г/т. Рудные минералы – сульфиды, золото (И.А. Плотников, 1979).

**Рудопроявление «Харга»** находится в верховьях одноименной реки. В ледниковых отложениях, перекрывающих терригенные отложения соруканской свиты, обнаружены многочисленные обломки сульфидизированных пород, а также минерализованные зоны окварцевания и сульфидизации. Содержание золота – от «следов» до 8 г/т. Рудные минералы – сульфиды и золото. Рудная формация – золото-сульфидная (И.А. Плотников, 1979).

**Рудопроявление «Левохаргинское»** расположено в долине руч. Малого, левого притока р. Харги (рис. 3.45). Вмещающие породы – сульфидизированные и окварцованные аплитовидные граниты. Оруденение приурочено к обломкам минерализованных пород среди ледниковых отложений (ширина ареала – 8-10 м). Содержание золота – 0.8-8 г/т, олова – 0.4%, меди и молибдена – до 4.6%, мышьяка – 17.2%, железа – 10.6%. Из рудных минералов отмечаются сульфиды (халькопирит, молибденит, арсенипирит), количество которых достигает 60%, и золото, из нерудных – кварц. Оруденение принадлежит к золото-редкометалльной формации (И.А. Плотников, 1979).

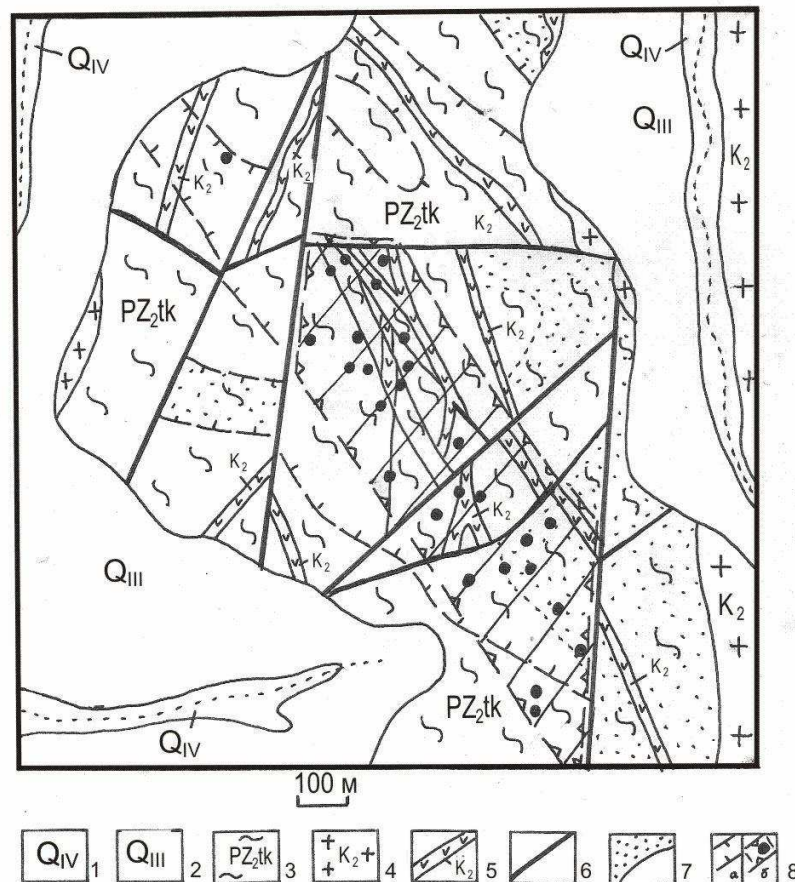


Рис. 3.44. Рудопоявление золота «Светлое» (А.В. Ложников и др., 1979):

1 – современные аллювиальные и пролювиально-коллювиальные отложения; 2 – верхнечетвертичные ледниковые флювиогляциальные отложения; 3 – филлиты с прослоями глинистых, кремнисто-глинистых сланцев, метапесчаников; 4 – гранит-порфиры, гранодиорит-порфиры, кварцевые диоритовые порфиры; 5 – дайки кварцевых порфиров; 6 – разломы; 7 – роговики; 8 – а) границы гидротермально измененных пород, б) минерализованные зоны, содержащие, по штуфному опробованию, от 0.1 до 5.5 г/т золота.

**Рудопоявление «Соруканское»** располагается в бассейне р. Сорукан, правого притока р. Селемджи. В геологическом строении объекта принимают участие туфопесчаники и алевролиты нимеленской свиты нижнеюрского возраста и перекрывающие их вулканиты эозского комплекса верхнего мела (рис. 3.46). Среди них выявлено 60 рудоносных зон, протяженностью 60-1300 м и мощностью 0.1-1 м. Содержание олова по промышленным рудным телам – до 1%. Содержания других элементов составляют: золота – от 0.1 до 5.7 г/т, свинца – от 0.2 до 7% (среднее 0.25%), цинка – от 0.3 до 3.5% (среднее 0.35%), меди – от 0.005 до 5% (среднее 0.5%), серебра – от 1-10 г/т до 100 г/т. Формация – золотосодержащая касситерит-силикатная.

**Рудопоявление «Деремикан»** расположено на левобережье р. Деремикан, правого притока р. Селемджи. Вмещающими породами служат брекчиевые лавы андезитов позднего мела. Во вторичных кварцитах по вулканитам выявлены сложно-построенные, жилообразные, ветвящиеся тела, состоящие преимущественно из тонко-мелкозернистого кварца с примесью гидрослюда, турмалина, адуляра и золота. Мощность жил – от 0.01 до 16.3 м. Некоторые из них прослежены канавами на 200-260 м.

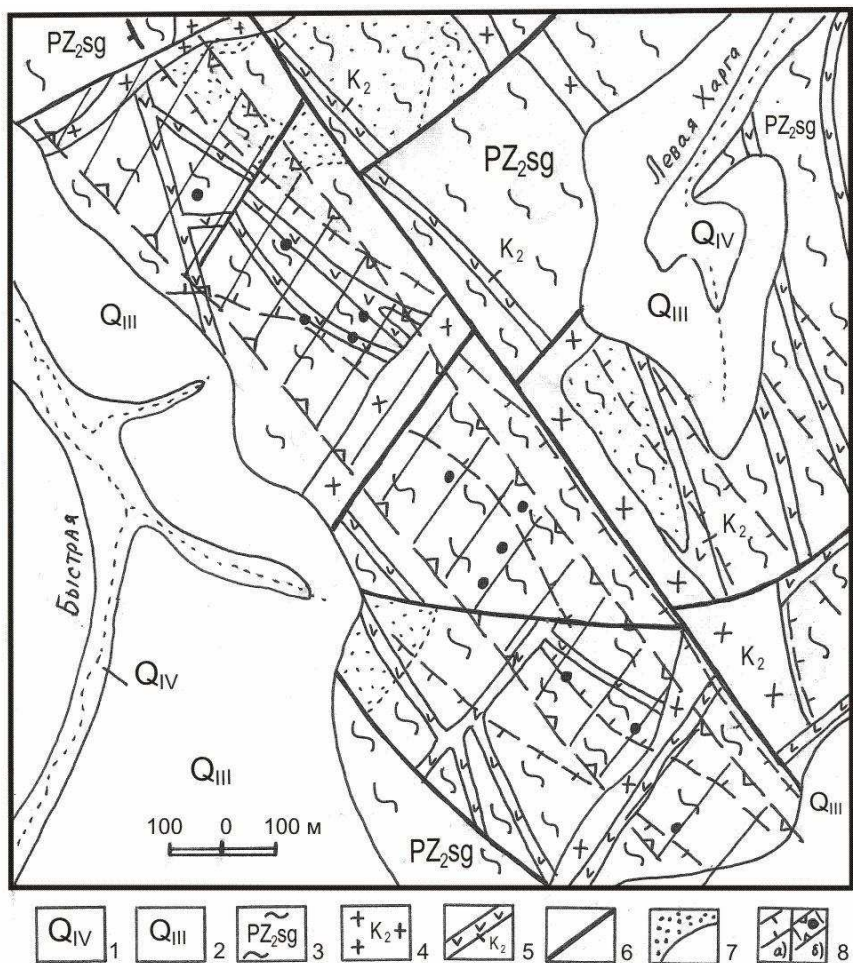


Рис. 3.45. «Левохаргинское» рудопроявление золота (А.В. Ложников и др., 1979):

1 – современные аллювиальные и пролювиально-коллювиальные отложения; 2 – верхнечетвертичные ледниковые флювиогляциальные отложения; 3 – сагурская свита: сланцы альбит-серицит-кварцевые, биотит-серицит-кварцевые, кварц-хлорит-биотитовые; 4 – гранит-порфиры, гранодиорит-порфиры, кварцевые диоритовые порфиры; 5 – дайки кварцевых порфиров, 6 – разломы; 7 – роговики; 8 – а) границы гидротермально измененных пород, б) минерализованные зоны, содержащие золото, по штучному опробованию, от 0.1 до 8.0 г/т.

Содержание золота в жилах – 0.1-0.7 г/т и до 10.9 г/т, серебра – от 1-10 г/т до 143-160 г/т. Максимальное содержание золота по бороздovому опробованию составило 16.3 г/т на мощность 1 м. Рудные минералы представлены пиритом (до 10-12% объема пород), арсенопиритом, образующими рассеянную вкрапленность или выполняющими тонкие прожилки и короткие линзы. В аншлифах и протолочках бороздовых проб установлены сфалерит, халькопирит, галенит, пирротин, марказит, касситерит, сульфoантимонит свинца, флюорит, шеелит, иногда самородное золото. Оруденение отнесено к золото-серебряной формации. По геохимическим данным, прогнозные ресурсы Деремиканского рудного поля по категории  $P_3$  составили: золота – 68 т, серебра – 80 т (А.И. Лобов и др., 1996).

**Рудопроявление «Зона Сульфидная»** расположено в долине руч. Соловьевского, правого притока р. Селемджи, среди терригенных пород юрского возраста. «Зона Сульфидная» вскрыта профилем картировочного бурения.

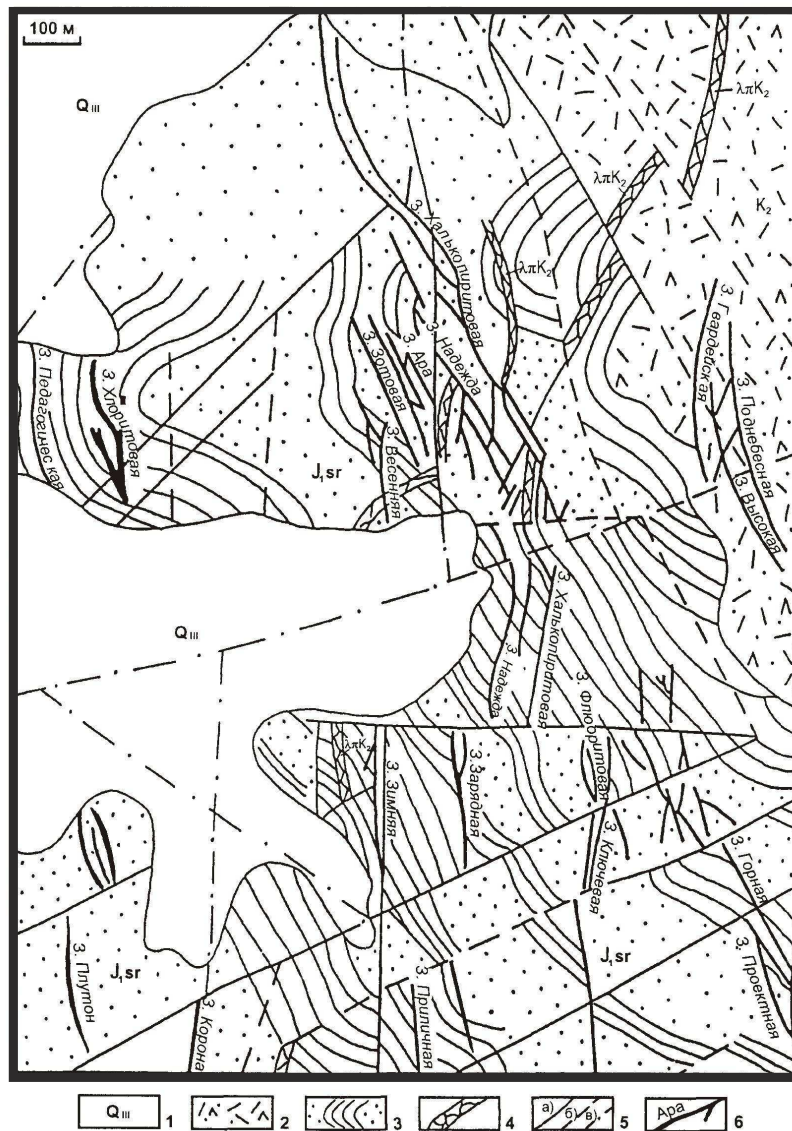


Рис. 3.46. «Соруканское» рудопроявление (А.В. Ложников, 1977):

1 – верхнечетвертичные ледниковые отложения; 2 – туфы и лавы риодацитов верхнего мела; 3 – соруканская свита: песчаники, алевриты, седиментационные брекчии, гравелиты, сланцы серицитовые, хлорит-серицитовые, кремнисто-глинистые; 4 – дайки риолитов верхнего мела; 5 – тектонические нарушения: а) достоверные; б) предполагаемые; в) перекрытые рыхлыми отложениями; 6 – золотосодержащие касситерит-кварцевые жилы.

Ее длина на поверхности – 350 м. Пунктирными линиями канав выявлены окварцованные, сульфидизированные и березитизированные породы с жилами и прожилками пирита и кварца. Мощность рудных тел – первые метры. Содержание золота в пределах 0.4-1.1 м, максимальные содержания – 2.7, 5.2 и 9.9 г/т (пробирный анализ). Содержание серебра в пределах 0.3-23 г/т. На южном фланге зоны содержание золота достигает 4.5 г/т, серебра – 11.5 г/т. Формация – золото-сульфидная (А.И. Лобов и др., 1996).

**Рудопроявление «Тунгусское»** расположено в районе сочленения хребтов Ям-Алинь и Эзоп, на высокогорном водоразделе рек Селемджи, Буреи, Керби, Ниме-

лена, и приурочено к штоку гранитоидов эоценового комплекса верхнего мела. Оно открыто в 1930 г. охотниками И.Е. Соловьевым и Н.А. Ивановым. В 1941 г. Харгинским приисковым управлением проведены поисково-разведочные работы с проходкой штольни, канав и шурфов. Попутно с разведкой добыто 12 т молибденовой руды, 16 кг металлического молибдена и 1 кг висмута. Оруденение представляет собой штокверк, образованный линзовидными, чечевицевидными кварцевыми жилами и прожилками разнообразной ориентировки. В штокверке выделено около 30 рудных жил, содержащих вкрапленность молибденита, самородного висмута, пирита, галенита, сфалерита, реже – вольфрамита. Среднее содержание молибдена в штокверке составляет 0.05% (0.013-0.48%), а в отдельных бороздовых пробах – до 3%. Содержание висмута, свинца и цинка достигают 3%, золота – 10.5 г/т, при обычных 7-1.2 г/т. Рудная формация – золото-редкометаллическая (А.И. Лобов, 1996).

**Рудопоявление «Сору»** расположено в истоках р. Сору, левого притока р. Сорукан. Открыто в 1942 г. Н.А. Раковым. Участок сложен метаморфизованными глинистыми и песчано-глинистыми сланцами юрского возраста. На востоке они перекрыты небольшим покровом дацитов и кислых эффузивов, а на западе и юго-востоке прорваны гранитоидами позднего мела. В сланцах выявлены гнезда и послойные линзы сульфидов мощностью 1-2 см. Пирит, халькопирит и пирротин импреньируют роговики и эффузивы, образуя зону сульфидизации. Химанализ показал присутствие золота в количестве 10 г/т. Оруденение отнесено к золото-сульфидной формации (Е.Е. Фролова, 1952).

**Рудопоявление «Широкое»** располагается в пределах Ям-Алинского поля позднемеловых вулканитов. Золотое оруденение устанавливается в пределах палеовулканических построек, сложенных андезитовыми порфиридами, дацитами, риодацитами, их туфами, а также туфогенно-осадочными породами. Выявлено 7 жильных рудных тел, мощностью от 0.2 до 2.5 м. В составе руд преобладают кварц, серицит, гидрослюда и пирротин, в меньших количествах отмечаются адуляр, карбонат, турмалин, хлорит, пирит, марказит, золото, блеклые руды, галенит, сфалерит. Количество сульфидов колеблется от 2-4% до 30-50% в пирротиновом типе руд. Содержание золота – от 0.01 до 3.8 г/т, серебра – от 3 до 144 г/т. Околорудные метасоматиты представлены березитами и аргиллизитами. Отмечается следующая зональность: фланги и верхнерудная часть метасоматической колонны сложены аргиллизитами, а центральные части и более глубокие горизонты – березитами. Рудопоявление «Широкое» относится к золото-серебряной (В.Г.Крюков, 1992) или к кварц-пропилитовой (В.Д.Мельников, 1984) формации (А.И. Лобов и др., 1996).

**Рудопоявление «Маяк»** находится на водоразделе рек Китэмы и Кумусуна. Вмещающими породами служат терригенные породы нимеленской свиты раннеюрского возраста, прорванные дайками риолитов и диоритовых порфиритов. Оруденение представлено окварцованными тектоническими брекчиями с редкой вкрапленностью антимонита, висмутина, арсенопирита и пирита. Зона брекчий прослежена по простиранию на 1,5 км, при мощности 1,5-7 м. Пробирным анализом бороздовых проб золото устанавливается в количестве 0,2-1,4 г/т. Спектральным методом в этих пробах определены: сурьма – 0,02-0,05% и мышьяк – 0,05-0,07% (В.И. Анойкин и др., 1974; А.И. Буханченко, 1988). Прогнозные ресурсы золота по категории  $P_2$  составляют 13 т (А.И. Лобов и др., 1996).

**Рудопоявление «Малое»** расположено по руч. Малому, левому притоку р. Быстрая. Представлено серией мелких прожилков и гнезд сульфидов (пирит, арсенопирит, пирротин, халькопирит) в дайке гранит-порфиритов позднего мела, прорывающей среднепалеозойские сланцы и верхнемеловые эффузивы раннего мела. Осадочно-метаморфические породы на контактах с дайкой ороговикованы. Ширина золотоносной зоны – 27 м, прослеженная длина – 340 м. В одной из 12 пройденных канав содержание золота (12 бороздовых и штучных проб) – 0.8-2.8 г/т, олова

(32 пробы) – 0.01-0.1%, меди (20 проб) – до 0.1%, мышьяка (7 проб) – 0.1-0.5% (П.А. Эпов, 1956; В.Д. Мельников, 1974; А.В. Ложников, 1979).

**Рудопроявление «Пенистое»** расположено в верховьях руч. Пенистого, левого притока р. Быстрой. На участке среди среднепалеозойских сланцев и песчаников в дайке риолитов вскрыта зона дробления с прожилковой минерализацией кварц-хлоритового состава и вкрапленностью пирита и пирротина мощностью от 1-3 до 19 м. Осадочно-метаморфические породы на контактах с риолитами ороговикованы. Содержание золота (14 штучных проб) – 0.6-3.3 г/т, меди – до 0.1%, олова – до 0.01%, мышьяка – до 0.1% (П.А. Эпов, 1956; В.Д. Мельников, 1974; А.В. Ложников, 1979).

**Рудопроявление «Быстрое»** расположено на водоразделе рек Быстрой и Левой Харги. Участок сложен в основном среднепалеозойскими сланцами и песчаниками. Среди них обнаружены делювиальные обломки риолитов с прожилковой минерализацией кварц-хлоритового состава и вкрапленностью пирита и пирротина. Осадочно-метаморфические породы на контактах с риолитами ороговикованы. В штучных пробах содержание золота (16 проб) – «следы» – 2.8 г/т, олова (2 пробы) – 0.01 и 0.2% (П.А. Эпов, 1956; В.Д. Мельников, 1974; А.В. Ложников, 1979).

#### **Россыпи золота**

Россыпи золота в пределах Восточно-Селемджинского узла небольшие, расположенные в левых притоках р. Селемджи, в северо-западной части узла. Из них добыто около 0.415 т золота (табл. 3.11).

#### **Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей**

Золотое оруденение Восточно-Селемджинского узла сосредоточено, главным образом, в юго-восточной половине узла. Оно представлено рудопроявлениями золото-сульфидной, золото-редкометалльной, золото-серебряной и золотосодержащей касситерит-силикатной формаций. Наблюдается определенная зональность в размещении типов золотого оруденения. Рудопроявления золото-серебряной и золотосодержащей оловянной формаций расположены в восточной части узла, среди вулканитов позднего мела. Южнее их сменяют рудопроявления золото-сульфидной формации, расположенные преимущественно среди терригенных толщ юры. На южной окраине узла наблюдается оруденение редкометалльной формации, генетически связанное с гранитоидами эзопского комплекса позднего мела.

Известные рудопроявления расположены в самых верховьях рек Селемджи и Харги, в горных условиях с сильно развитыми эрозийными процессами, неблагоприятными для формирования россыпей.

Небольшие россыпи золота ограничено развиты в северо-западной части узла, в долинах мелких ручьев – левых притоков р. Селемджи. Источником россыпеобразования служили слабо изученные точки минерализации золота неясной формационной принадлежности.

#### **3.3.2. Софийский рудно-россыпной узел**

Софийский рудно-россыпной узел находится на восточном фланге Джагды-Селемджинской металлогенической зоны. В его пределах находятся небольшие месторождения, рудопроявления и богатые россыпи золота (рис. 3.47).

#### **Геологическое строение**

Софийский узел располагается на юго-восточной окраине Монголо-Охотской складчатой системы вблизи северо-восточного окончания Амурского геоблока.

Наиболее древними из стратифицированных образований являются раннекембрийские алевролиты, глинистые сланцы, песчаники, кремнистые туффиты олгинской толщи, слагающие основание крупного блока в юго-восточной части узла.

Таблица 3.11

## Характеристика россыпей Восточно-Селемджинского рудно-россыпного узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
1	Коврижка	0.120	895 (880-910)	Мелкое	Пластинчатая, лепешковидная, проволочковидная, комковидная	Хорошо и средне окатанное	Кварц с видимым золотом
2	Балактах	0.050	893	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, лепешковидная	Хорошо окатанное	Магнетит, касситерит, пирит, арсенопирит
3	Палевский	0.100	869	Мелкое	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо и средне окатанное	
4	Пантелеймоновская	0.100	885	Мелкое	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная, каплевидная	Окатанность средняя	Магнетит, рутил и пирит
5	Шмидта	0.045	903 (875-925)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, лепешковидная, дендритовидная	Хорошо окатанное	Магнетит, пирит, арсенопирит, киноварь

Итого добыто 0.415 т золота.



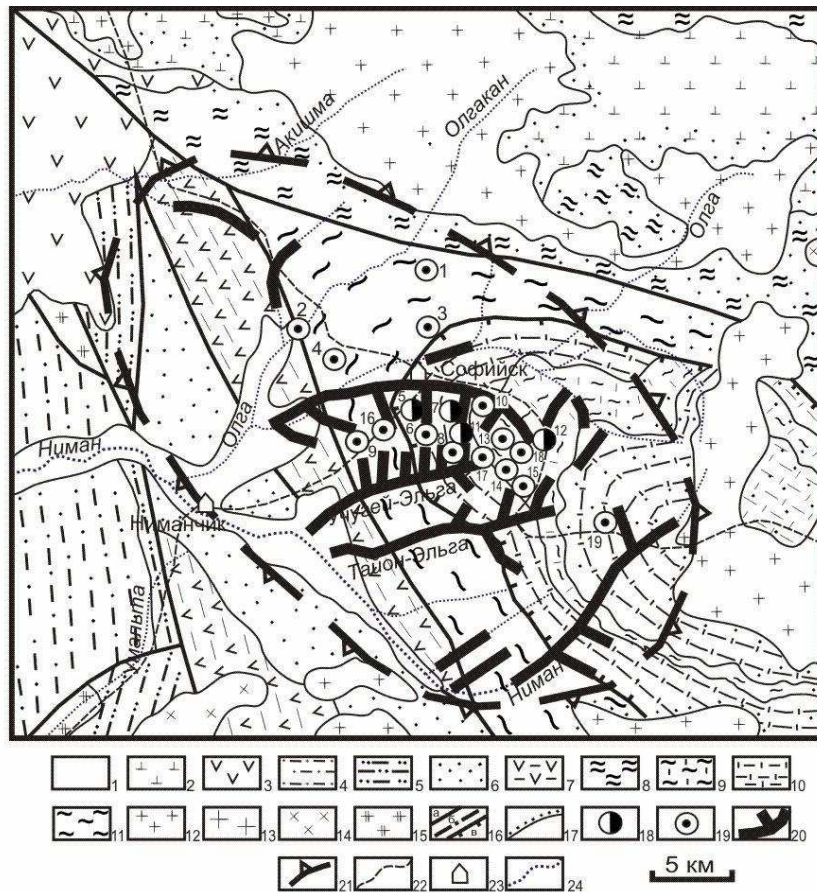


Рис. 3.47. Софийский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Забродин и др., 2006):

1 – аллювиальные галечники, пески, глины квартера; 2 – игнимбриты, туфы, лавы дацитов, риодацитов эзопской толщи верхнего мела; 3 – лавы, туфы и лавобрекчии андезитов, дациандезитов, дацитов бурундинской толщи нижнего мела; 4 – песчаники, алевролиты, гравелиты, конгломераты нерасчлененных эпиканской и синкальтинской свит средней юры; 5 – песчаники, гравелиты, конгломераты дешской свиты нижней юры; 6 – песчаники, алевролиты, глинистые и зеленые сланцы, известняки имганахской толщи верхней перми-нижнего триаса; 7 – кремнистые породы, базальты, долериты, песчаники, алевролиты ям-макитской толщи верхней перми; 8 – глинистые сланцы, рассланцованные песчаники, кварц-серицитовые и зеленые сланцы нерасчлененных златоустовской и сагурской свит среднего карбона; 9 – слюдяные микрокварциты, зеленые сланцы, мраморы ипатинской толщи нижнего карбона; 10 – зеленые сланцы, мраморы саларинской толщи нижнего карбона; 11 – алевролиты, глинистые сланцы, песчаники, кремнистые туффиты олгинской толщи нижнего кембрия; 12 – граниты, гранодиориты эзопского комплекса верхнего мела; 13 – граниты, лейкограниты баджало-дуссеалинского комплекса верхнего мела; 14 – кварцевые диориты, диориты баджало-дуссеалинского комплекса верхнего мела; 15 – граниты порфирировидные, гранодиориты тырмобуреинского комплекса среднего-верхнего карбона; 16 – разрывные нарушения: а – крутонаклонные, б – проходящие под аллювием, в – надвиги; 17 – контактовые роговики; 18 – месторождения золота (5 – Буровое, 7 – Жильное, 11 – Лысогорское, 12 – Петровско-Еленинское), 19 – рудопроявления золота (1 – Артик, 2 – Ольга-кан, 3 – Шадринское, 4 – Сенокосное, 6 – Канакское, 8 – Бурятское, 9 – Горелое, 10 – Дмитровское, 13 – Маврикийевское, 14 – Придорожное, 15 – Крошкина Мама, 16 – Право-Сергиевское, 17 – Викторовское, 18 – Учугейская жила, 19 – Павловское); 20 – россыпи золота; 21 – граница узла; 22 – автодороги; 23 – населенные пункты; 24 – водотоки.

Стратиграфически выше располагаются слюдистые микрокварциты, зеленые сланцы, мраморы ипатинской толщи нижнего карбона. На них согласно залегают зеленые сланцы, мраморы саларинской толщи нижнего карбона. Образования нижнего карбона залегают в виде тектонического покрова на образованиях нижнего кембрия. В отдельном субшироко вытянутом блоке в северной части площади распространены глинистые сланцы, рассланцованные песчаники, кварц-серицитовые и зеленые сланцы нерасчлененных златоустовской и сагурской свит среднего карбона. Кремнистые породы, базальты, долериты, песчаники, алевролиты ямакитской толщи верхней перми, а также согласно залегающие на них песчаники, алевролиты, глинистые и зеленые сланцы, известняки имганахской толщи верхней перми-нижнего триаса, слагают субмеридионально вытянутый блок в западной части узла. Восточнее располагаются терригенные осадки юрского возраста, включающие образования дешской свиты нижней юры и залегающие на них породы эпиканской и синкальтинской свит средней юры. На северном фланге узла сланцевые образования палеозоя перекрыты вулканитами кислого состава эоупской толщи верхнего мела, на восточном фланге на юрских терригенных осадках залегают вулканиты среднего состава бурундинской толщи верхнего мела.

Интрузивная деятельность в пределах узла начинается с внедрения в среднепозднекарбовое время небольших интрузий порфиридных гранитов и гранодиоритов тырмо-буреинского комплекса. Но наиболее выражен позднемеловой этап магматической деятельности. Он заключается в формировании в южной части узла массивов кварцевых диоритов и диоритов, а также гранитов и лейкогранитов двух фаз баджало-дуссеалинского комплекса верхнего мела, а в северной – крупного массива гранитов и гранодиоритов эоупского комплекса верхнего мела.

Тектонические особенности Софийского узла определяются его приуроченностью к юго-восточной ветви Монголо-Охотской складчатой области вблизи сочленения ее с северо-восточным выступом Амурского геоблока.

Поэтому основные разрывные структуры имеют не только северо-западное простирание, конформное основным разломам Монголо-Охотского геоблока, но и субмеридиональное, параллельное восточному ограничению Амурского геоблока. В центральной части узла выделяется крупное горстовое поднятие, сложенное породами олгинской свиты раннего кембрия, ограниченное Пауканским и Верхнеиманским региональными разломами. В северном борту горста развиты сланцевые образования златоустовской и сагурской свит среднего карбона, в юго-западном – позднепермские образования ям-алинской толщи. Горстовое поднятие осложнено надвиговой пластиной, сложенной породами саларинской и ипатинской толщ раннего карбона.

Таким образом, Софийскому узлу отвечает горстовое поднятие раннепалеозойских пород среди среднепалеозойских и мезозойских. Многими исследователями структура узла трактуется как купольное поднятие или метаморфический купол. Степень метаморфизма пород возрастает к центру купола, в котором вскрыты граниты верхнемелового баджало-дуссеалинского комплекса. Согласно геофизическим исследованиям (А.С. Якубчук, 2000), под рудным узлом на глубине 0.7-0.9 км находится Олгаканский гранитоидный батолит (Забродин и др., 2006). Поэтому не исключена и интрузивно-купольная структура узла.

### *Золотое оруденение*

В пределах узла имеется ряд небольших месторождений и рудопроявления золота.

**Месторождение «Буровое»** расположено на левом берегу руч. Канак, левого притока р. Олги, в 3 км от пос. Софийск. Оно открыто в 1899 г. во время отработки россыпи руч. Канак (рис. 3.48).

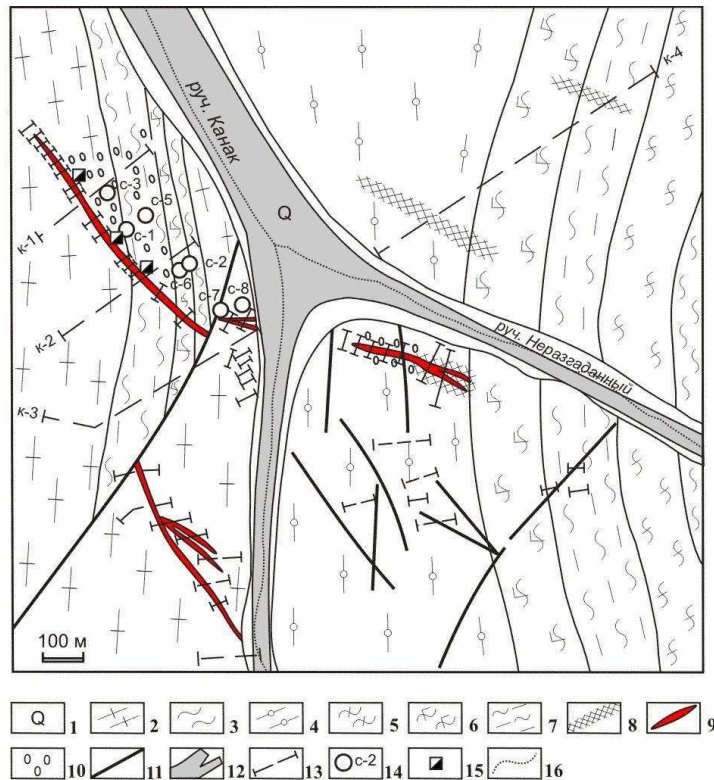


Рис. 3.48. «Буровое» месторождение (Рожков, 2002):

1 – современные аллювиальные отложения (пески, галечники, валунники); 2 – черные филлитовидные углеродистые сланцы; 3 – зеленовато-серые хлорит-серицит-кварцевые сланцы; 4 – серые рассланцованные песчаники; 5 – кварцито-видные сланцы; 6 – зеленые кварц-альбит-хлоритовые сланцы и массивные зелено-каменные породы; 7 – черные филлитовидные углеродистые сланцы с прослоями темно-серых углеродистых метапесчаников; 8 – метасоматическое окварцевание; 9 – кварцевые жилы; 10 – прожилковое окварцевание; 11 – разломы; 12 – россыпи золота; 13 – линии канав; 14 – буровые скважины и их номера; 15 – уклоны; 16 – водотоки.

Эксплуатировалось с 1899 г. по 1901 г., с 1914 г. по 1927 г. и с 1930 г. по 1932 г. Затем было законсервировано из-за низкого процента извлечения золота. Район месторождения сложен черными графитистыми филлитами, рассланцованными песчаниками, зелеными эпидот-хлоритовыми и кварц-серицитовыми сланцами олгинской толщи нижнекембрийского возраста. Они имеют почти меридиональное простирание, с падением на запад под углом 20-25°. В сланцах многочисленные секущие и пластовые жилы кварца. Пластовые жилы содержат редкую вкрапленность пирита и не имеют практического значения. Их пересекает главная жила – «Буровая». Мощность ее – 0.35-1.5 м, в среднем 0.7 м. Она прослежена по простиранию на 820 м и выработана до глубины 60 м. Кварц жилы массивный, часто брекчиевой текстуры с примесью калиевых полевых шпатов (2-3%), серицита (до 1%). Из рудных минералов в кварце содержатся арсенопирит (1-3%), молибденит, пирит, золото, халькопирит и галенит. Золото мелкое, проба его преимущественно высокая (929-987‰), примесь золота низкой пробы (714‰) свидетельствует о наличии двух генераций золота. Содержание золота в жиле 8-106 г/т. Содержание серебра достигало 21.7 г/т. Месторождение отнесено к золото-кварцевой формации. Изотопный возраст месторождения, определенный Rb-Sr методом по отобранным из руд калиевым полевым шпатам и серициту в лаборатории ВСЕГЕИ (аналитик

Ю.П. Шергина), составляет  $65.3 \pm 5.3$  млн. лет, что отвечает границе маастрихта и дания (Пискунов, Степанов, 2005). По данным разведки 1947-1948 гг. (М.И. Щемелинин, 1948), запасы золота в жиле «Буровая» в труднообогатимых рудах составляют 1041 кг, а в пригодных для амальгамации – 534 кг (Р.М. Тоноян, 1965).

**Месторождение «Жильное»** расположено на водоразделе руч. Канак и Дмитриевский, в 5 км от пос. Софийска. Оно было известно еще до 1917 г. и частично обрабатывалось до 1932 г. На месторождении развиты графит-кварц-слюдяные сланцы с прослоями слюдястых кварцитов и зеленых сланцев олгинской толщи. Рудные тела представлены массой кварцевых линз, ветвящихся жил и прожилков, мощностью 2-20 см. Разведано и частично эксплуатировалось рудное тело мощностью 0.6-0.7 м и длиной 400 м. Оруденение гнездовое, неравномерное, во вмещающих породах – вкрапленное. Рудные минералы – молибденит, пирит, арсенопирит и золото, реже – халькопирит. Проба золота меняется от 933 до 954‰, среднее по 17 анализам – 943‰ (Рожков, 2002). В.В. Онихимовский (1951) указывал, что содержание золота в кварцевых жилах месторождения равно 30-40 г/т. В 15 пробах, проанализированных методом плавки, золото содержалось в количестве 12-77 г/т, при среднем содержании 35 г/т (С.С. Карагодин, 1932). Оруденение относится к золото-кварцевой формации. Запасы золота по категории  $C_2$  составляют 363 кг (Э.П. Хохлов, 1971).

**Месторождение «Лысогорское»** расположено на водоразделе ключей Канак и Дмитриевский, в 5 км от прииска Софийского. Известно до 1917 г. и частично обрабатывалось до 1932 г. В геологическом отношении месторождение имеет сходный характер с месторождением «Жильное». На нем также развиты графит-кварц-слюдяные сланцы олгинской толщи. Отмечается дайка березитизированных керсантитов, изотопный возраст которой, определенный К-Аг методом, равен 82 млн. лет (И.К. Билан и др., 1971). На месторождении выявлена зона ожелезненных и сульфидизированных пород протяженностью 1200 м и мощностью 17-58 м. Кварцевые жилы и прожилки длиной 1-15 м при мощности 0.2-50 см образуют штокверк. Вмещающие породы интенсивно окварцованы и пиритизированы. Из рудных минералов отмечаются арсенопирит, пирит, золото, редко – молибденит, халькопирит, пирротин и галенит. Содержание золота в зоне штокверка – до 1 г/т. Наиболее богатая золотом жила имеет мощность 18 см и содержание 46 г/т. По простиранию она выклинивается через 10-15 м. Месторождение принадлежит золото-кварцевой формации. Запасы золота по категории  $C_2$  составляют 459 кг (Э.П. Хохлов, 1971).

**Месторождение «Петровско-Еленинское»** расположено в верховьях р. Агды, в 9 км от прииска Софийского. Эксплуатировалось штольной до 1917 г. Район сложен графит-кварц-слюдяными сланцами с пачками кварц-полевошпатовых сланцев. Сланцы окварцованы и сульфидизированы, часто содержат пластовые прожилки кварца до 5 см мощности. Месторождение разделено на два участка: Петровский и Еленинский. На участке Петровском развиты кварцевые жилы сложной формы с раздувами и пережимами. Основная жила («Главная») прослежена на 480 м при мощности от 1-2 см до 1.4 м в раздувах; на глубину разведана на 30 м. Жила сложена кварцем двух генераций с постоянно присутствующими арсенопиритом и реже пиритом. В кварце II генерации встречается вкрапленность галенита, сфалерита и золота. Проба золота меняется в небольших пределах – от 941 до 959‰, среднее по 13 анализам – 951 (Рожков, 2002). Кроме того, на Петровском участке отмечались антимонитовые и кварц-антимонитовые прожилки (В.А. Буряк, 1990). Жила «Главная» сопровождается маломощными жилами: Параллельной, Новой, Промежуточной. Содержание золота по жиле «Главная» колеблется от «следов» до 26 г/т. Запасы золота по ней на глубину 25 м по категории В составляли 15.5 кг, по категории  $C_1$  – 90.6 кг. На участке Еленинском имеются две рудные жилы, прослеженные на 120 м и 145 м. Мощность жил – 0.1-1.1 м. Рудные минералы представ-

лены арсенопиритом, пиритом, редко – халькопиритом, сфалеритом, галенитом и золотом. Содержание золота в рудном кварце – 0.5-76 г/т. Во вмещающих породах также содержится золото – до 56 г/т. Оруденение золото-кварцевой формации (М.И. Щемелинин, 1946). Запасы по категории  $C_2$  оцениваются в 132.8 кг (Э.П. Хохлов, 1971).

**Рудопоявление «Артик»** расположено в истоках руч. Артик, левого притока р. Олгакан. Вмещающие породы представлены углеродистыми и филлитизированными сланцами. В зонах дробления отмечены обломки кварца и редкие прожилки кварца с вкрапленностью сульфидов (пирит, арсенопирит). Содержание золота – 0.5-7.8 г/т (Э.П. Хохлов, 1971).

**Рудопоявление «Олгакан»** расположено на водоразделе р. Олгакан и руч. Артик. Рудопоявление приурочено к контакту палеозойских эпидот-хлорит-актинолитовых сланцев и раннекембрийских графит-мусковит-кварцевых сланцев. Содержание золота в штучных пробах из кварца варьирует от 0.1 до 6 г/т (Р.М. Тоноян, 1965).

**Рудопоявление «Шадринское»** расположено на водоразделе ручьев Шадринского, левого притока р. Олги, и Артика, левого притока р. Олгакан. Оно приурочено к контакту эпидот-хлорит-актинолитовых и графит-мусковит-кварцевых сланцев. Рудоносной является кварцевая жила, мощностью 0.3 м. В бороздовой пробе, отобранной на всю мощность жилы, отмечено 95 знаков золота. Знаки золота тонкие, размером 0.005-0.01 мм. В 800 м западнее выявлены свалы крупных обломков и глыб кварца размером от 5-10 см до 0.7 м в поперечнике. В штучных пробах содержание золота 0.3-6 г/т (Р.М. Тоноян, 1965).

**Рудопоявление «Сенокосное»** расположено на водоразделе ручьев Придорожного и Прямого, правых притоков Олгакана. Открыто А.К. Романцаком в 1961 г. Зона дробления среди сланцев олгинской толщи вмещает кварцевую жилу. Она прослежена по простиранию на 120 м, мощность ее – 0.3-0.4 м. Пробирным анализом установлено содержание золота 1.1-12.3 г/т. В протолочках штучных и бороздовых проб установлены мелкие (менее 0.1 мм) знаки золота. Максимальное его содержание (67 знаков) наблюдается в кварцевой жиле брекчиевидной текстуры с вкрапленностью сульфидов (Р.М. Тоноян, 1965).

**Рудопоявление «Канак»** расположено на водоразделе ручьев Канак и Сергиевский. Оно представлено 3 кварцевыми жилами. Первая из них прослеживается в широтном направлении на 60 м. Мощность ее в среднем 0.4 м. Количество рудных минералов (арсенопирит, пирит, галенит, халькопирит) составляет 4-5%. Среднее содержание золота в жиле – 13.5 г/т. В 60 м восточнее расположена вторая кварцевая жила длиной 40 м, мощностью 12 см, с содержанием золота 2 г/т. В 150 м южнее последней вскрыта третья жила. Мощность ее 15 см, длина – 60 м, среднее содержание золота – 1 г/т. Оруденение – золото-кварцевой формации (Р.М. Тоноян, 1965).

**Рудопоявление «Бурятское»** расположено на правом борту р. Учугей-Эльга, в приустьевой части кл. Михайловского. Здесь среди перемятых эпидот-хлоритовых и кварцево-сланцевых сланцев вскрыто 18 кварцевых жил мощностью 0.04-0.4 м. Содержание золота, по данным пробирного анализа, – от «следов» до 2.8 г/т. В одной кварцевой жиле содержание золота составляет 46 г/т (Э.П. Хохлов, 1971).

**Рудопоявление «Горелое»** находится в верховьях руч. Горелого, левого притока р. Олги. Вмещающие породы – рассланцованные песчаники и серицит-кварцевые сланцы олгинской толщи. Оруденение представлено линзами кварца мощностью 10-20 см и длиной до 3 м. По падению они выклиниваются в пределах 40 см. Кварц, слагающий линзы, участками брекчиевидной текстуры с вкрапленностью арсенопирита, количество которого не превышает 1%. Содержание золота в кварцевых жилах достигает 0.5-1.7 г/т (Р.М. Тоноян, 1965).

**Рудопоявление «Дмитриевское»** расположено в долине руч. Дмитриевского, левого притока р. Олги. Вмещающие породы – рассланцованные песчаники и се-

рицит-кварцевые сланцы. Золотое оруденение связано с кварцевыми жилами, содержащими вкрапленность сульфидов (пирит, арсенопирит, пирротин, халькопирит). Содержание золота – 10.9 г/т (Э.П. Хохлов, 1971).

**Рудопроявление «Маврикиевское»** – на левобережье руч. Маврикиевского, левого притока р. Олги. Оруденение связано с кварцевыми жилами, содержащими вкрапленность сульфидов. В двух пересечениях содержание золота в жилах достигает 37.2 г/т и 65.8 г/т (Э.П. Хохлов, 1971).

**Рудопроявление «Придорожное»** представлено кварцевой жилой в углеродистых филлитах палеозойского возраста. Длина жилы – 120 м, мощность – в среднем 13 см. Жила сложена крупнокристаллическим кварцем с включением обломков окварцованных сланцев. Количество сульфидов не превышает 3-5%. Они представлены арсенопиритом, реже – пиритом. Изредка встречаются галенит, сфалерит. Распределение золота в кварце неравномерное, в среднем 12.9 г/т (И.К. Билан и др., 1978).

**Рудопроявление «Крошкина Мама»** расположено в вершине руч. Крошка, правого притока р. Тайон-Эльги. Вмещающие породы – палеозойские углеродистые и филлитизированные сланцы. Золотое оруденение представлено кварцевыми жилами, содержащими вкрапленность сульфидов. Содержание золота – 0.4-3 г/т (Э.П. Хохлов, 1971).

**Рудопроявление «Право-Сергиевское»** расположено на правом склоне вершины руч. Сергиевский, левого притока р. Олги. Оно представлено кварцевой жилой, прослеженной на 120 м, при мощности 3-25 см. Вмещающие филлитовидные сланцы в зальбандах кварцевой жилы интенсивно минерализованы (арсенопирит, галенит, пирит). Содержание золота в жиле в среднем равно 12.9 г/т. Среднее содержание золота в гидротермально измененных породах – 3.5 г/т. Средняя мощность жилы вместе с золотоносными зальбандами, равна 27 см, а среднее содержание золота в пересчете на эту мощность составляет 8 г/т (Р.М. Тоноян, 1965).

**Рудопроявление «Викторовское»** расположено в верховьях р. Учугей-Эльги. Вмещающие породы – углеродистые и филлитизированные сланцы палеозойского возраста. В зонах дробления отмечены обломки кварца с вкрапленностью сульфидов. Содержание золота – 1-8 г/т (Э.П. Хохлов 1971).

**Рудопроявление «Учугейская Жила»** расположено на правом склоне долины р. Учугей-Эльга. Здесь обнаружены делювиальные свалы обломков жильного кварца с вкрапленностью сульфидов. Канавами вскрыта кварцевая жила протяженностью 920 м. Мощность жилы – 0.2-6 м, средняя – 1.3 м. Вмещающие породы – кварц-альбит-мусковитовые сланцы. Они сильно раздроблены, лимонитизированы. К зоне дробления приурочена дайка фельзит-порфириров, превращенная в карбонат-серицит-кварцевую породу с реликтами порфирировой структуры. Содержание золота – до 6.6 г/т в кварцевой жиле, до 5.7 г/т в – зоне дробления и до 0.4 г/т – в фельзитах (Э.П. Хохлов, 1971).

**Рудопроявление «Павловское»** находится в долине руч. Павловского, правого притока р. Ниман. Вмещающие породы – углеродистые и филлитизированные сланцы палеозойского возраста. Золотое оруденение представлено кварцевыми жилами, содержащими вкрапленность сульфидов. Содержание золота – 0.4-3 г/т (Э.П. Хохлов, 1971).

### **Россыпи золота**

В пределах узла расположен ряд богатых россыпей, из которых добыто 39.777 т золота (табл. 3.12).

### **Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей**

Месторождения и рудопроявления золота тяготеют к центральной, приядерной части узла, что свидетельствует об относительно слабом уровне эрозионного среза.

Таблица 3.12

## Характеристика россыпей Софийского рудно-россыпного узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
<b>Россыпи бассейна р. Акишма</b>							
1	Олгакан-Макит	0.500	920 (901-940)	0.37	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо окатанное	
<b>Россыпи бассейна р. Олга</b>							
2	Жирковская Эльга	0.475	920	1.0	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
3	Утапак	0.100	900 (852-940)	0.45	Пластинчатая	Хорошо окатанное	
4	Салари	0.202	896 (850-950)	0.38	Пластинчатая	Хорошо окатанное	Касситерит
5	Анкачи	0.209	905	0.56	Тонкочешуйчатая	Хорошо окатанное	Касситерит
6	Агды	0.515	905 (856-944)	0.44	Тонкочешуйчатая, пластинчатая	Хорошо окатанное	
7	Агла-Олга	7.485	901 (880-940)	1.27 Крупное. Самородки до 1 кг	Пластинчато-овальная, тонкочешуйчатая	Хорошо и средне окатанное	Частые сростки с кварцем
8	Аммональный	0.035	910	0.53	Уплощенная	Хорошо и средне окатанное	
9	Горелый	0.515	915 (910-925)	Мелкое и средней крупности. Редкие самородки	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и средне окатанное	
10	Сергиевский	0.166	908 (880-937)	Мелкое и средней крупности. Самородки до 5 г	Уплощенная, пластинчатая	Хорошо и средне окатанное	Сростки с кварцем
11	Канак	0.700	920 (910-929)	Мелкое и средней крупности. Самородки до 4 г	Комковидная, проволочковидная, пластинчатая	Хорошо и средне окатанное	Сростки с кварцем и сульфидами

Продолжение табл. 3.12

1	2	3	4	5	6	7	8
12	Дмитриевский	0.125	850 (840-865)	Средней крупности. Самородки до 0,5 г	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и средне окатанное	
13	Маврикийский	0.515	924 (920-938)	Средней крупности. Самородки до 2 г	Пластинчатая, лепешковидная, палочковидная	Хорошо и средне окатанное	Сростки с кварцем
<b>Россыпи р. Учугей-Эльга</b>							
14	Учугей-Эльга	8.155	893 (890-939)	Мелкое. Самородки до 10 г	Пластинчато-овальная, тонкошешуйчатая	Хорошо и средне окатанное	
15	Троицкий	0.100	880	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и средне окатанное	
16	Михайловский	0.105	879 (839-900)	0.35 Мелкое	Лепешковидная, уплощенная, комковидная	Хорошо окатанное	Сростки с кварцем и шесслитом
17	Утесный	0.155	910 (876-947)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и средне окатанное	
18	Могильный	0.115	908 (866-937)	Мелкое	Пластинчатая, уплощенная	Хорошо и средне окатанное	
19	Коврижка	0.200	899 (856-920)	Мелкое	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо и средне окатанное	Сростки с кварцем
<b>Россыпи р. Тайон-Эльга</b>							
20	Тайон-Эльга	7.200	906 (879-933)	Мелкое	Пластинчато-овальная, тонкошешуйчатая	Хорошо и средне окатанное	
21	Саламатинский	2.605	915 (839-990)	Крупное и средней крупности	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо и средне окатанное	
22	Крошка	0.360	897 (853-941)	Средней крупности, Самородки до 1.028 кг	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и средне окатанное	
23	Куликовский	0.233	900 (872-927)	Мелкое	Пластинчатая, уплощенная	Хорошо и средне окатанное	



Продолжение табл. 3.12

1	2	3	4	5	6	7	8
24	Елизаветинский	0.237	848 (809-883)	Крупное. Самородки до 1.5 г	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и средне окатанное	
25	Ниман	7.500	899 (870-927)	<b>Россыши верховьев р. Ниман</b> Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
26	Дыгин-Бира	0.417	902 (888-922)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковидная, уплощенная	Хорошо и средне окатанное	Сростки с кварцем
27	Танье-Бра	0.100	900 (865-933)	Мелкое и средней крупности	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и средне окатанное	
28	Аркан	0.197	897 (853-943)	Мелкое	Лепешковидная, комковидная, уплощенная	Хорошо и средне окатанное	
29	Февральский Левый	0.200	910 (883-941)	Мелкое	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и средне окатанное	Сростки с кварцем и сульфидами
30	Павловский	0.346	927 (883-955)	Крупное и средней крупности. Самородки до 2.5 г	Комковидная, пластинчатая	Хорошо и средне окатанное	

Итого добыто 39.777 г золота.

Они принадлежат золото-кварцевой формации и представлены в большинстве случаев маломощными кварцевыми жилами или линейным штокверками. В состав рудных минералов, количество которых не превышает 1-5%, входят арсенопирит, галенит и самородное золото. Иногда отмечаются антимонитовые и кварц-антимонитовые прожилки. Золото в рудах мелкое, на месторождении «Буровое» преимущественно вы-

сокопробное (929-987‰). В целом проба золота из золотоносных кварцевых жил меняется в широких пределах – от электрума до высокопробного золота. Но преобладает проба в интервале 900-950‰ (рис. 3.49). Вмещающими породами служат палеозойские черно-

сланцевые толщи. По аналогии с детально изученными золоторудными месторождениями Центральной Колымы (Степанов, 2001) месторождения и рудопроявления Софийского узла по ряду признаков (высокая проба золота, наличие антимонитовой минерализации и др.) можно отнести к верхней части рудной колонны золото-кварцевой формации. В этой части рудной колонны находятся преимущественно жильные мелкие, редко средние по запасам золота месторождения золота. Рассредоточенное золотое оруденение этой части рудной колонны благоприятно для образования богатых россыпей.

Наиболее богатые россыпи золота располагаются в долинах рек Учугей-Эльга

(добыто 8.133 т), Ниман (7.5 т), Агда-Олга (7.485 т) и Тайон-Элга (7.2 т). Золото в этих россыпях от мелкого до крупного. Часто встречаются самородки, вес которых иногда достигает 1 кг (Агда-Олга). В крупных россыпях средняя проба золота колеблется в нешироких пределах – от 893 до 906‰. В целом по узлу средняя проба золота в россыпях колеблется от 850 до 927‰, но наиболее распространена проба в пределах 900-925‰ (рис. 3.50).

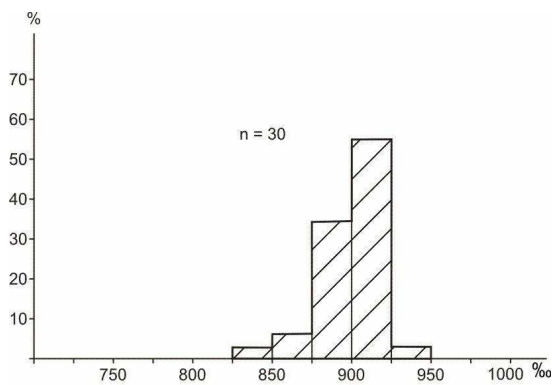


Рис. 3.50. Гистограмма пробы россыпного золота Софийского узла.

### 3.3.3. Кербинский рудно-россыпной узел

Кербинский рудно-россыпной узел расположен на восточной периферии Джагды-Селемджинской металлогенической зоны, в верховьях р Керби. В его пределах известны небольшие месторождения, рудопроявления и россыпи золота (рис. 3.51).

#### Геологическое строение

Кербинский узел расположен на восточной периферии Монголо-Охотской складчатой системы, среди терригенных образований раннего мезозоя, прорванных интрузиями гранитоидов позднего мела.

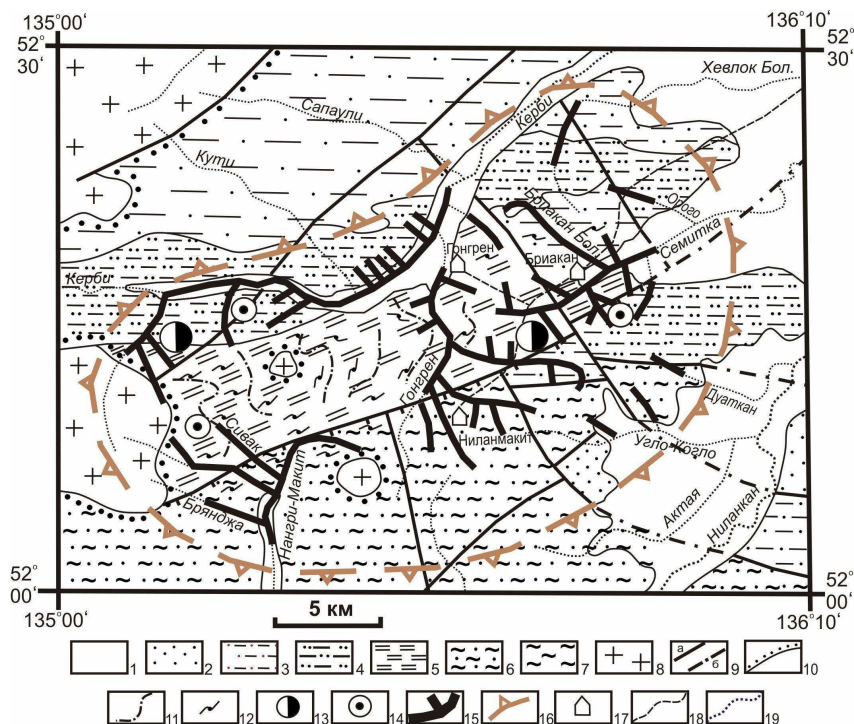


Рис. 3.51. Кербинский рудно-россыпной узел, геологическое строение (Забродин и др., 2006):

1 – аллювиальные галечники, пески и глины квартера; 2 – песчаники, туфопесчаники, алевролиты, аргиллиты, конгломераты неразделенных михалицынской и ассиинской свит нижней-средней юры; 3 – песчаники, алевролиты, аргиллиты неразделенных демьяновской и соруханской свит нижней юры; 4 – песчаники, алевролиты и глинистые сланцы неразделенных токоланской и муналинской толщ верхнего триаса; 5 – песчаники, алевролиты, глинистые сланцы и кремнистые породы, metabазальты, известняки неразделенных ниланской, диерской и малодиерской толщ верхнего триаса; 6 – алевролиты, песчаники, ритмичное переслаивание песчаников и алевролитов гучинской серии верхней перми-среднего триаса; 7 – кремнисто-глинистые и кремнистые породы, глинистые сланцы и алевролиты малониланканской толщи нижней перми; 8 – граниты, лейкограниты баджало-дуссеалинского комплекса верхнего мела; 9 – разломы: а – крутонаклонные, б – надвиги; 10 – контактовые роговики; 11 – внемасштабные маркирующие горизонты metabазальтов; 12 – зеленосланцевая фация метаморфизма; 13 – месторождения золота (1 – Токоланское, 2 – Кербинское); 14 – рудопроявления золота (3 – Сулакинское, 4 – Сивакское, 5 – Правобережное); 15 – россыпи золота; 16 – граница узла; 17 – населенные пункты; 18 – автодороги; 19 – водотоки.

Наиболее древними стратифицированными образованиями являются кремнисто-глинистые и кремнистые породы, глинистые сланцы и алевролиты малониланканской толщи нижней перми, выполняющие небольшой блок в южной части узла. Стратиграфически выше располагаются алевролиты, песчаники, ритмичное переслаивание песчаников и алевролитов гучинской серии верхней перми – среднего триаса. Поле этих пород вытянуто в субширотном направлении в южной части площади. Центральная большая часть узла сложена поздне триасовыми терригенными образованиями, разделенными на две части. Низы разреза поздне триасовых отложений слагают песчаники, алевролиты, глинистые сланцы и кремнистые породы, metabазальты, известняки неразделенных ниланской, диерской и малодиерской толщ. На них согласно залегают песчаники, алевролиты и глинистые сланцы неразделенных токоланской и муналинской толщ. В северо-западном углу площади на поздне триасовых отложениях согласно залегают песчаники, алевролиты, аргилли-

ты неразделенных демьяновской и соруханской свит нижней юры. Небольшой блок этих пород известен и в юго-восточном углу площади. Выше расположены ограниченно развитые в юго-восточной части площади песчаники, туфопесчаники, алевролиты, аргиллиты, конгломераты неразделенных михалицынской и асынийской свит нижней-средней юры. В долинах крупных рек присутствуют аллювиальные отложения четвертичного возраста.

Из интрузивных образований присутствуют граниты и лейкограниты баджалодуссеалинского комплекса верхнего мела. Они слагают крупные интрузивы в западной части площади и мелкие в центральной.

В тектоническом отношении Кербинскому узлу отвечает вытянутая в северо-восточном субширотном направлении горст-антиклинальная структура. Ядро ее сложено терригенными образованиями пермо-триасового и поздне триасового возраста, а крылья – отложениями ранне- и среднеюрского возраста. Основные разрывные нарушения имеют субширотное северо-восточное направление. Присутствуют и разломы крутого северо-западного плана.

В центральной части узла расположена интенсивная отрицательная аномалия (Ям-Алинская) поля силы тяжести, которая, по-видимому, фиксирует наличие на глубине гранитоидного батолита (Забродин и др., 2006).

### *Золотое оруденение*

В Кербинском узле известны два небольших месторождения и несколько рудопроявлений золота.

**Месторождение «Кербинское»** расположено в восточной части Кербинского узла в верховьях р. Семитка. Вмещающие породы – филлиты и сланцеватые песчаники поздне триасового возраста, слагающие крыло антиклинальной складки, наклоненное на ЗСЗ под углом 30-60°. На месторождении выявлено 44 кварцевые жилы, из которых 5 разведано детально (рис. 3.52).

Жилы преимущественно близсогласные, со слоистостью вмещающих пород. Они прослежены по простиранию на расстояние от 10 до 150 м, а на глубину – до 14 м. Выделяются три типа кварцевых жил: 1) наиболее ранние – маломощные (1-5 см) согласные прожилки (альпийского типа) ноздреватого кварца; 2) более молодые – мощные жилы (0.8-1.5 м), также согласные, образованы молочно-белым кварцем; 3) золотоносные жилы III генерации, мощностью 0.1-0.3 м, сложены светло-серым кварцем, часто с видимым золотом и редкой вкрапленностью арсениопирита, пирита, галенита и сфалерита. Золото образует тончайшие прожилки, пленки, дендриты, зерна с максимальным весом до 7 г. Содержание золота в жилах – от «следов» до 275 г/т, в среднем по месторождению – 10 г/т. Разведанные запасы отнесены к забалансовым (Забродин, 2006).

**Месторождение «Токоланское»** расположено на западном фланге узла, в верховьях р. Керби (рис. 3.53). Открыто в 1939 г. Приурочено к системе одноименных разломов, ограничивающих с северо-запада Кербинский горст, и представлено золоторудными кварцевыми жилами, залегающими среди рассланцованных песчаников и филлитизированных глинистых сланцев позднего триаса (Б.Г. Тишков, 1955; Д.А. Тимофеевский, 1954, 1956).

Вмещающие породы смяты в узкие опрокинутые складки близширотного простирания. Кварцевые жилы секут слои и простираются в восток-северо-восточном направлении при близвертикальном падении. На месторождении широко развиты дайки диоритовых, диабазовых порфиритов и микродиоритов, с которыми генетически связывается золотое оруденение (Д.А. Тимофеевский, 1956). Наиболее детально изучена жила № 1. Она прослежена на 540 м при средней мощности от 0.34 до 0.82 м и раздувами до 2.5 м. По падению мощность жилы не меняется.



Рис. 3.52. «Кербинское» золоторудное месторождение  
(Н.А. Михалевский др., 1979):

1 – четвертичные аллювиальные отложения; 2 – альбит-серицитовые, серицит-альбитовые сланцы; 3 – серицит-альбит-кварцевые, альбит-серицит-кварцевые, альбит-серицитовые сланцы, песчаники, алевропелиты; 4 – граниты, 5 – разломы; 6 – зоны прожилкового окварцевания с кварцевыми жилами; 7 – штуфные пробы с содержанием золота более 1 г/т; 8 – шлиховые пробы из делювия с содержанием золота до 0.3 г/м<sup>3</sup>; 9 – россыпи золота; 10 – штольня.

Рудный кварц молочно-белый, реже – сероватый, обычно сильно деформированный, часто с включениями обломков вмещающих пород и примесью хлорита и серицита. В виде прожилков в молочно-белом кварце встречается мозаичный кварц II генерации, иногда с вкрапленностью шеелита, арсенопирита, пирита, редко халькопирита, сфалерита и галенита. Содержание в кварце сульфидов – 1-5%. Золото образует неправильные либо округлые выделения, величиной от десятых долей до 2 мм. Содержание золота неравномерное, иногда достигает 790 г/т, в среднем по жиле – 10 г/т. Запасы месторождения оценены в 700 кг золота. Оруденение отнесено к золото-кварцевой формации (Забродин, 2006).

**Рудопроявление «Правобережное»** расположено на правом борту р. Семитка среди позднетриасовых песчано-сланцевых отложений. Здесь выявлены делювиальные свалы золотоносного кварца. Содержание золота 0.5-2.2 г/т, в единичных пробах – 12 г/т. Рудные минералы – пирит, арсенопирит, золото (Н.Е. Завадская, 1969).

**Рудопроявление «Сивакское»** находится в западной части узла. Оно связано с зонами прожилкового окварцевания в серицит-альбит-кварцевых сланцах (рис. 3.54). Протяженность зоны прожилкового окварцевания – 170-560 м, мощность – 2.5-10 м, среднее содержание Au – 1-3.2 г/т. Рудные минералы – пирит, арсенопирит, золото. Оруденение относится к золото-кварцевой формации (Забродин, 2006).

**Рудопроявление «Сулакинское»** расположено на правом берегу р. Большая Сулаки. Оно залегает в терригенных отложениях палеозоя и представлено кварцевой жилой мощностью от 0.03-0.05 до 0.2 м. Содержание золота в жиле – от 1.6 до 32.8 г/т. Рудные минералы – пирит, арсенопирит, золото (Н.Е. Завадская, 1969).

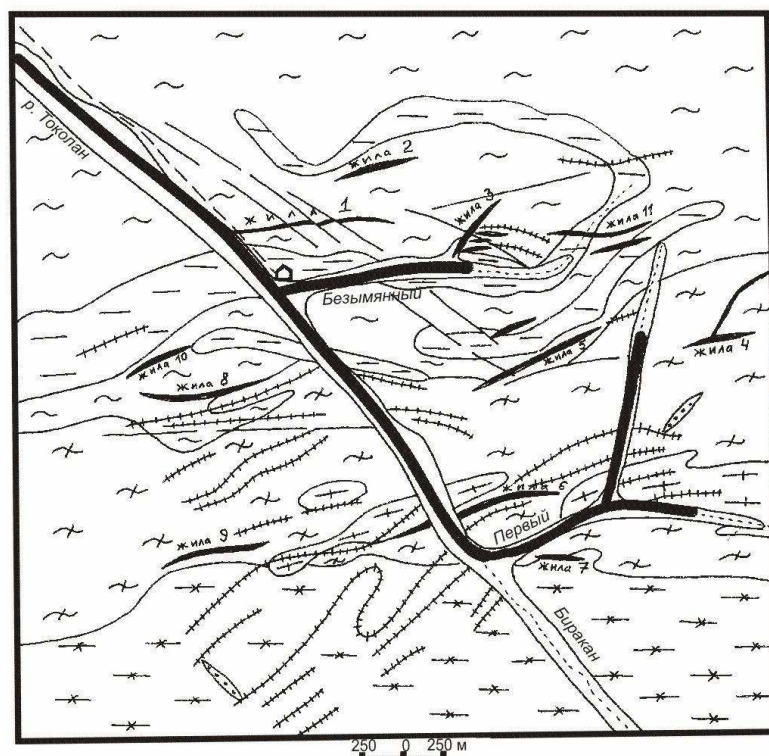


Рис. 3.53. «Токоланское» золоторудное месторождение  
(Д.А. Тимофеевский, Р.В. Разумова, 1957):

1 – четвертичные аллювиальные отложения; 2 – филлиты и филлитизированные глинистые сланцы; 3 – рассланцованные песчаники и филлитизированные песчано-глинистые сланцы; 4 – филлиты, глинистые и песчано-глинистые сланцы; 5 – рассланцованные песчаники и глинисто-песчаные сланцы; 6 – кварц-альбит-серицитовые, кварц-альбит-хлоритовые, глинисто- и песчано-кварц-альбит-серицитовые сланцы; 7 – дайки микродиоритов и диорит-порфиритов; 8 – золотоносные кварцевые жилы, секущие сланцеватость; 9 – зоны кварцевых жил, вытянутых вдоль сланцеватости; 10 – разломы; 11 – россыпи золота.

#### **Россыпи золота**

В пределах узла известны богатые россыпи, из которых добыто 46.592 т золота (табл. 3.13).

#### **Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей**

Золотое оруденение и россыпи Кербинского узла занимают центральную часть Кербинской горст-антиклинальной структуры. Оруденение представлено двумя мелкими месторождениями и рудопроявлениями, представленными кварцевыми жилами.

В кварце отмечается небольшое (1-5%) количество сульфидов, среди которых преобладают арсенопирит, галенит, сфалерит и халькопирит, а также шеелит. Золото свободное, мелкое, образует в кварце тонкие прожилки, пленки, дендритовидные выделения. Встречаются самородки весом до 7 г. Оруденение принадлежит золото-кварцевой формации. Судя по преобладающему кварцево-жильному типу рудных тел и высокой пробе золота в россыпях, на площади Кербинского узла преобладает верхний уровень среза рудной колонны золото-кварцевой формации с рассеянным кварцево-жильным оруденением.

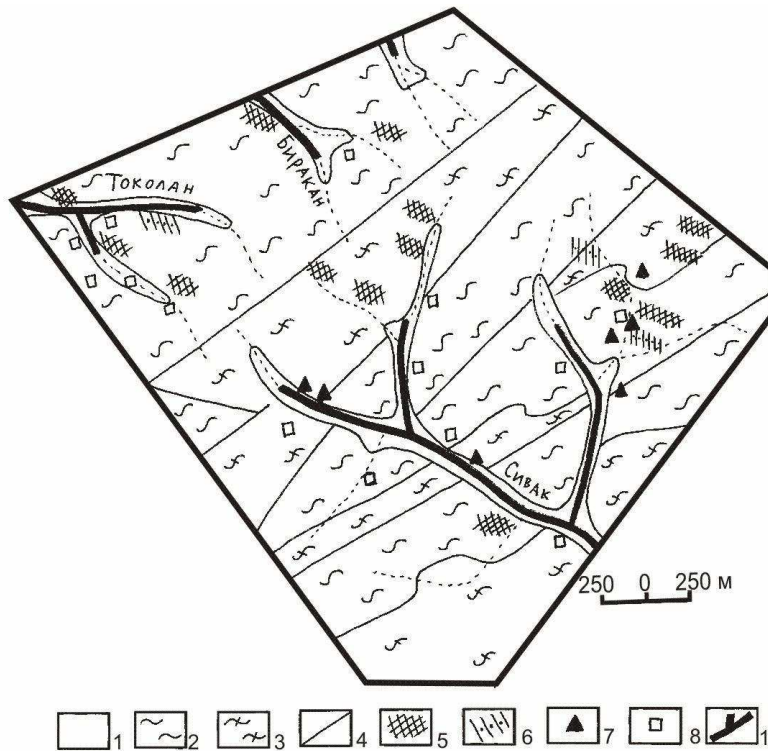


Рис. 3.54. «Сивакское» рудопроявление золота (Н.А. Михалевский и др., 1979):  
 1 – четвертичные аллювиальные отложения; 2 – альбит-серицитовые, серицит-альбитовые сланцы с пластами зеленых сланцев; 3 – серицит-альбит-кварцевые, альбит-серицит-кварцевые, альбит-серицитовые сланцы, песчаники, алевропелиты, прослойки зеленых сланцев; 4 – разломы; 5 – зоны прожилково-вкрапленной минерализации с кварцевыми жилами и прожилками; 6 – тектонические брекчии с сульфидами; 7 – штуфные пробы с содержанием золота более 1г/т; 8 – шлиховые пробы из делювия с содержанием золота до 0.3г/м<sup>3</sup>, 9 – россыпи золота.

Эта часть рудной колонны благоприятна для формирования россыпей, но мало перспективна на выявление крупных месторождений рудного золота.

Наиболее богатыми являются россыпи в долинах рек Керби (добыто 12.3 т золота) и Гонгрэн (9.5 т), расположенных в северо-западной и центральной частях узла. Меньше добыто в долинах рек Нилан (2 т), Семитка (2 т), Токолан (1.756 т) и Бриакан

Большой (1.75 т). В целом в россыпях Кербинского узла золото мелкое и средней крупности. Нередко отмечаются самородки весом от десятков до сотен граммов. Часто наблюдаются сростки золота с кварцем, реже – с сульфидами и шеелитом, что свидетельствует об образовании россыпей за счет оруденения золото-кварцевой формации. Средняя проба золота в россыпях высокая и колеблется в нешироких пределах – от 900-940‰, но наиболее распространена средняя проба в интервале 900-925‰ (рис. 3.55).

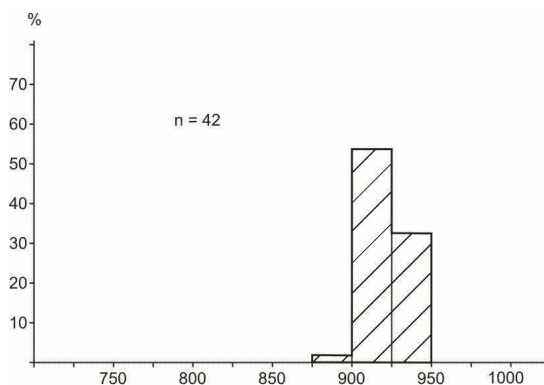


Рис. 3.55. Гистограмма средней пробы россыпного золота Кербинского узла.

Таблица 3.13

## Характеристика россыпей Кербинского рудно-россыпного узла

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Россыпи бассейна р. Керби</b>							
1	Керби (участок Яшкино)	12.3	922 (876-956)	0.25-0.56. Самородки до 200 г	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
2	Керби (Левый Увал)	2.077	927 (880-946)	0.65	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо окатанное	
3	Трехватительный	0.217	900	0.25-0.35	Пластинчатая, комковидная, округлая	Хорошо окатанное	
4	Сулаки Большие	1.355	907 (888-936)	0.4-0.6	Пластинчатая, уплощенная	Хорошо окатанное	
5	Малый	0.107	914 (870-936)	0.35	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
6	Сулаки Нижние	0.275	927 (870-956)	0.55	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо и средне окатанное	Сростки с кварцем
7	Токолан	1.756	930 (872-966)	0.2-0.7	Пластинчатая, лепешковидная, дендритовидная	Хорошо окатанное	Сростки с кварцем и сульфидами
8	Биракан	1.01	917 (856-963)	0.27-0.65	Пластинчатая, комковидная, уплощенная	Хорошо окатанное	
9	Токолан Малый	0.97	940 (871-974)	0.56	Пластинчатая, уплощенная, комковидная	Хорошо окатанное	
10	Маклан Большой	0.21	925 (872-944)	0.35	Пластинчатая, комковидная, проволочковидная	Хорошо и средне окатанное	
11	Егоровский	0.19	934 (866-976)	0.4	Лепешковидная, пластинчатая, комковидная	Хорошо и слабо окатанное	Сростки с кварцем
12	Васильевский	0.25	917 (867-945)	0.4	Пластинчатая, комковидная, уплощенная	Хорошо и слабо окатанное	
13	Еленинский	0.2	932 (887-965)	0.45	Пластинчатая, комковидная, уплощенная	Хорошо и слабо окатанное	
14	Маклан	0.32	909 (873-942)	0.63	Пластинчатая, комковидная, неправильная	Хорошо и слабо окатанное	



1	2	3	4	5	6	7	8
15	Хвлок Большой	0.52	925	0.57	Лепешковидная, пластинчатая	Хорошо и средне окатанное	Сростки с кварцем
16	Нульгирикан	1.0	921 (879-955)	0.37	Пластинчатая, уплощенная, комковидная	Хорошо и средне окатанное	Сростки с кварцем
<b>Россыпи бассейна р. Нангри-Макит</b>							
17	Нангри-Макит	0.455	909 (877-937)	0.57	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и слабо окатанное	
18	Сивак	1.29	910	0.75	Пластинчатая, уплощенная округло-комковидная	Хорошо и средне окатанное	Сростки с кварцем
19	Нилан	2.0	927 (880-946)	0.67. Самородки до 75 гр.	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо окатанное	
20	Бряджа	0.18	917 (880-946)	0.37	Пластинчатая, комковидная, дендритовидная	Хорошо и слабо окатанное	Сростки с кварцем
<b>Россыпи бассейна р. Гонгрэн</b>							
21	Гонгрэн	9.5	910 (879-951)	0.85. Самородки до 300 гр.	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо окатанное	
22	Алакит	0.2	917 (873-952)	0.45	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и слабо окатанное	
23	Полуденный	0.32	927 (880-951)	0.43	Пластинчатая, комковидная, друзовидная	Хорошо и слабо окатанное	
24	Ниламакит	0.7	933 (882-961)	0.55. Самородки до 15 гр.	Пластинчатая, комковидная, уплощенная	Хорошо и слабо окатанное	Сростки с кварцем
25	Георгиевский	0.17	915	0.57. Самородки до 17 гр.	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
26	Боотон Левый	0.4	927 (855-967)	0.65. Самородки до 30г.	Пластинчатая, уплощенная, комковидная	Хорошо и слабо окатанное	
27	Аннинский	0.1	913 (867-963)	0.33	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
28	Сласский	0.22	920 (877-949)	0.42	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо и слабо окатанное	
29	Ивановский	0.15	910 (867-952)	0.25-0.40	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	

1	2	3	4	5	6	7	8
30	Сулакиткан	1.2	935 (880-960)	0.67. Самородки до 120 г	Лепешковидная, пластинчатая, комковидная	Хорошо и слабо окатанное	Сростки с кварцем и сульфидами
<b>Россыли бассейна р. Ниланкан</b>							
31	Дуаткан	0.24	914 (880-936)	0.25	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и средне окатанное	
32	Угло-Когло Малые	0.3	916 (877-949)	0.32	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо и средне окатанное	Сростки с сульфидами и кварцем
33	Латышевский	0.32	927 (855-977)	0.35. Самородки до 220 г	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
<b>Россыли бассейна р. Семитка</b>							
34	Семитка	2.05	917 (867-949)	0.25-0.56. Самородки до 150 г	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо окатанное	
35	Бриакан Малый	0.255	919 (865-950)	0.35.	Лепешковидная, пластинчатая, комковидная	Хорошо и слабо окатанное	
36	Коссовановский	0.19	914	0.22-0.36	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
37	Воскресный	0.2	922 (876-956)	0.45-0.67	Пластинчатая, комковидная	Хорошо окатанное	
38	Онко	0.4	915	0.52-0.65	Пластинчатая, лепешковидная, комковидная	Хорошо и средне окатанное	
39	Рождественское	0.7	936 (880-970)	0.56. Самородки до 10 г	Лепешковидная, пластинчатая, комковидная	Хорошо и средне окатанное	
40	Бриакан Большой	1.75	914 (865-959)	0.62. Самородки до 40 г	Лепешковидная, комковидная, проволоковидная	Хорошо и слабо окатанное	Сростки с кварцем и пшелитом
41	Орого	0.215	912 (876-951)	0.35	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и слабо окатанное	
42	Тринадцатый	0.31	925 (872-952)	0.35-0.45	Пластинчатая, комковидная	Хорошо и слабо окатанное	Сростки с кварцем
<b>Итого добыто 46.592 т золота.</b>							

### 3.4. Выводы и рекомендации

Джагды-Селемджинская металлогеническая зона является одной из наиболее продуктивных на золото в центральной части Приамурской провинции. Из россыпей и рудных месторождений зоны на 1.01.2012 г. добыто около 350 т золота – 292.81 т из россыпей и 57.19 т из рудных месторождений. Зона протягивается в северо-западном субширотном направлении на 450 км, при ширине от 50 до 70 км. Она целиком располагается в пределах Монголо-Охотской складчатой системы. Западная часть зоны заключена между Южно-Тукурингским и Северо-Тукурингским глубинными разломами, а центральная и восточная прилегают к зоне Южно-Тукурингского разлома (см. рис. 3.1). Эти разломы являются рудоконтролирующими. Золотое оруденение и россыпи распределены в пределах зоны неравномерно, образуя следующие рудно-россыпные узлы (с запада на восток): Долбырьский, Унья-Бомский, Туксинский, Дугдинский, Норский, Эгорский, Маломырский, Верхнестойбинский, Токурский, Харгинский, Восточно-Селемджинский, Софийский и Кербинский. По уровню эрозионного среза золоторудных месторождений, соотношению запасов и добычи рудного и россыпного золота, а также типоморфным особенностям самородного золота выделены три части Джагды-Селемджинской зоны: западная, центральная и восточная.

#### *Западная часть Джагды-Селемджинской зоны*

Эта часть зоны занимает расширяющийся на восток отрезок Монголо-Охотской складчатой области, сложенный вулканогенно-осадочными образованиями палеозоя, метаморфизованными в фации зеленых сланцев, в меньшей степени – терригенными породами мезозойского возраста. Интрузивные образования развиты крайне ограниченно. Здесь расположены следующие золотоносные рудно-россыпные узлы (с запада на восток): Долбырьский, Унья-Бомский, Туксинский, Дугдинский, Норский и Эгорский (табл. 3.14). Восточным ограничением западного отрезка зоны служит Удыхинский разлом северо-восточного простирания. Рудным узлам отвечают зоны сближенных разломов, нередко надвигов (Унья-Бомский, Дугдинский, Туксинский узлы) или куполовидные структуры (Долбырьский, Норский и Эгорский узлы). Магматические образования развиты слабо. Некоторые узлы почти амагматичны (Долбырьский, Унья-Бомский, Дугдинский).

Многочисленные рудопроявления золота принадлежат, главным образом, золото-кварцевой формации. Имеются сведения о небольшой (81 кг) добыче золота из рудопроявлений Унья-Бомского узла.

Золото мелкое, высокопробное, в Унья-Бомском узле содержит значительное количество ртути (до 9%). В пределах узлов нередко отмечаются рудопроявления ртути (Долбырьский, Туксинский и Эгорский узлы). Из россыпей этой части зоны добыто около 36 т золота, в основном из россыпей Унья-Бомского узла (31 т). Золото – от мелкого до крупного, встречаются самородки до 730 г. Проба его преимущественно высокая, в пределах 875-900‰ (рис. 3.56). Среди примесей преобладает ртуть (до 9.7% в россыпном золоте Унья-Бомского узла). Наличие в пределах узлов рудопроявлений ртути, слабое развитие магматических образований, высокопробное золото со значительной примесью ртути указывают на небольшой уровень эрозионного среза золотого оруденения и преобладание в этой части металлогенической зоны фронтальной части рудной колонны золото-кварцевой формации.

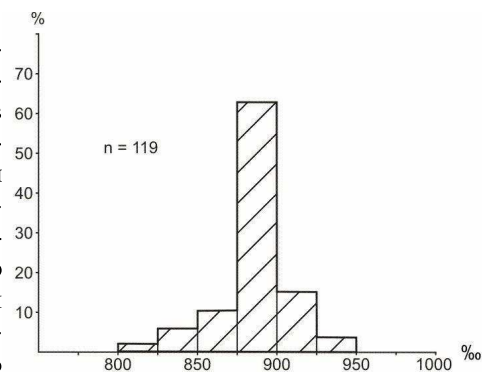


Рис. 3.56. Гистограмма пробы россыпного золота западной части Джагды-Селемджинской зоны.

Таблица 3.14

## Характеристика рудно-россыпных узлов западной части Джаягы-Селемджинской металлогенической зоны

Рудно-россыпные узлы	Структура узла	Типы золотого оруденения	Россыпи золотая, добыча	Типоморфизм россыпного золота	Сопутствующие минералы
<b>Долбырский</b>	Антиклинальная амагматичная структура, сложенная образованиями среднего палеозоя	Рудопроявления золото-кварцевой формации и ртуты кварц-диккигитового типа	Россыпи в западной части узла. Добыто 0.852 т золота	Мелкое, пластинчатой и комковидной формы. Проба – от 800 до 947‰.	Включения кварца и пирита
<b>Унья-Бомский</b>	Амагматичная зона Уньинского надвига, сложенная породами позднего палеозоя и мезозоя	Рудопроявления преимущественно золото-кварцевой формации. Добыто 0.081 т золота	Россыпи приурочены зоне надвига. Добыто 31.189 т золота	Золото крупное, пластинчатой и комковидной формы. Самородки до 730 г. Проба – 875-900‰, содержит примесь ртути (до 9.7%)	Сростки с кварцем. Шеелит, киноварь и спериллит
<b>Туксинский</b>	Зона разломов, конформных Южно-Тукурингскому в палеозойских толщах	Мелкие рудопроявления золото-кварцевой и золото-сульфидной формации, рудопроявления ртуты.	Россыпи в южной части узла. Добыто 1.625 т золота	Мелкое и средней крупности, пластинчатой и комковидной формы. Проба – 870-940‰	Сростки с кварцем, пленки гидроксидов Fe
<b>Дудлинский</b>	Амагматичная зона Уньинского надвига, сложенная породами позднего палеозоя и мезозоя	Мелкие рудопроявления золото-кварцевой и золото-сульфидно-кварцевой формации	Россыпи в зоне Уньинского надвига. Добыто 0.653 т золота	От мелкого до крупного, пластинчатой и комковидной формы. Самородки до 35 г. Проба – 880-937‰.	Сростки с кварцем. Пленки углеродистого вещества и гидроксидов Fe
<b>Норский</b>	Интрузивно-купольная структура палеозойских образований, прорванных интрузиями позднего карбона	Рудопроявления золото-кварцевой формации	Россыпи тяготеют к периферии узла. Добыто 1.613 т золота	Мелкое и средней крупности, таблитчатой и пластинчатой форм. Проба – 860-890‰.	Сростки с кварцем, пленки гидроксидов Fe
<b>Эгорский</b>	Куполовидная структура, сложенная породами палеозоя, прорванная интрузиями позднего палеозоя	Рудопроявления золото-кварцевой формации расположены в северной части, ртуты – на северной периферии узла	Россыпи расположены в южной части узла. Добыто 0.466 т золота	Мелкое и средней крупности, пластинчатой, чешуйчатой и комковидной формы. Проба – 828-890‰.	Ильменит, графит, циркон

Анализ структуры и степени золотоносности рудно-россыпных узлов западной части Джагды-Селемджинской зоны позволяет сделать следующие выводы.

*Долбырьскому узлу* отвечает антиклинальная амагматичная структура, сложенная образованиями среднего палеозоя. Известные мелкие рудопроявления золота не имеют промышленного значения. В верховьях наиболее богатых золотом ручьев Макаровского и Ныргак расположено ртутное рудопроявление «Светлое». Кроме того, в россыпи руч. Тындылан наблюдается неокатанное золото. Поэтому верховья перечисленных ручьев, на наш взгляд, перспективны на поиски золоторудных месторождений предположительно кючюсского типа золото-ртутной формации. На поиски новых россыпей представляют интерес долины рек Деп и Долбырь.

В *Унья-Бомском узле* развито золотое оруденение золото-кварцевой формации с крупным высокопробным золотом, отличающимся значительной примесью ртути. Площадь узла практически амагматична, за исключением расположенных значительно южнее полосы рудопроявлений и россыпей золота интрузий пиканского комплекса, а также редких даек диабазов и порфиринов на рудопроявлениях «Чертова Лестница» и «Бомская Жила». Эти факты свидетельствуют о наличии в пределах узла верхней части рудной колонны оруденения золото-кварцевой формации, характерной чертой которой является наличие рассредоточенных кварцевых жил и прожилков (Степанов, 2001). Это чрезвычайно хорошо для образования россыпей с крупным высокопробным золотом. Но перспектив на выявление крупных месторождений рудного золота немного. Наиболее перспективными для проведения дополнительных поисковых работ являются рудопроявления «Счастливое», «Маганское» и «Бомская Жила». На выявление техногенных россыпей перспективны отвалы наиболее крупных отработанных россыпей золота.

В *Туксинском рудно-россыпном узле* на поиски месторождений рудного золота, на наш взгляд, наиболее перспективна площадь в бассейне верховьев р. Тунгала, руч. Джелон и Джелончик. С этой площади берут начало наиболее богатые россыпи Туксинского узла, золото в которых часто бывает в сростках с кварцем. Здесь же находятся слабо изученные рудопроявления золота «Джелонское» и «Тунгала». Поиски новых россыпей золота возможны в долине р. Тукси, от устья руч. Печеркин до устья р. Тукси.

Перспективы *Дугдинского узла* на рудное золото невелики. Наибольший интерес на поиски месторождений золота представляют долины россыпей с неокатанным или слабо окатанным золотом (Ушмун, Джелтула), в которых россыпи могут размывать верхние части рудных тел. На поиски новых россыпей перспективны долины рек Елани, Еранда и верховья р. Норы.

*Норский рудно-россыпной узел* перспективен прежде всего на поиски золотого оруденения в пределах Кашурниковского рудного поля. Ввиду слабого эрозионного среза купольной структуры узла возможно выявление промышленного золотого оруденения на нижних горизонтах известных рудопроявлений. Для этого потребуется проведение значительного количества буровых работ. Новые россыпи золота могут быть обнаружены в долинах рек Эльга Большая и Эльга Малая.

Перспективы *Эгорского узла* на рудное россыпное золото невелики. Известные рудопроявления золота изучены слабо. Однако в связи с низкими содержаниями золота и кварцево-жильным типом рудных тел вряд ли можно ожидать выявления крупных месторождений. Наличие на ртутных рудопроявлениях узла минералов, характерных для золоторудного оруденения (галенит, пирит, халькопирит), позволяет рекомендовать проведение ревизии ртутных рудопроявлений на золото с целью выявления месторождений с комплексными золото-ртутными рудами типа месторождения «Кючюс» (Якутия).

В бассейнах руч. Иннях, Мал. Иннях и Курумкан широко распространены золотоносные кварцевые жилы россыпеобразующей золото-кварцевой формации.

Поэтому долины этих ручьев перспективны на обнаружение новых небольших россыпей золота.

### *Центральная часть Джагды-Селемджинской зоны*

Эта часть металлогенической зоны расположена на расширении Монголо-Охотской складчатой системы и прилегает к зоне Южно-Тукурингского разлома. От западной части Джагды-Селемджинской зоны ее отделяет Удыхынский разлом северо-восточного простирания. В строении этой части зоны принимают участие главным образом палеозойские образования, метаморфизованные в фации зеленых сланцев и прорванные интрузиями позднепалеозойского и мелового возраста. Здесь расположены следующие рудно-россыпные узлы (с запада на восток): Маломирский, Верхнестойбинский, Токурский и Харгинский. Рудно-россыпным узлам отвечают угол пересечения Южно-Тукурингского и Удыхынского разломов, интрузивно-купольная, синклинальная и грабен-синклинальная с выступами древнего фундамента структуры. Эта часть зоны наиболее золотоносна. Из россыпей добыто 169.658 т золота, из рудных месторождений – 57.991 т, а всего 227.649 т. Преобладают месторождения и рудопроявления золото-кварцевой формации, менее развиты представители золото-шеелит-кварцевой, золото-сульфидно-кварцевой и золото-сульфидной формаций. Золото из месторождений золото-кварцевой и золото-шелит-кварцевой формаций преимущественно низкой пробы. Средняя проба месторождения «Токур» – 726‰, «Ворошиловское» – 725‰, «Инагли» – 733‰, «Унгличикан» – 770‰. На некоторых месторождениях проба золота значительно выше («Албын» – 880‰, «Афанасьевское» – 870-922‰). На золото-сульфидном месторождении «Маломир» проба золота меняется в пределах 781-880 единиц (табл. 3.15).

В россыпях золото мелкое и средней крупности, пластинчатой, комковидной, чешуйчатой и дендритовидной форм. Встречаются самородки до 1 кг весом. Средняя проба золота в отдельных россыпях меняется в пределах от 705 до 950 единиц, но преобладает проба в интервале 775-875‰ (рис. 3.57).

Присутствие в центральном отрезке Джагды-Селемджинской зоны большого количества интрузивных образований, наличие в рудах золоторудных месторождений значительной примеси шеелита, а также низкая проба золота большинства месторождений свидетельствуют о существенном эрозионном срезе золотого оруденения на среднем или нижнем уровне золоторудной колонны.

В пределах *Маломирского узла* находятся два средних по запасам месторождения золота – «Маломир» и «Кварцитовое». Отработка их во многом сдерживается отсутствием эффективных технологий переработки золото-сульфидных руд. Наличие новых месторождений подобного типа можно ожидать в бассейне руч. Успенского, из россыпи которого добыто 0.6 т низкопробного золота. В бассейне руч. Беген также необходимы поиски месторождений золота. Судя по средней пробе золота в россыпи руч. Беген (860‰), здесь можно ожидать выявления месторождения золото-сульфидно-кварцевого типа. Отвалы наиболее богатых россыпей (Маломир, Беген, Стойба Нижняя) представляют интерес на выявление техногенных скоплений золота.

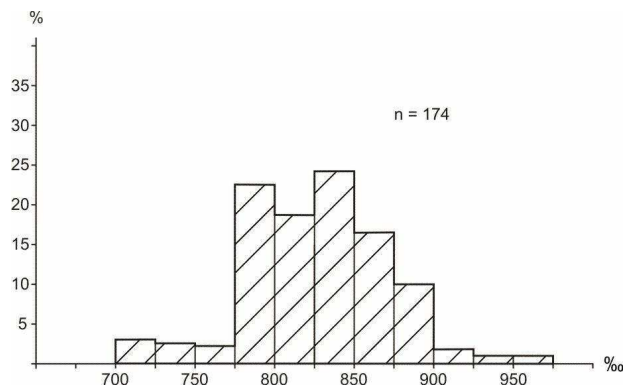


Рис. 3.57. Гистограмма пробы россыпного золота центральной части Джагды-Селемджинской зоны.

Характеристика рудно-россыпных узлов центральной части Джамгы-Селемджинской металлогенической зоны

Рудно-россыпные узлы	Структура узла	Типы золотого оруденения, добыча	Россыпи золота, добыча	Типоморфизм россыпного золота	Сопутствующие минералы
<b>Маломырский</b>	Угол пересечения Южно-Лукурингского и Удыхынского разломов, сложенный породами позднего палеозоя	Месторождения золото-сульфидной и золото-кварцевой формации, рудопроявления золото-кварцевой формации. Добыто 6.967 т золота	Россыпи в центральной части узла. Добыто 5.095 т золота	Мелкое и средней крупности, пластинчатой, чешуйчатой комковидной формы. Самородки до 370 г. Проба – 800-894‰	Сростки с кварцем. Шеелит, циркон, сфен
<b>Вернестойбинский</b>	Интрузивно-купольная структура, в ядре ее обнажены породы среднего девона, на крыльях – позднего палеозоя, в центре ее – гранитоидная интрузия поздней перми	Месторождения и рудопроявления золото-сульфидно-кварцевой, рудопроявления золото-кварцевой формации. Добыто 2.92 т золота	Россыпи в северной части узла. Добыто 20.662 т золота	Мелкое и средней крупности, пластинчатой, комковидной и чешуйчатой форм. Самородки до 904 г. Проба – 723-916‰	Сростки с кварцем, пленки гидроксидов Fe
<b>Токурский</b>	Синклиальная структура, сложенная толщами палеозоя, прорванными интрузиями позднего мела	Месторождения и рудопроявления золото-кварцевой формации. Добыто 37.098 т золота	Россыпи в центральной части узла. Добыто 60.771 т золота	Мелкое и средней крупности, пластинчатой, комковидной, дендритовидной формы. Проба – 715-870‰	Сростки с кварцем. Шеелит, пирит, арсенопирит
<b>Харгинский</b>	Грабен-синклиальная структура, сложенная позднепалеозойскими породами с выступами раннепалеозойского фундамента	Месторождения золото-кварцевой и золото-шеллит-кварцевой формации. Добыто 11.006 т золота и 36.7 т шеелита	Россыпи в центральной части узла. Добыто 83.13 т золота	Мелкое и средней крупности. Самородки до 1 кг. Проба – 705-950‰	Сростки с кварцем, пленки гидроксидов Fe. Шеелит, ильменит, киноварь

В *Верхнестойбинском рудно-россыпном узле* для дальнейшего доизучения, главным образом на глубину, рекомендуются месторождения «Ворошиловское», «Верхнемынское», а также рудопоявления «Казанское» и «Анненское». Кроме того, поисковые работы на рудное золото рекомендуются в головке россыпи р. Угахан с крупным неокатаным золотом. Здесь возможно присутствие золотого оруденения в днище долины реки. Наличие в долине р. Угахан ртутной минерализации указывает на вероятность обнаружения комплексного золото-ртутного оруденения.

Выявление новых россыпей прогнозируется в долинах ручьев Коя, Козырь и Мола, а также в вершине р. Семертак. Отвалы крупных россыпей представляют интерес на поиски техногенных скоплений золота.

Перспективы *Токурского узла* на рудное золото заключаются в доизучении перспективных месторождений (Токур, Иннокентьевское, Сагур, Тарнах) и рудопоявлений (Блукет, Разведочное, Има), главным образом на флангах и на глубину скважинами колонкового бурения. Поиски месторождения, аналогичного месторождению Токур рекомендуются в бассейне р. Малый Тарнах. Новые россыпи золота могут быть обнаружены в долинах рек Брюс и Унерикан, в бассейнах которых известны многочисленные точки минерализации золота. Отвалы крупных россыпей перспективны на поиски техногенных скоплений золота.

Перспективы увеличения сырьевой базы рудного золота *Харгинского узла* заключаются в доизучении флангов и глубоких горизонтов известных месторождений, в первую очередь месторождений «Албын» и «Харга», а также перспективного Эльгинского рудопоявления. Кроме того, долины рек и ручьев с крупными и средними по запасам золота россыпями, отличающиеся слабо окатанным и неокатанным золотом, нуждаются в дополнительном опосковании. В долине р. Селемджи (Харгинский участок) и р. Наэрген Малый не исключено нахождение рудных тел непосредственно в плотике россыпей. В бассейне р. Харги перспективны на поиски рудного золота долины руч. Казанский, Талам, в бассейне р. Эльгакан – долины руч. Иловатый, Хальной и Маристый, в бассейне р. Эльги Большой – долины руч. Афанасьевский и Ивановский, в бассейне р. Эльги Малой – долина руч. Безымянного.

Перспективы россыпного золота ограничены ввиду хорошей опоскованности узла на россыпи. Определенный интерес представляют отвалы крупных россыпей на выявление техногенных скоплений золота тонких классов крупности и связанного в других минералах.

#### ***Восточная часть Джагды-Селемджинской зоны***

Эта часть металлогенической зоны находится на юго-восточном фланге Монголо-Охотской складчатой системы. Вмещающими породами служат вулканогенно-терригенные и терригенные толщи позднего палеозоя и раннего мезозоя, прорванные гранитоидными интрузивами позднего мела. В ее пределах находятся три рудно-россыпных узла (с запада на восток): Восточно-Селемджинский, Софийский и Кербинский. Рудно-россыпным узлам отвечают горстовое и горст-антиклинальное поднятия, сложенные познепалеозойскими и пермо-триасовыми образованиями, и краевая часть юрского терригенного прогиба. Широко развиты гранитоидные интрузии познемелового возраста. В пределах узлов расположены мелкие месторождения и рудопоявления преобладающей золото-кварцевой формации (Софийский и Кербинский узлы), редко встречаются проявления золото-сульфидной, золото-редкометальной и золото-серебряной формаций (Восточно-Селемджинский узел), а также россыпи золота (табл. 3.16). Мелкие месторождения в Софийском узле частично отработывались, но сведения о добыче отсутствуют. Золото мелкое, преимущественно высокопробное (900-950‰).



Таблица 3.16

## Характеристика рудно-россыпных узлов восточной части Джагды-Селемджинской металлогенической зоны

Рудно-россыпные узлы	Структура узла	Типы золотого оруденения	Россыпи золота, добыча	Типоморфизм россыпного золота	Сопутствующие минералы
<b>Восточноселемджинский</b>	Краевая часть прогиба, сложенного терригенными отложениями юрского возраста	Рудопроявления золото-сульфидной, золото-редкометаллической, золото-серебряной и золото-содержащей касситерит-силикатной формаций	Россыпи в верхней части узла. Добыто 0.415 т золота	Мелкое, пластинчатой, лепешковидной и комковидной формы. Проба – 869-903‰	Кварц с видимым золотом. Магнетит, пирит, арсенопирит
<b>Софийский</b>	Горстовое поднятие раннепалеозойских пород среди среднепалеозойских и мезозойских	Мелкие месторождения и рудопроявления золото-кварцевой формации	Россыпи в центральной части узла. Добыто 39.777 т золота	Мелкое и среднее до крупного, пластинчатой, комковидной и лепешковидной форм. Самородки до 1 кг. Проба – 893-906‰	Сростки с кварцем, реже – с сульфидами и шешелитом
<b>Кербинский</b>	Горст-антиклинальная структура, ядро ее сложено образованиями пермо-триасового и поздне-триасового, а крылья – ранне- и среднеюрского возраста	Мелкие месторождения и рудопроявления золото-кварцевой формации	Россыпи в центральной части узла. Добыто 46.592 т золота	Мелкое и средней крупности, пластинчатой, комковидной, проволочковидной форм. Самородки до 300 г. Проба – 900-940‰	Сростки с кварцем, реже – с сульфидами и шешелитом

Из россыпей добыто 86.784 т золота. Наиболее богатые россыпи находятся в Кербинском (добыто 46.592 т золота) и Софийском (39.777 т) узлах. Россыпное зо-

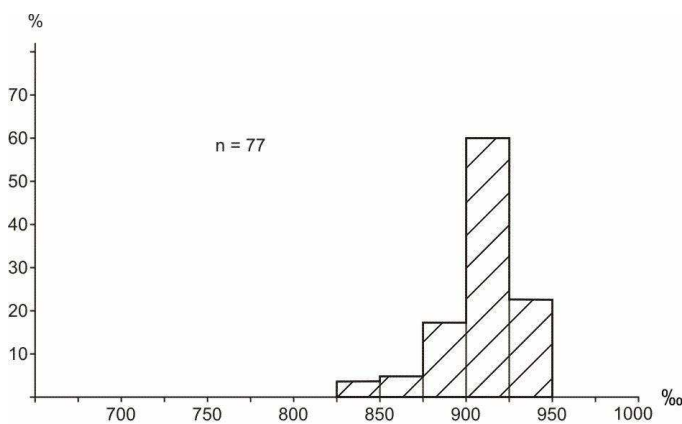


Рис. 3.58. Гистограмма пробы россыпного золота восточной части Джагды-Селемджинской зоны.

лото от мелкого до крупного, встречаются самородки до 1 кг (Софийский узел). Форма золотин пластинчатая, комковидная и проволоковидная. Средняя проба его в россыпях высокая и меняется от 869 до 940 единиц, но наиболее распространена проба в интервале 900-925‰ (рис. 3.58).

Наличие в пределах рудно-россыпных узлов восточной части

Джагды-Селемджинской зоны большого количества мелких жильных месторождений и рудопроявлений золото-кварцевой формации с высокопробным золотом свидетельствует о сравнительно небольшом уровне эрозионного среза золотого оруденения, относящегося к верхней части рудной колонны. Эта часть рудной колонны с рассеянным золото-кварцевым оруденением благоприятна для образования россыпей, но месторождений с крупными или средними запасами ожидать не приходится.

**В Восточно-Селемджинском узле** на рудное золото наиболее перспективны слабо изученные рудопроявления золото-серебряной (Деремикан) и золото-редкометалльной (Тунгусское) формаций. Заслуживает внимания также рудопроявление «Сорукан» золотосодержащей касситерит-силикатной формации.

Небольшие россыпи золота прогнозируются в долине р. Селемджи, ниже устья ее притока р. Баранджи.

Перспективы золотого оруденения **Софийского узла** заключаются в дальнейшем изучении известных месторождений (Буровое, Жильное, Лысогорское, Петровско-Еленинское) на флангах и глубоких горизонтах. Кроме того, обращает на себя внимание преобладающая линейная вытянутость долин рек с наиболее крупными россыпями. Это может свидетельствовать о заложении долин вдоль разрывных нарушений. Такие нарушения могут выступать в роли рудовмещающих структур, перспективных на поиски золотого оруденения.

При обработке россыпей возникли многочисленные отвалы, которые могут представлять интерес на выявление техногенных россыпей золота.

Перспективы **Кербинского узла** на рудное золото заключаются в опосковании флангов и глубоких горизонтов известных месторождений «Кербинское» и «Токолан». Кроме того, необходима постановка поисковых работ в долинах рек с крупными россыпями (Керби, Гонгрэн, Нилан, Семитка и др.) с целью выявления месторождений в плотике россыпей. Отвалы отработанных крупных россыпей перспективны на обнаружение техногенных скоплений золота мелких фракций, в сростании с другими минералами и заключенными в них.

#### **Глава 4. ВОСТОЧНЫЙ ФЛАНГ СЕВЕРО-БУРЕЙНСКОЙ МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКОЙ ЗОНЫ**

В этой монографии рассмотрена восточная окраина Северо-Буреинской металлогенической зоны, не вошедшая в состав предыдущей (Мельников, Степанов, 2013) из-за удаленности ее от основной части зоны. В составе восточной части зоны находится Огоджинский рудно-россыпной узел с золотым и ртутным оруденением, а также небольшими россыпями золота (см. рис. 4.1).

##### **4.1. Огоджинский рудно-россыпной узел**

Огоджинский узел расположен на восточном окончании Северо-Буреинской металлогенической зоны. В его составе известны небольшие рудопроявления и россыпи золота, а также рудопроявления ртути (рис. 4.1).

##### ***Геологическое строение***

Площадь Огоджинского узла вытянута в северо-западном субширотном направлении. Она приурочена к зоне Южно-Тукурингского разлома, перекрытой вулканитами бурундинской и эзопской толщ мелового возраста и залеченной гранитоидными интрузиями позднего мела.

Наиболее древними стратифицированными образованиями являются рассланцованные песчаники, алевролиты, кварциты, зеленые сланцы, мраморизованные известняки талыминской свиты нижнего карбона, занимающие северо-восточную часть узла. Узкий, вытянутый в субширотном направлении блок на северо-западной оконечности площади слагают песчаники рассланцованные, глинистые и зеленые сланцы сагурской свиты среднего карбона. Значительную часть узла занимают образования мелового возраста. Их разрез начинается с песчаников, алевролитов, гравелитов, конгломератов с прослоями каменных углей огоджинской свиты нижнего мела, присутствующих в юго-западной части узла. На них залегают вулканиты бурундинской толщи ранне-позднемелового возраста, представленные андезитами, андезибазальтами, дацитами, их туфами и лавобрекчиями. Еще выше расположены риолиты, дациты, их лавобрекчии, игнимбриты и туфы эзопской толщи позднемелового возраста. Вулканиты вытянуты в виде полосы субширотного плана в южной части узла. При этом в западной части узла развиты преимущественно вулканиты бурундинской, а в восточной – эзопской толщи.

В палеозое произошло формирование массива гранитов и лейкогранитов тырмо-буреинского комплекса среднего-верхнего карбона в юго-западном углу площади, а также небольших интрузий плагиогранитов, гранодиоритов и диоритов златоустовского комплекса верхнего карбона в северо-восточной части узла. Мезозойские интрузии позднемелового возраста развиты гораздо шире. Начинаясь мезозойский этап с внедрения ряда мелких субвулканических интрузий андезитов бурундинского комплекса в юго-западной части узла. Затем формировались интрузии гранодиоритов меунского комплекса в восточной части узла. Закончился этап образованием крупной вытянутой в субширотном направлении интрузии гранитов и гранодиоритов эзопского комплекса.

Основной структурой Огоджинского узла является зона Южно-Тукурингского разлома, плоскость сместителя которого вытянута в субширотном направлении по диагонали через всю площадь узла. Севернее Южно-Тукурингского разлома расположен Монголо-Охотский геоблок, сложенный палеозойскими образованиями талыминской и сагурской свит, а южнее – Амурский композитный геоблок, представленный массивом гранитоидов тырмо-буреинского комплекса. Зона Южно-Тукурингского разлома перекрыта вулканитами бурундинской и эзопской толщ и залечена трещинными интрузиями гранитоидов меунского и эзопского комплексов.

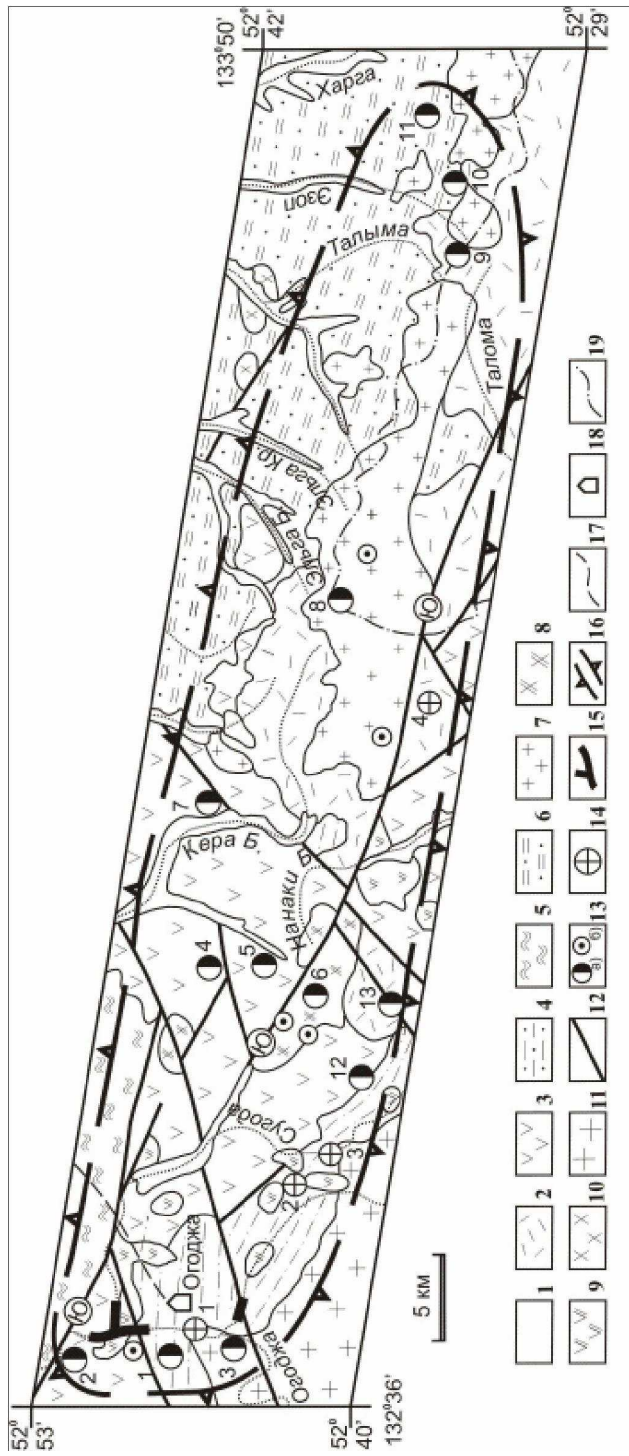


Рис. 4.1. Огоджинский рудно-россыпной узел:

1 – аллювиальные галечники, пески, суглинки и глины квартера; 2 – риолиты, дациты, их лавобрекчи и туфы эозпской толщи верхнего мела; 3 – андезиты, андезибазальты, дациты, их туфы и лавобрекчи бурундинской толщи нижнего-верхнего мела; 4 – песчаники, алевролиты, гравелисты, конгломераты, прослой известняков, прослой углей огоджинской свиты нижнего мела; 5 – песчаники рассланцованные, глинистые и зеленые сланцы сагурской свиты среднего карбона; 6 – песчаники рассланцованные, алевролиты, кварциты, зеленые сланцы, мрамориты и зеленые сланцы тальминской свиты нижнего карбона; 7 – граниты, гранодиориты эозпского комплекса верхнего мела; 8 – гранодиориты известняки тальминской свиты нижнего карбона; 9 – андезиты бурундинского комплекса верхнего мела; 10 – плагиограниты, гранодиориты меунского комплекса верхнего мела; 11 – граниты, лейкограниты тьрмо-бурундинского комплекса среднего-верхнего карбона; 12 – златоустовского комплекса верхнего карбона; 13 – а) рудопроявления золота (1 – Огонер, 2 – Огоджа, 3 – Курбинское, 4 – Бургали-1, 7 – Керра, 7 – Водораздельное, 9 – Эзол, 10 – Амакан, 11 – Амакан Верхний, 13 – Бургали-4), б) пункты минерализации золота; 14 – рудопроявления ртути (1 – Левобережное, 2 – Курба-Сугода, 3 – Седьмое, 4 – Нивакинское); 15 – россыпи золота; 16 – граница рудно-россыпного узла; 17 – автодорога; 18 – населенные пункты; 19 – граница Амурской области.

### *Золотое оруденение*

**Рудопоявление «Огонёр»** расположено в верховьях кл. Огонёр (бассейн р. Огоджи). Открыто в 1961 г. Вмещающие породы – базальные конгломераты огоджинской свиты (ранний мел), состоящие из окатанных обломков кварца, кварцито-видных метаморфизованных песчаников и глинистых сланцев. Золотоносным является пласт конгломератов мощностью около 100 м. В трех протолочных пробах обнаружены знаки золота (15-20 зерен размером до 0.5 мм). Пробирным анализом 18 проб установлено следующее содержание золота: в 10 пробах – «следы», в двух – 0.8 и 1.5 г/т (А.К. Егоров, 1968; О.Ф. Шишканова и др., 1970).

**Рудопоявление «Огоджа»** расположено на левобережье р. Огоджа, ниже устья р. Сугода. Открыто в 1961 г. Вмещающие породы представлены палеозойскими гранитоидами, местами интенсивно окварцованными. Канавами вскрыты зоны кварц-серицитовых метасоматитов. Длина зон – до 40 м и мощность – 5-10 м. Содержание золота в метасоматитах, по данным пробирного анализа, достигает 2.7 г/т, среднее – 0.97 г/т. Спектральным анализом установлены примеси серебра – 0.2-2 г/т, цинка – 0.002-0.2%, свинца – 0.002-0.007%, мышьяка – 0.002-0.01%. Из рудных минералов отмечаются пирит, магнетит, сфалерит, галенит, арсенопирит (О.Ф. Шишканова и др., 1970).

**Рудопоявление «Курбинское»** расположено напротив устья р. Курба Большая, на левобережье р. Огоджа. Здесь среди палеозойских гранитов установлены делювиальные глыбы и обломки жильного кварца с сульфидной вкрапленностью (пирит, халькопирит). Содержание золота в кварце – от «следов» до 2.7 г/т (среднее – 1.02 г/т), серебра – до 5-10 г/т (среднее – 7.2 г/т). Из примесей отмечаются (в %): свинец – до 0.2, цинк – до 0.6, медь – до 1.3. Рудные минералы: пирит, халькопирит, галенит, сфалерит. Рудная формация золото-сульфидно-кварцевая (О.Ф. Шишканова, 1970).

**Рудопоявление «Бургали Большие»** расположено в истоках р. Бургали Большие. Оно представлено золото-полиметаллической минерализацией среди эффузивов бурундинской толщи раннего-позднего мела, связанной с кварцевыми жилами мощностью 1 м и зонами тонкопрожилкового окварцевания. Содержание сульфидов (пирит, халькопирит, галенит, сфалерит) меняется от 0.5% до 10-25%. Мощность отдельных рудоносных тел – от первых десятков сантиметров до 10-15 м. Они часто группируются в зоны, которые повторяются с шагом в 40-50 м. Ширина зон достигает 550 м при протяженности 2 км. Содержание золота в штуфах колеблется от сотых долей до 68.7 г/т, серебра – до 600 г/т, меди – до 2.73%. В бороздовых пробах концентрация золота составляет 0.1-10 г/т. Отношение золота к серебру 1:10. Отмечается присутствие висмута – до 3%. Размер выделений золота – от 0.06-0.1 мм до 1-2 мм, большая часть золотин имеет размер 0.1-0.5 мм, форма их комковидная и пластинчатая. Проба золота – 755-855‰. Оно содержит примесь меди, свинца и цинка. Оруденение отнесено к золото-полиметаллической формации (А.И. Лобов, 2003).

**Рудопоявление «Бургали-1»** расположено в бассейне верховий р. Большие Бургали, правого притока р. Сугоды (рис. 4.2). Вмещающие породы – андезиты, дациандезиты, андезитовые порфириты, туфы и кластолавы бурундинской толщи раннего-позднего мела, прорванные интрузией и дайками гранодиорит-порфиров и диоритов позднего мела. Породы окварцованы, эпидотизированы, хлоритизированы, серицитизированы и сульфидизированы. Оруденение располагается в экзоконтактной части интрузии. Оно представлено линейным штокверком кварц-хлоритовых метасоматитов СЗ простирания с сульфидами и жилами кварца с сульфидами. Протяженность штокверка – от сотен метров до 1500 м, ширина – от десятков сантиметров до 10 м. Содержание золота – 0.03-1 г/т (в одной пробе 69 г/т), серебра – до 30 г/т, свинца – до 1.1%, цинка – до 1%, меди – 0.6%.

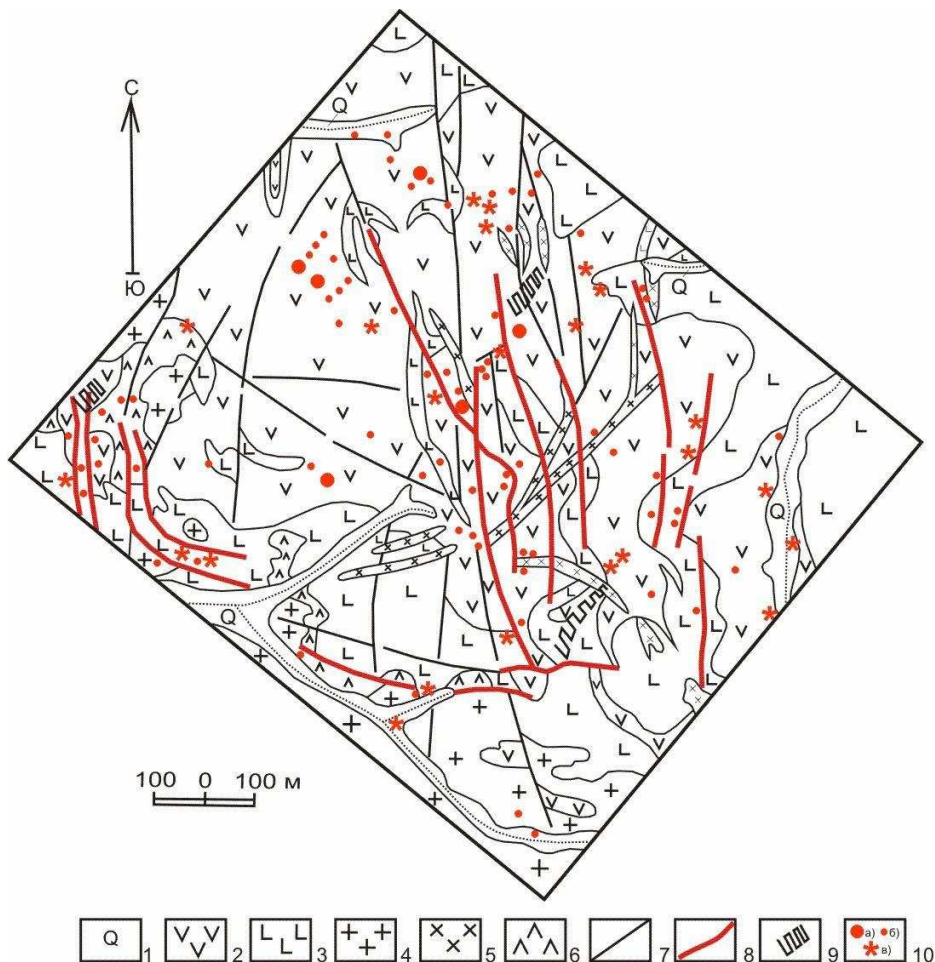


Рис. 4.2. Рудопроявление золота «Бургали-1» (А.И. Лобов, 2003):

1 – четвертичные аллювиальные отложения; 2 – андезиты, андезитовые порфиры, андезибазальты; 3 – дациандезиты, их кластолавы, дациандезитовые порфиры; 4 – гранодиориты; 5 – граниты лейкократовые; 6 – диориты, диоритовые порфиры; 7 – разломы; 8 – минерализованные зоны; 9 – взрывные брекчии с сульфидной минерализацией; 10 – штучные пробы: а) из горных выработок с содержанием золота более 1 г/т, б) из делювиальных свалов кварца с содержанием золота 0.01-0.9 г/т, в) из делювиальных свалов кварца с сульфидной минерализацией (пирит, пирротин, халькопирит).

Рудные минералы – золото, пирит, халькопирит, арсенопирит, галенит. Оруденение принадлежит золото-полиметаллической формации (В.Ф. Болтыханов, 1990).

**Рудопроявление «Бургали-2»** находится в бассейне верхнего течения р. Малые Бургали, правого притока р. Сугоды (рис. 4.3). вмещающие породы – андезибазальты, андезиты и дациты бурундинской толщи, прорванные небольшими интрузиями и дайками гранодиорит-порфиров и дациандезитов. Вулканиды и дайки окварцованы, хлоритизированы и сульфидизированы. Золото-полиметаллическое оруденение расположено среди пропилитов и березитоподобных метасоматитов в экзоконтактной части даек. Оно представлено минерализованными зонами типа линейных штокверков, включающих зоны брекчирования, жильного окварцевания и сульфидизации. Содержание золота – 0.1-8.8 г/т (часто 1-5 г/т, в одном штуче 15 г/т), серебра – до 10-26 г/т, свинца – до 0.73-2%, цинка – до 2.9-13.3%, висмута – до 0.015%, меди – до 1.4%.

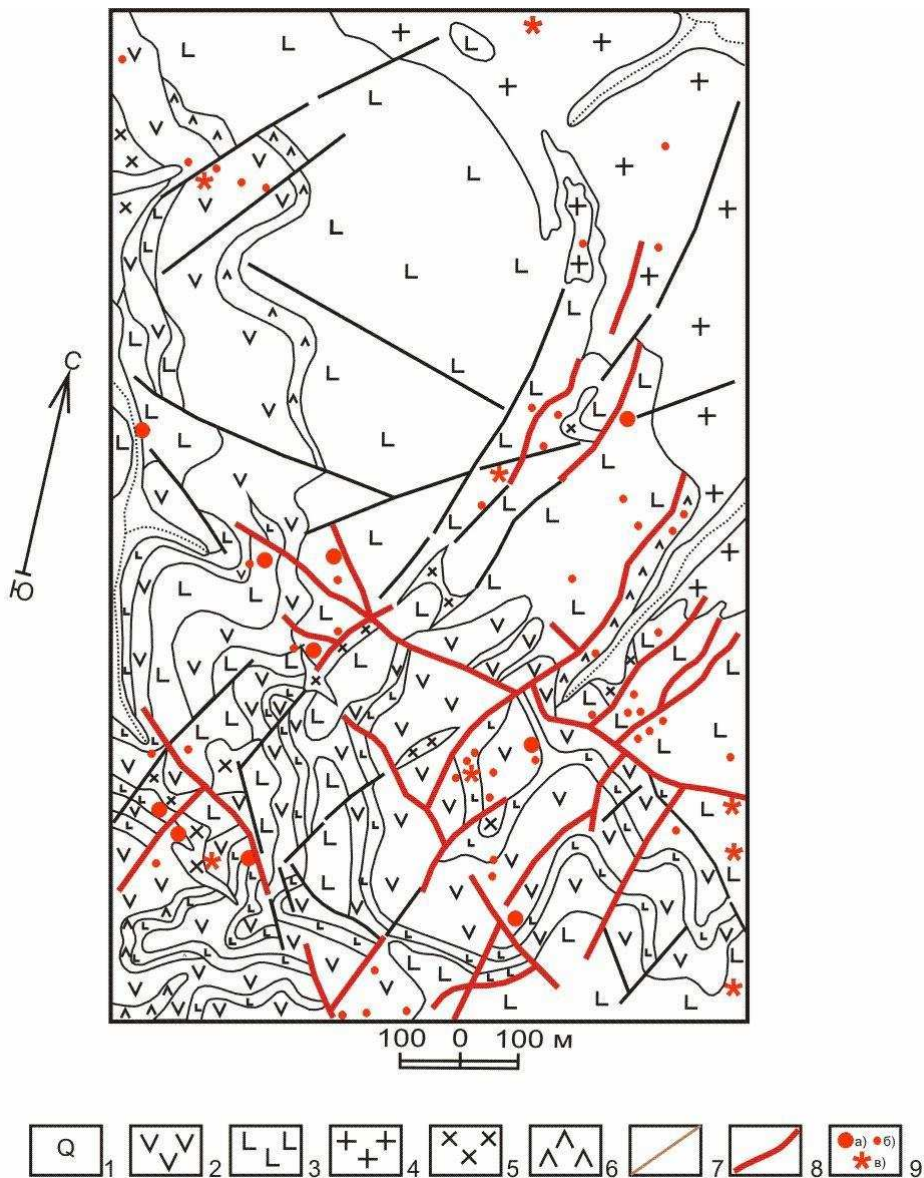


Рис. 4.3. Рудопоявление золота «Бургали-2» (А.И Лобов, 2003):

1 – четвертичные аллювиальные отложения; 2 – андезиты, андезитовые порфиры, андезибазальты; 3- дациандезиты, их кластолавы, дациандезитовые порфиры; 4 – гранодиориты; 5 – граниты лейкократовые; 6 – диориты, диоритовые порфиры; 7 – разломы; 8 – минерализованные зоны; 9 – штупные пробы: а) из горных выработок с содержанием золота более 1г/т, б) из делювиальных свалов кварца с содержанием золота 0.01-0.9 г/т, в) из делювиальных свалов кварца с сульфидной минерализацией (пирит, пирротин, халькопирит).

Рудные минералы – золото, пирит, халькопирит, сфалерит, галенит, арсенопирит. Оруденение золото-полиметаллической формации (В.Ф. Болтыханов, 1990).

**Рудопоявление «Кера»** расположено в водораздельной части рек Большая и Малая Кера, притоков р. Кера. Открыто в 1961 г. (О.Ф. Шишканова и др., 1970). В геологическом строении участка принимают участие песчаники, конгломераты огоджинской свиты раннего мела и вулканиты бурундинской толщи раннего-позднего мела. Породы окварцованы и пропилитизированы. Среди терригенно-оса-

дочных пород копушами и короткой канавой вскрыта кварцевая жила мощностью 0.45 м с густой вкрапленностью арсенопирита, пирита, галенита. По данным пробирного анализа содержание золота (3 пробы) – 1.2, 3.7, 11.2 г/т (среднее – 4.2 г/т) (И.А. Плотников и др., 1979).

**Рудопроявление «Водораздельное»** расположено в истоках р. Семияк и Эльга Большая. На участке развиты окварцованные, серицитизированные и сульфидизированные гранитоиды златоустовского комплекса верхнего карбона. Канавами вскрыты минерализованные зоны серицит-кварц-полевошпатовых метасоматитов близмеридионального простирания. Длина их составляет 50-200 м, мощность – 5-15 м. По данным пробирного анализа, содержание золота – 0.1-11 г/т (среднее – 1.5 г/т). Спектральным анализом установлены примеси серебра – 1-5 г/т, вольфрама – 0.002-0.1%, сурьмы – 0.001-0.01%, мышьяка – 0.05-0.1%. Рудные минералы – пирит, халькопирит, арсенопирит (Забродин, 2006).

**Рудопроявление «Эзоп»** расположено в верховьях р. Эзоп, левого притока р. Харги. Участок сложен фельзитами, фельзит-порфирами, кварцевыми порфирами, лавобрекчиями эзопской толщи верхнего мела. Золото-сурьмяная минерализация локализуется в зонах карбонатизации северо-восточного и близмеридионального простирания мощностью около 10 м. Карбонатизированные породы содержат вкрапленность пирита, халькопирита, антимонита и борнита. Антимонит образует прожилки мощностью до 5 см. По данным спектрального анализа, содержание сурьмы – 0.1-20% (среднее – 1.7%), золота – 0.25-5.1 г/т, серебра – 2.2 – 7.2 г/т (В.Н. Шаповаленко, 2003). Оруденение принадлежит к золото-сурьмяной формации.

**Рудопроявление «Амакан»** расположено в истоках долины р. Амакан, левого притока р. Харги. Вмещающие породы представлены кварцево-сланцевыми тальминской свиты, прорванными мелкозернистыми порфировидными гранитоидами эзопского комплекса верхнего мела. Золотое оруденение представлено ороговикомованными и окварцованными породами с прожилками кварца. Содержание вольфрама – 0.002-0.1%, золота – 0.1-1.1 г/т, меди – 0.003-0.005%, олова – 0.0003-0.0009% (М.С. Рассказова, 1969; И.А. Плотников и др., 1979). Оруденение отнесено к золото-редкометалльной формации.

**Рудопроявление «Амакан Верхний»** расположено в истоках долины р. Верхний Амакан, левого притока р. Харги. Вмещающие породы представлены мелкозернистыми порфировидными гранитоидами эзопского комплекса. Золотое оруденение представлено зонами грейзенизации с мелкой вкрапленностью сульфидов. Содержание вольфрама – 0.0003-0.002%, олова – 0.0003-0.0007%, золота – 0.02-2.1 г/т (М.С. Рассказова, 1969; И.А. Плотников и др., 1979). Оруденение отнесено к золото-редкометалльной формации.

**Рудопроявление «Бургали-3»** расположено в истоках р. Бургали. В геологическом строении объекта принимают участие верхнемеловые вулканиты. Выявлены поля березитов, аргиллизитов, а также кварц-сульфидные жилы. Содержание золота – до 15 г/т, серебра – до 10 г/т.

**Рудопроявление «Бургали-4»** расположено в истоках р. Бургали. В геологическом строении объекта принимают участие верхнемеловые вулканиты. Среди них выявлены поля березитов, аргиллизитов, а также кварц-сульфидные жилы. Содержание золота – до 1 г/т, серебра – до 111 г/т.

### **Ртутное оруденение**

**Рудопроявление ртути «Левобережное»** расположено на левобережье р. Огоджи, в 2.5 км вверх по течению от пос. Огоджа. Открыто в 1967 г. В геологическом строении принимают участие гранитоиды тырмо-буреинского комплекса, перекрытые эффузивами среднего состава бурундинской толщи. Оруденелой является зона кварц-серицитовых метасоматитов мощностью около 3 м, прослеженная на 7 м. Содержание ртути составляет 0.0035-0.017%. В качестве примесей отмечаются



(в %): свинец – 0.0016-2, цинк – 0.007-0.54, мышьяк – до 0.1, медь – до 0.2. Содержание золота – 0.002-0.01 г/т, серебра – 0.8-1.3 г/т. Минералогическим анализом установлены галенит, сфалерит, арсенопирит, пирротин, халькопирит, пирит, пиролюзит, касситерит, ильменит, киноварь, вольфрамит, молибденит, флюорит. Участок рудопоявления фиксируется многочисленными шлиховыми потоками киновари (В.П. Грунский, 1969).

**Рудопоявление ртути «Седьмое»** расположено на левобережье р. Сугода, в приустьевой части ее левого притока руч. Седьмого. Открыто в 1967 г. В геологическом строении принимают участие верхнепалеозойские граниты, перекрытые осадочными породами огоджинской свиты и эффузивами бурундинской толщи. Канавой вскрыта зоны катаклаза и брекчирования мощностью до 3 м. Материал зоны представлен крупнообломочной брекчией, цементом которой является слюдисто-глинистая масса тектонического происхождения. Обломочный материал представлен гидротермально измененными гранитами. Минералогическим анализом установлены киноварь, метациннабарит, ильменит, лимонит, циркон. Содержание ртути – до 0.07%, свинца и цинка – до 0.02%, золота – 0.007-0.04 г/т, серебра – 1.4 г/т, мышьяка – 0.002-0.01% (В.П. Грунский, 1969).

**Рудопоявление ртути «Курба – Сугода»** находится на водоразделе рек Сугода и Большая Курба. Открыто в 1967 г. В геологическом строении принимают участие песчаники огоджинской свиты. Ртутная минерализация приурочена к интенсивно катаклазированным, гидротермально измененным песчаникам. Содержание ртути – до 0.013%, свинца – до 0.054%, цинка – до 0.07%, золота – 0.001-0.02 г/т, серебра – 1-3 г/т, мышьяка – 0.0007-0.02%. Минералогическим анализом установлены киноварь, магнетит, хромит, ильменит (В.П. Грунский, 1969).

**Рудопоявление ртути «Нивакинское»** расположено на левобережье среднего течения р. Средний Нивак (бассейн р. Нанаки). Открыто в 1967 г. Здесь расположены глинистые и глинисто-углистые сланцы огоджинской свиты раннего мела, эффузивы бурундинской и эзопской толщ, прорванные дайками диоритов и диоритовых порфиридов позднего мела. Ртутное оруденение представлено зонами интенсивно катаклазированных пород, иногда со щебенкой и тектонической глиной мощностью от 30-40 см до 2-2.5 м. Киноварь и самородная ртуть концентрируются в виде мельчайшей вкрапленности, иногда порошковатых примазок в зонах дробления. В некоторых случаях киноварь образует гнезда до 1 см или мономинеральные прожилки до 2-3 см. Содержание ртути – 0.01-0.1%, цинка – 0.003-0.006, мышьяка – 0.002-0.005%, серебра – до 3 г/т, золота – 0.001-0.05 г/т (В.П. Грунский, 1969)..

#### **Россыпи золота**

В пределах узла расположены три небольшие россыпи, из которых добыто около 0.4 золота (табл. 4.1).

#### **Закономерности размещения золотого, ртутного оруденения и россыпей**

В пределах узла развито разноформационное золотое оруденение. Оно принадлежит золото-полиметаллической (Бургали Большие, Бургали-1 и Бургали-2), золото-редкометалльной (Амакан и Амакан Верхний), золото-сульфидно-кварцевой (Курбинское), золото-сурьмяной формации (Эзоп) и формации золотоносных конгломератов (Огонер). Остальные рудопоявления неясной формационной принадлежности ввиду слабой изученности. Большая часть рудопоявлений расположена среди ранне- и позднемеловых вулканитов, поэтому возраст золотого оруденения можно считать позднемеловым. В то же время наличие золота в конгломератах раннего мела свидетельствует о более раннем этапе золотого оруденения. Россыпеобразующими в Огоджинском узле являются золотоносные конгломераты и оруденение золото-сульфидно-кварцевой формации, проявления которых – на западном фланге узла. На остальной части узла развито оруденение нероссыпеобразу-

ющих формаций (золото-полиметаллическая, золото-редкометалльная и золото-сурьмяная).

Таблица 4.1

**Характеристика россыпей Огоджинского рудно-россыпного узла**

№ п/п	Россыпи	Добыча, т	Средняя проба золота, ‰	Средняя крупность золота, мм	Форма золота	Степень окатанности	Сопровождающие минералы
1	Курба Большая	0.048	822	Мелкое	Пластинчатая, гороховидная	Хорошая	
2	Огоджа	0.192	825	Мелкое	Пластинчатая, уплощенная, комковидная	Хорошая	
3	Сугода	0.160	820	Мелкое	Пластинчатая, уплощенная, комковидная	Хорошая	

**Итого добыто 0.4 т золота.**

Ртутное оруденение характерно для юго-западного фланга Огоджинского узла. Оно представлено зонами дробления по гидротермально измененным палеозойским гранитоидам, раннемеловым песчаникам и позднемеловым эффузивам. Рудопроявления изучены слабо, поэтому формационная принадлежность их не ясна. Повышенные содержания золота (0.001-0.05г/т) и серебра (1 г/т) могут указывать на генетическую связь золотого и ртутного оруденения в пределах узла.

Небольшие россыпи золота известны на западном фланге узла. Золото в них мелкое, средней пробы (820-825‰). Судя по этим характеристикам, россыпеобразующими были проявления золото-сульфидно-кварцевой формации.

***Перспективы золотого оруденения и россыпей***

Огоджинский узел в целом мало перспективен на поиски золотого оруденения и россыпей золота. Определенный интерес на рудное золото могут иметь слабо опосредованные рудопроявления золото-полиметаллической формации в бассейне руч. Большие и Малые Бургали. На этой площади рекомендуется проведение детальных поисковых работ с изучением флангов и глубоких горизонтов рудопроявлений «Бургали Большие», «Бургали-1» и «Бургали-2». Кроме того, рекомендуются ревизия и переопробование ртутных рудопроявлений на золото с целью выявления комплексного золото-ртутного оруденения.

## Глава 5. ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ЗОЛОТОГО ОРУДЕНЕНИЯ И РОССЫПЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПРИАМУРСКОЙ ПРОВИНЦИИ

К центральной части Приамурской провинции отнесены три металлогенические зоны – Янканская, Желтулакская и Джагды-Селемджинская. Зоны вытянуты в северо-западном, субширотном направлении на сотни километров, при ширине в десятки километров (рис. 5.1). Они выделяются высокой продуктивностью месторождений россыпного и рудного золота. Из них добыто около 900 т золота, больше всего из месторождений Джагды-Селемджинской зоны (350т), несколько меньше из Желтулакской (278 т) и Янканской (272 т). Добыча рудного золота (83 т) на порядок ниже добычи россыпного (817 т).

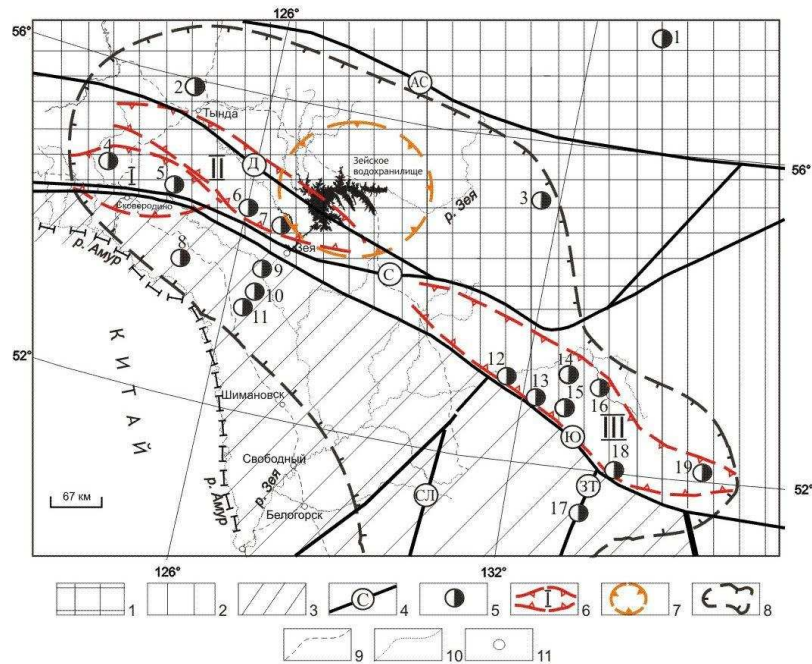


Рис. 5.1. Центральная часть Приамурской золотоносной провинции: 1 – Алдано-Становой геоблок; 2 – Монголо-Охотский геоблок; 3 – Амурский композитный массив; 4 – разломы (АС – Алдано-Становой, С – Северо-Турурингский, Ю – Южно-Турурингский, Д – Желтулакский, З – Западно-Туранский, СЛ – Селемджинский); 5 – месторождения золота (1 – Рябиновое, 2 – Бамское, 3 – Колчеданный Утес, 4 – Березитовое, 5 – Кировское, 6 – Успенское, 7 – Золотая Гора, 8 – Буринда, 9 – Боргуликан, 10 – Пионер, 11 – Покровское, 12 – Маломыр, 13 – Ворошиловское, 14 – Токур, 15 – Сагур, 16 – Албын, 17 – Иорик, 18 – Буровое, 19 – Кербинское); 6 – границы металлогенических зон (I – Янканская, II – Желтулакская, III – Джагды-Селемджинская); 7 – Зeya-Гилуевская структура центрального типа; 8 – контур Приамурской провинции; 9 – железные дороги; 10 – водотоки; 11 – населенные пункты.

Причины высокой продуктивности металлогенических зон заключаются в структурной приуроченности их к крупным разрывным нарушениям, определяющим структурный ансамбль центральной части провинции. Янканская металлогеническая зона протягивается вдоль крупноплундных сближенных разломов – Северо-Турурингского и Южно-Турурингского, служащих ограничением Алдано-Станового, Монголо-Охотского и Амурского геоблоков. К зоне Желтулакского и сопряженного им Пригилуевского разлома приурочена Желтулакская металлогеническая зона. Джагды-Селемджинская зона прилегает с севера к Южно-Турурингскому разлому. Перечисленные разломы служат основными рудоконтролирующими структурами.

В пределах металлогенических зон золотое оруденение и россыпи развиты неравномерно, образуя рудно-россыпные узлы разной продуктивности. Всего выделено 25 рудно-россыпных узлов, из которых добыто разное количество рудного и россыпного золота. Самыми продуктивными являются Соловьевский (добыто 209 т золота), Моготский (131 т), Токурский (98 т) и Харгинский (94 т) узлы. В сумме это составляет около половины всего золота, добытого из провинции. Площадь, очерчивающая эти узлы, является наиболее продуктивной на золото частью Приамурской провинции (рис. 5.2).

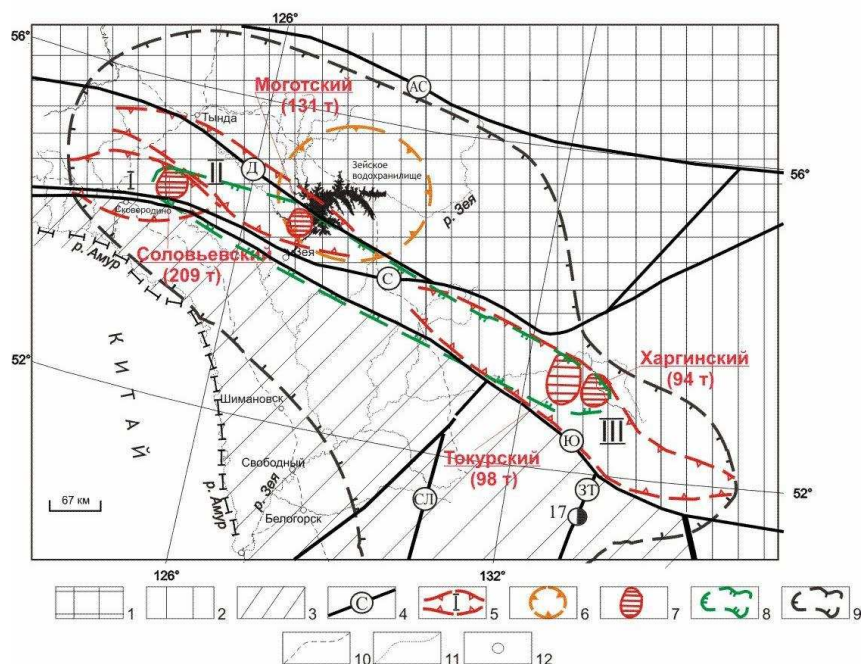


Рис. 5.2. Наиболее продуктивные рудно-россыпные узлы Приамурской провинции:

1 – Алдано-Становой геоблок; 2 – Монголо-Охотский геоблок; 3 – Амурский композитный массив; 4 – разрывные нарушения (АС – Алдано-Становой, С – Северо-Турурингрский, Ю – Южно-Турурингрский, Д – Дзелулакский, З – Западно-Туранский, СЛ – Селемджинский); 5 – границы металлогенических зон (I – Янканская, II – Дзелтулакская, III – Джагды-Селемджинская); 6 – Зeya-Гилуейская структура центрального типа; 7 – наиболее продуктивные рудно-россыпные узлы (в скобках количество добытого золота в т): 1 – Соловьевский, 2 – Моготский, 3 – Токурский, 4 – Харгинский); 8 – граница наиболее продуктивной части Приамурской провинции; 9 – контур Приамурской провинции; 10 – железные дороги; 11 – водотоки; 12 – населенные пункты.

Продуктивная площадь включает зоны сближенных Северо-Турурингрского и Южно-Турурингрского разломов, являющихся основными рудоконтролирующими структурами. Юго-восточное окончание Приамурской провинции определяется резким расширением Монголо-Охотского геоблока и увеличением расстояния между указанными разломами. Северо-западное окончание провинции, наоборот, совпадает со значительным сближением зон Северо-Турурингрского и Южно-Турурингрского разломов, вплоть до полного слияния.

Месторождения рудного золота в центральной части Приамурской провинции принадлежат главным образом золото-кварцевой (Токур, Иннокентьевское, Золотая Гора, Успенское, Буровое и др.), золото-сульфидно-кварцевой (Кировское, Ворошиловское), золото-шеелит-кварцевой (Унгличкан), золото-полиметаллической (Березитовое) и золото-сульфидной (Маломыр) формациям.

О возрасте золотого оруденения Приамурской провинции спорят достаточно давно, но достоверных данных немного. В связи с тем, что вмещающие оруденение породы чаще всего имеют докембрийский или палеозойский возраст, нижняя возрастная граница обычно существенно занижена. Верхнюю возрастную границу по геологическим данным определить бывает непросто. С уверенностью можно судить лишь о возрасте оруденения золото-серебряной формации, коррелирующим с возрастом вмещающих оруденение эффузивов (Покровское, Буринда и др. месторождения). Поэтому на первый план выходит определение геохимического возраста золотого оруденения провинции. Чрезвычайно точный U-Pb метод определения возраста по цирконам мало применим, так как в рудах этого минерала нет, а соответствие возраста магматических образований и золотого оруденения доказать бывает достаточно сложно. Поэтому на первое место выходит изотопное определение возраста месторождений – Rb-Sr, Ar-Ar или K-Ar методами по рудосопровождающим минералам (серициту, полевым шпатам, карбонатам).

В настоящее время имеется десяток определений изотопного возраста золотого оруденения преимущественно Rb-Sr методом, а для месторождений «Токур» и «Маломыр» – Ar-Ar методом (рис. 5.3).

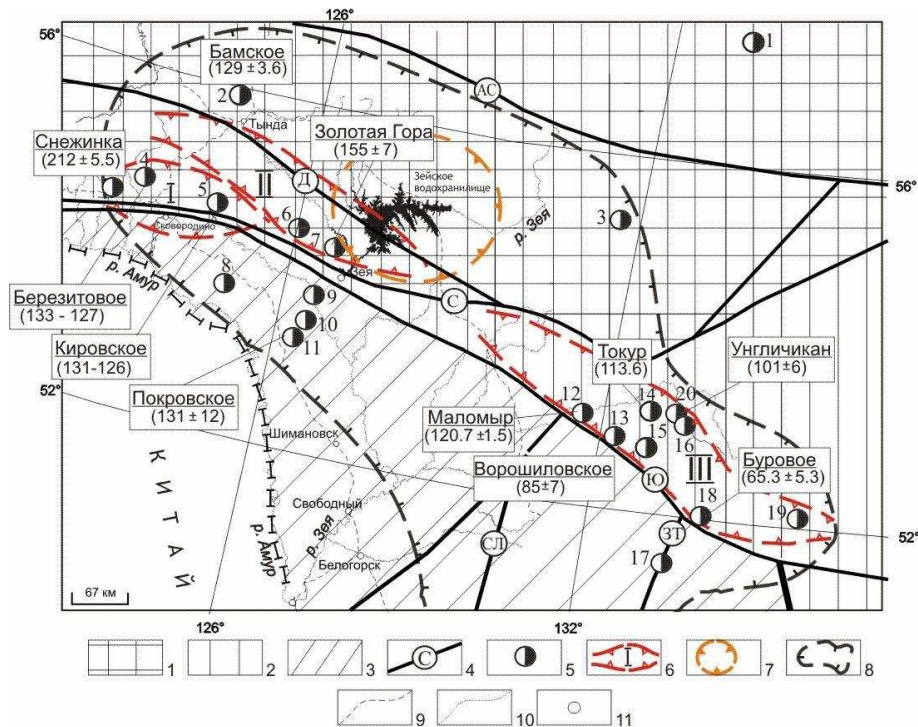


Рис. 5.3. Изотопный возраст золоторудных месторождений Приамурской провинции:

1 – Алдано-Становой геоблок; 2 – Монголо-Охотский геоблок; 3 – Амурский композитный массив; 4 – разломы (АС – Алдано-Становой, С – Северо-Тукурингский, Ю – Южно-Тукурингский, Д – Джелтулакский, З – Западно-Туранский, СЛ – Селемджинский); 5 – месторождения золота (1 – Рябиновое, 2 – Бамское, 3 – Колчеданный Утес, 4 – Березитовое, 5 – Кировское, 6 – Успенское, 7 – Золотая Гора, 8 – Буринда, 9 – Боргуликан, 10 – Пионер, 11 – Покровское, 12 – Маломыр, 13 – Ворошиловское, 14 – Токур, 15 – Сагур, 16 – Албын, 17 – Иорик, 18 – Буровое, 19 – Кербинское, 20 – Унгличикан, 21 – Снежинка), в знаменателе – изотопный возраст в млн. лет; 6 – границы металлогенических зон (I – Янканская, II – Джелтулакская, III – Джагды-Селемджинская); 7 – Зeya-Гилуюйская структура центрального типа; 8 – контур Приамурской провинции; 9 – железные дороги; 10 – населенные пункты.

Они указывают на позднемезозойский возраст золотого оруденения в интервале от позднего триаса (рудопоявление «Снежинка» – 212 млн. лет) до верхов позднего мела (месторождение «Буровое» – 65.3 млн. лет). Между ними располагаются месторождения позднеюрского («Золотая Гора»), раннемелового («Березитовое», «Кировское», «Токур», «Унгличикан») и позднемелового («Ворошиловское») возраста. Время формирования золотого оруденения – порядка 150 млн. лет. Наблюдается отчетливое омоложение возраста золотого оруденения по направлению с запада на восток: от преимущественно раннемелового на северо-западном фланге провинции до позднемелового на юго-восточном. Но это не означает, что все вопросы о возрасте золотого оруденения решены и в пределах провинции не может быть более древней или более молодой золотой минерализации.

В Янканской зоне выделены три рудно-россыпных узла (с запада на восток): Уркинский, Березитовый и Соловьевский. Из них добыто 272 т золота. Узлам отвечают интрузивно-купольные поднятия. Наблюдаются отличия рудно-россыпных узлов по геологическому строению, уровню эрозионного среза, формационной принадлежности золотого оруденения, богатству россыпей и типоморфным особенностям самородного золота. На рудное золото наиболее перспективны Соловьевский и Березитовый узлы, в гораздо меньшей степени – Уркинский.

В Желтулакской металлогенической зоне, расположенной к северо-востоку от Янканской, размещается 9 рудно-россыпных узлов (с запада на восток): Уркиминский, Хорогочинский, Желтулакский, Талгинский, Успенский, Иликано-Унахинский, Золотогорский, Моготский, Журбанский. Из них добыто 278 т золота. Рудно-россыпным узлам отвечают следующие геологические структуры: интрузивно-купольные поднятия, части зон Желтулакского или Пригиллюйского разломов, участки поднятых блоков фундамента или окраина впадин. По направлению с запада на восток наблюдается увеличение в узлах количества россыпей и их продуктивности. В этом же направлении отмечается сближение границ рудно-россыпных узлов, которые становятся менее отчетливыми. Наиболее продуктивный на россыпное золото Моготский узел (добыто 131 т золота) расположен на пересечении Желтулакского разлома поперечным Унахинским. В пределах зоны разрабатывались небольшие месторождения золото-кварцевой формации – «Золотая Гора», «Успенское» и рудопоявление «Уганское». Из них добыто около 2.6 т золота. На рудное золото перспективны фланги и глубокие горизонты ряда известных, но слабо изученных рудопоявлений (Одолго, Иличи Желтулакские, Гульде, Софийское, Моготак, Успенское и др.). Кроме того, в долинах рек с крупными россыпями возможно выявление золоторудных месторождений непосредственно в плотике россыпей.

Самой протяженной является Джагды-Селемджинская зона, протягивающаяся на 450 км в восточной части провинции. В ней расположено 13 рудно-россыпных узлов. По уровню эрозионного среза золотого оруденения, соотношению добычи россыпного и рудного золота, а также типоморфным особенностям самородного золота выделены три части зоны: западная, центральная и восточная. В западной части металлогенической зоны расположены Долбырьский, Унья-Бомский, Туксинский, Дугдинский, Норский и Эгорский рудно-россыпные узлы. Им отвечают зоны сближенных разломов или куполовидные структуры. Интрузивные образования развиты крайне ограниченно, вплоть до амагматических узлов. Из россыпей этой части зоны добыто 36 т золота, главным образом из Унья-Бомского узла (31 т). Добыча рудного золота ограничивается десятками килограммов. Кроме золотого, в некоторых рудно-россыпных узлах развито ртутное оруденение. Рудное и россыпное золото преимущественно высокопробное (875-900‰), иногда содержит значительную примесь ртути (до 9%). Эта часть зоны перспективна на выявление небольших месторождений золото-кварцевой формации и россыпей золота.

В центральной, наиболее эродированной части Джагды-Слемджинской зоны расположены Маломирский, Верхнестойбинский, Токурский и Харгинский рудно-россыпные узлы, которым отвечают пересечение крупных разломов, интрузивно-купольная, синклиальная и грабен-синклиальная структуры. Эта часть металлогенической зоны наиболее продуктивна на россыпное (добыто около 170 т) и рудное (58 т) золото. Месторождения и рудопроявления золота принадлежат преимущественно золото-кварцевой формации. Для руд характерна значительная примесь шеелита. Золото в рудных месторождениях преимущественно низкой (725-770‰), а в россыпях средней (775-875‰) пробы. Наличие в пределах рудно-россыпных узлов значительного количества интрузий, примесь в рудах месторождений большого количества шеелита и низкая проба золота указывают на нижний или средний уровень эрозионного среза золотого оруденения. Эта часть металлогенической зоны наиболее перспективна на выявление золоторудных месторождений.

Из трех рудно-россыпных узлов (Восточно-Селемджинский, Софийский и Кербинский) восточной части Джагды-Селемджинской зоны добыто около 87 т россыпного золота. Наиболее продуктивными являются Кербинский и Софийский узлы, которым отвечают горстовое и горст-антиклинальное поднятия. Проба россыпного золота меняется в широких пределах, но наиболее распространена высокая проба – в интервале 900-925‰. Рудные месторождения мелкие, жильного типа, принадлежат золото-кварцевой формации. Проба рудного золота преимущественно высокая. В этой части металлогенической зоны развито преимущественно золотое оруденение верхней части рудной колонны с рассеянным золото-кварцевым оруденением. Оно благоприятно для формирования россыпей, но мало перспективно на выявление крупных или средних по запасам золота рудных месторождений.

В четвертой главе приведено описание Огоджинского рудно-россыпного узла, расположенного на восточном окончании Северо-Буреинской металлогенической зоны. Этот узел по разным причинам не вошел в описание Северо-Буреинской зоны, приведенное в предыдущей книге (Мельников, Степанов, 2013). Огоджинскому узлу отвечает отрезок Южно-Тукурингского разлома, перекрытый вулканитами бурундинской и эзопской толщ мелового возраста и залеченный гранитоидными интрузиями позднего мела. В его составе известны небольшие рудопроявления и россыпи золота, а также рудопроявления ртути.

### *ЗАКЛЮЧЕНИЕ*

В книге собраны материалы по золотому оруденению и россыпям 25 рудно-россыпных узлов Янканской, Желтулакской и Джагды-Селемджинской металлогенических зон центральной части Приамурской золотоносной провинции. Кроме того, описан Огоджинский рудно-россыпной узел Северо-Буреинской зоны, не вошедший в предыдущую книгу о рудно-россыпных узлах южной части указанной провинции (Мельников, Степанов, 2013). Изложенный материал указывает на продуктивность центральной части провинции на россыпное и рудное золото, из ее россыпей и рудных месторождений была добыта большая часть золота. Всего в пределах провинции добыто более 1 тыс. тонн золота, что переводит ее в разряд значимых золоторудных провинций мира. Сравнительный анализ добычи рудного и россыпного золота показывает, что рудный потенциал провинции далеко не исчерпан и в дальнейшем нас ждет открытие новых крупных золоторудных месторождений.

Опубликование сводных материалов по рудно-россыпным узлам центральной, наиболее продуктивной на золото части Приамурской провинции, на наш взгляд, привлечет внимание исследователей и спонсоров к перспективным, но слабо изученным месторождениям и рудопроявлениям, которые в дальнейшем могут стать основой золотодобывающей промышленности Приамурья. Надеемся, что изложенные в книге фактические данные будут использованы при планировании геолого-разведочных работ на рудное и россыпное золото.



#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Буряк, В.А., Пересторонин, А.Е.* Маломир – первое крупное золоторудное месторождение суходожского типа в Примурье. – Благовещенск; Хабаровск: ИКАРП ДВО РАН; КПр Амурской области; ООО НП-Центр, 2000. – 47 с.
- Бучко, И.В., Пономарчук, В.А., Травин, А.В.* Возраст золоторудных метасоматитов месторождения Маломир // Геотектоника и металлогения Северо-Азиатского кратона. – Якутск: СВФУ, 2011. – Т. 2. – С. 30-32.
- Васильев, И.А., Старк, А.Г., Степанов, В.А.* Золотая минерализация Сергачинской металлогенической зоны (Верхнее Приамурье) // Генетические типы и закономерности размещения месторождений золота Дальнего Востока. – Новосибирск: Наука, 1976. – С. 98-104.
- Вах, А.С., Авченко, О.В., Горячев, Н.А.* Новые изотопные U-Pb-данные о возрасте метаморфических и магматических пород восточной оконечности Селенгино-Станового орогенного пояса // ДАН. – 2013. – Т. 450, № 4. – С. 432-439.
- Гвоздев, В.И., Горячев, Н.А., Вах, А.С. и др.* Минеральный состав и типоморфные особенности минералов золоторудных жил Кировского месторождения (Верхнее Приамурье) // Тихоокеанская геология. – 2013. – Т. 7, № 6. – С. 403-415.
- Геологическая карта Приамурья и сопредельных территорий. Объяснительная записка. – СПб.; Благовещенск; Харбин: ВСЕГЕИ, 1999. – 135 с.
- Горошко, М.В., Каплун, В.Б., Мальшев, Ю.Ф.* Джелтулакский разлом: глубинное строение, эволюция, металлогения // Литосфера. – 2010. – № 6 – С. 38-54.
- Гузар, И.Е., Беликов, С.Н.* Новые данные о строении Джелтулакской шовной зоны и ее обрамления // Литология и полезные ископаемые Амурской области – проблемы увязки со смежными регионами. – Зея, 1992. – С. 53.
- Гуров, Л.П.* Связь золотого оруденения с магматизмом // Вопросы золотоносности Дальнего Востока. – Благовещенск: ДВНЦ АН СССР, 1971. – С. 23-25.
- Забродин, В.Ю., Бородин, А.М., Гурьянов, В.А. и др.* Государственная геологическая карта Российской Федерации (третье поколение). Дальневосточная серия. Масштаб 1:1000000. Лист N-53 (Шантарские острова). Объяснительная записка. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2005. – 549 с.
- Иванов, М.М.* Геологические исследования в золотоносных районах западной части Амурской области в 1902 г. // Амурско-Приморский золотоносный регион. – Вып. V. – СПб: Типография М.М. Стасюлевича, 1904. – 98 с.
- Козак, З.П., Вахтомин, К.Д., Давыдов, А.С. и др.* Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200000. – Изд.2-е. – Серия «Становая». Лист N-51-XV (Уруша). – СПб.: ВСЕГЕИ, 2004. 1 кн. 79 л., 3 гр.пр.
- Козак, З.П., Вахтомин, К.Д., Давыдов, А.С. и др.* Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200000. – Изд.2-е. – Серия «Становая». – Лист N-51-XVI (Тахтамыгда). СПб.: ВСЕГЕИ, 2004. 1 кн. 101 л., 5 гр.пр.
- Лазарев, А.Б., Волков, А.В., Сидоров, А.А.* Рудовмещающие дуплексы золоторудного орогенного месторождения Маломир (Приамурье) // Геология рудных месторождений. – 2012. – Т. 54, № 6. – С.513-522.
- Мельников, В.Д.* Золоторудные гидротермалитовые формации. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1984. – 132 с.
- Мельников, В.Д.* Аномалии золотоносности Верхнего Приамурья: Дис. ...д-ра геол.-минер. наук. – Благовещенск: Амургеолком, 1995. – 252 с.
- Мельников, А.В., Степанов, В.А.* Рудно-россыпные узлы южной части Приамурской золотоносной провинции. – Благовещенск: АмГУ, 2013. – 222 с.
- Мельников, А.В., Сорокин, А.А., Пономарчук, В.А. и др.* Золото-полиметаллическое месторождение Березитовое (Восточная Сибирь): основные минералогические особенности, возраст и связь с магматизмом // Геология и геофизика. – 2009. – Т. 50, № 3. – С. 258-265.
- Мельников, А.В., Бабичев, И.В., Моисеенко, В.Г.* Золоторудное проявление Казанское – новый высокоперспективный объект благороднометалльного оруденения в палеозое Амурской области // ДАН. – 2009. – Т. 427, № 4. – С. 518-520.
- Милай, Т.А.* Геологическая карта СССР. Лист N-51-X. Объяснительная записка. – М.: ВСЕГЕИ, 1970. – 112 с.

Минерально-сырьевая база Амурской области на рубеже веков. – Благовещенск: КИПР, 2000. – 168 с.

*Моисеенко, В.Г., Степанов, В.А., Шергина, Ю.П.* Возраст формирования Кировского золоторудного месторождения // ДАН. – 1999. – Т. 369, № 3. – С. 354-356.

*Моисеенко, В.Г., Стриха, В.Е., Шергина, Ю.П.* Новые Rb-Sr данные о возрасте фанерозойских гранитоидов Верхнего Приамурья // ДАН. – 2000. – Т. 370, № 3. – С. 360-364.

*Моисеенко, В.Г., Фатьянов, И.И.* Факторы концентрации золота в эндогенных процессах // Геохимия золота. – Владивосток, 1978. – С. 14-19.

*Неронский, Г.И.* Типоморфизм золота месторождений Примурья. – Благовещенск: АмурНЦ ДВО РАН, 1998. – 320 с.

*Неронский, Г.И., Громаковский, И.Ю.* Золото Унья-Бома. – Благовещенск: Амурский комплексный научно-исследовательский институт, 2005. – 261 с.

*Остапенко, Н.С., Ильин, А.А., Нерода, О.Н.* Рудная и россыпная золотодобыча в Амурской области: история и перспективы // Региональные процессы современной России. Глава 2. – Биробиджан: филиал АмГУ, 2012. – С. 24-46.

*Пискунов, Ю.Г., Степанов, В.А.* Перспективы коренной золотоносности Софийского рудно-россыпного узла // Региональные проблемы. – Биробиджан: ИКАРП. – 2005. – № 7. – С. 39-45.

*Рожков, С.С.* Минерагения и прогноз золотого оруденения Софийского узла (Хабаровский край): Дис. ...канд. геол.-минер. наук. – Ростов н/Д., 2002. – 208 с.

*Самусин, А.И., Самусина, С.Н.* Объяснительная записка к геологической карте СССР м-ба 1:200000. Лист N-51-XVII. – М., 1970. – 97 с.

*Сафронов, П.П., Ботряков, Г.В.* Серебряный самородок из золотоносной россыпи, как носитель информации о коренном источнике // Вестник ДВО РАН. – 2004. – № 5. – С. 87-93.

*Серебрянская, Т.С.* Геолого-минералогические особенности золотоносных метасоматитов Харгинского рудного поля: Автореф. дис. ...канд. геол.-минер. наук. – Красноярск: СФУ, 2011. – 21 с.

*Степанов, В.А.* Закономерности локализации и физико-химические условия формирования золотого оруденения западного фланга хр. Джагды: Дис. ...канд. геол.-минер. наук. – Владивосток: ДВГИ, 1978. – 135 с.

*Степанов В.А.* Геология золота, серебра и ртути. Часть 2. Золото и ртуть Приамурской провинции. – Владивосток: Дальнаука, 2000. 161 с.

*Степанов, В.А.* Зональность золото-кварцевого оруденения Центральной Колымы. – Владивосток: Дальнаука, 2001. – 70 с.

*Степанов, В.А.* Этапы формирования и генезис золоторудных месторождений Приамурья // ДАН. – 2005. – Т. 403, № 1. – С. 83-87.

*Степанов, В.А., Мельников, А.В.* Никеленосность Верхнего Приамурья. – Владивосток: Дальнаука, 2010. – 217 с.

*Степанов, В.А., Мельников, А.В., Носырев, М.Ю.* Зей-Гилуйская структура центрального типа и ее рудоносность // ДАН. – 2005. – Т. 404, № 3. – С. 395-399.

*Степанов, В.А., Мельников, А.В., Вах, А.С.* и др. Приамурская золоторудная провинция. – Благовещенск: АмГУ, 2008. – 232 с.

*Фатьянов, И.И., Лэйер, П.* О времени формирования золоторудного месторождения Токур // Геология и минеральные ресурсы Амурской области. – Благовещенск: Амургеолком, 1995. – С. 217-219.

*Эйриш, Л.В., Остапенко, Н.С., Моисеенко, В.Г.* Токурское золоторудное поле: геология, геохимия, генезис. – Хабаровск: АмурКНИИ, 1998. – 149 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	3
Глава 1. Янканская металлогеническая зона .....	5
1.1. Уркинский рудно-россыпной узел .....	5
1.2. Березитовый рудно-россыпной узел .....	16
1.3. Соловьевский рудно-россыпной узел .....	36
1.4. Выводы и рекомендации .....	51
Глава 2. Желтулакская металлогеническая зона .....	56
2.1. Уркиминский рудно-россыпной узел .....	56
2.2. Хорогочинский рудно-россыпной узел .....	68
2.3. Желтулакский рудно-россыпной узел .....	76
2.4. Талгинский рудно-россыпной узел .....	86
2.5. Успенковский рудно-россыпной узел .....	99
2.6. Иликано-Унахинский рудно-россыпной узел .....	107
2.7. Золотогорский рудно-россыпной узел .....	119
2.8. Моготский рудно-россыпной узел .....	126
2.9. Журбанский рудно-россыпной узел .....	141
2.10. Выводы и рекомендации .....	143
Глава 3. Джагды-Селемджинская металлогеническая зона .....	152
3.1. Западная часть Джагды-Селемджинской зоны .....	152
3.1.1. Долбырьский рудно-россыпной узел .....	152
3.1.2. Унья-Бомский рудно-россыпной узел .....	156
3.1.3. Туксинский рудно-россыпной узел .....	172
3.1.4. Дугдинский рудно-россыпной узел .....	178
3.1.5. Норский рудно-россыпной узел .....	183
3.1.6. Эгорский рудно-россыпной узел .....	188
3.2. Центральная часть Джагды-Селемджинской зоны .....	196
3.2.1. Маломырский рудно-россыпной узел .....	196
3.2.2. Верхнестойбинский рудно-россыпной узел .....	203
3.2.3. Токурский рудно-россыпной узел .....	215
3.2.4. Харгинский рудно-россыпной узел .....	231
3.3. Восточная часть Джагды-Селемджинской зоны .....	248
3.3.1. Восточно-Селемджинский рудно-россыпной узел .....	248
3.3.2. Софийский рудно-россыпной узел .....	255
3.3.3. Кербинский рудно-россыпной узел .....	266
3.4. Выводы и рекомендации .....	275
Глава 4. Восточный фланг Северо-Буреинской металлогенической зоны .....	283
4.1. Огоджинский рудно-россыпной узел .....	283
Глава 5. Закономерности размещения золотого оруденения и россыпей центральной части Приамурской провинции .....	291
Заключение .....	296
Список литературы .....	297

Фото на обложке – мелкие самородки с гранями совместного роста кристаллов золота, пирита и кварца из россыпи руч. Джескогон (Унья-Бомский рудно-россыпной узел). Минералогический музей им. А. Е. Ферсмана РАН, Москва, <http://www.fmm.ru>

**Антон Владимирович Мельников,**

*канд. геол.-минер. наук, ведущий науч. сотр. ИГиП ДВО РАН;*

**Виталий Алексеевич Степанов,**

*д-р геол.-минер. наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ,  
главный научный сотрудник НИГТЦ ДВО РАН (г. Петропавловск-Камчатский)*

**Рудно-россыпные узлы Приамурской золотоносной провинции. Часть 2. Центральная часть провинции. Монография.**

Подписано к печати 23.05.14. Формат 64×84/8. Усл. печ. л. 34,88. Тираж 500. Заказ 507.

Отпечатано в типографии АмГУ.