

УДК 553.411(571.61)

## ЯСНЕНСКИЙ РУДНО-РОССЫПНОЙ УЗЕЛ: ГЕОЛОГО-СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЗОЛОТОНОСНОСТИ

© 2014 г. А. В. Мельников\*, В. А. Степанов\*\*

\*Институт геологии и природопользования ДВО РАН  
675000, Благовещенск, пер. Рёлочный, 1

\*\*Научно-исследовательский геотехнологический центр ДВО РАН  
683002, Петропавловск-Камчатский, Северо-Восточное шоссе, 30, а/я 56

Поступила в редакцию 18.02.2013 г.

Изучены геолого-структурные особенности и перспективы золотоносности Ясненского рудно-россыпного узла Приамурской провинции. Рудно-россыпному узлу отвечает интрузивно-купольное поднятие, вытянутое в субмеридиональном направлении и окруженное рыхлыми осадками неогена. В пределах узла имеются россыпи, из которых добыто около 15 т золота, а также рудопроявления золото-кварцевой и золото-полиметаллической формации. Ассоциация самородного золота с киноварью в россыпи руч. Ясного позволяет прогнозировать в бассейне ручья новый коренной источник комплексной золото-ртутной формации типа месторождения Кючюс (Якутия). При отработке россыпи р. Гарь-2 были подняты самородки общим весом 79 кг. По весу и ассоциации с кварцем они сопоставимы с самым крупным в мире самородком “Плита Холтермана” (Австралия). В бассейне р. Гарь-2 прогнозируется оруденение золото-кварцевой формации.

DOI: 10.7868/S0016777014020038

### ВВЕДЕНИЕ

Ясненский рудно-россыпной узел расположен в низовьях р. Деп, в средней части Северо-Буреинской металлогенической зоны Приамурской золотоносной провинции (Степанов и др., 2008). В пределах узла имеется ряд промышленных россыпей, из которых добыто около 15 т золота, а также небольшие рудопроявления золота. Ясненский узел, расположенный на западной оконечности Умлека-но-Огоджинского вулканического пояса субширотной ориентировки, интересен тем, что золотое оруденение узла приурочено как к докембрийским породам фундамента вулканического пояса, так и к вулканитам раннего мела. Для целей прогнозирования золотого оруденения и россыпей нами впервые обобщен и проанализирован огромный геологический, геофизический и геохимический материал. При этом установлены границы и геолого-структурные особенности Ясненского узла, выявлены основные закономерности размещения золотого оруденения и россыпей и произведена оценка узла на рудное и россыпное золото.

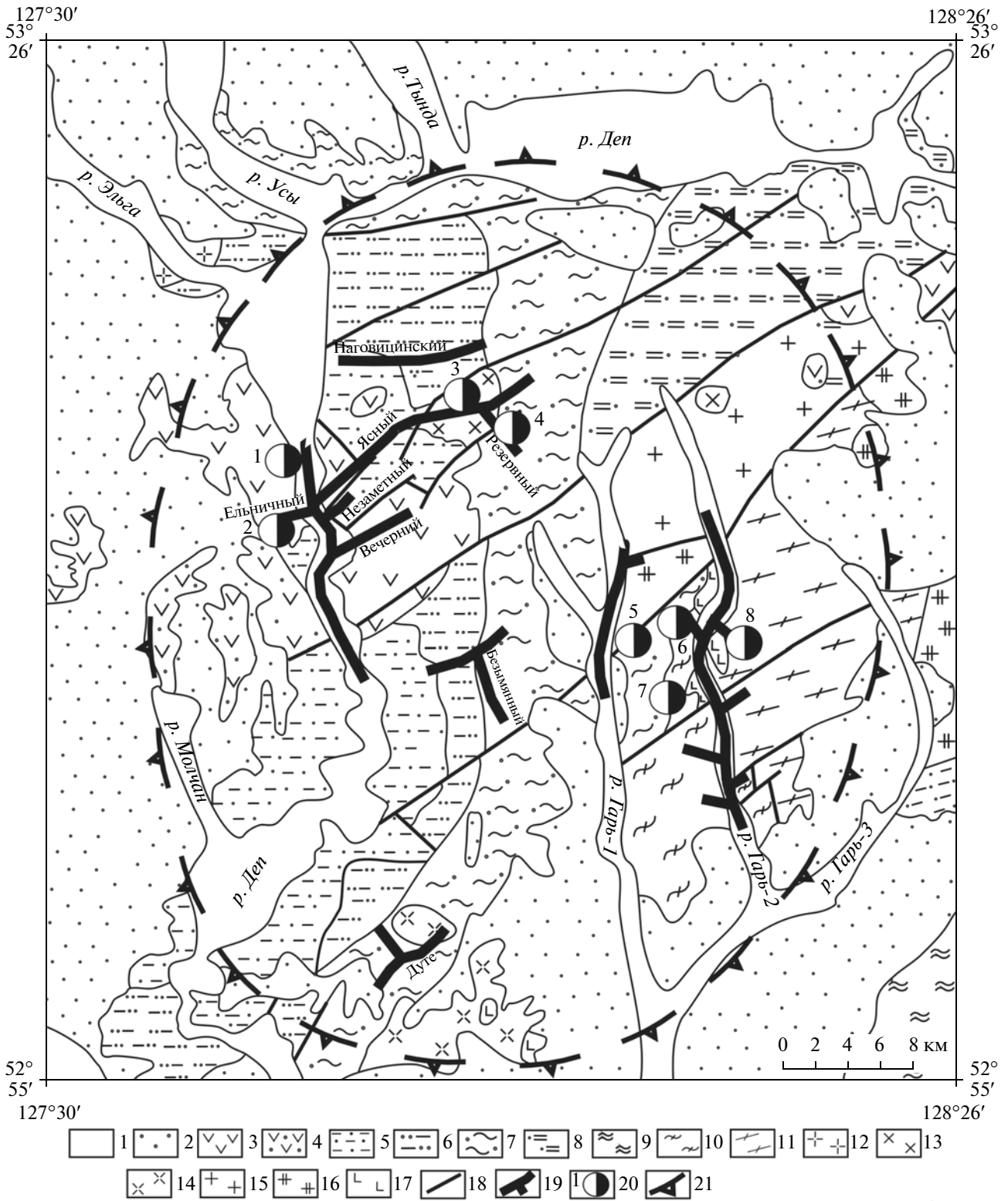
### ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И СТРУКТУРА УЗЛА

В геологическом строении узла принимают участие, главным образом, стратифицированные

образования (фиг. 1). Наиболее древними являются амфиболиты и гнейсы позднего архея, слагающие крупный блок в восточной части узла в бассейнах рек Гарь-2 и Гарь-3. С юго-запада к ним примыкают сланцы и зеленокаменные породы раннего протерозоя. Ограниченным развитием в юго-восточном углу площади используются мраморизованные известняки, метагравелиты и метаконгломераты позднего рифея. К северо-западу и западу от докембрийских образований залегают терригенные толщи поздне триасового, средне- и позднеюрского возраста, занимающие большую часть площади узла. Они закономерно сменяют друг друга с востока на запад, от отложений позднего триаса на северо-востоке узла до позднеюрских образований на западе. В западной части узла в бассейне р. Деп на позднеюрских песчано-аргиллитовых отложениях депской свиты поздней юры залегают вулканогенно-осадочные образования верхней подсвиты молчанской свиты, а затем андезиты, трахиандезиты, дациандезиты талданской свиты раннего мела. По периферии узла повсеместно присутствуют рыхлые песчано-галечные осадки миоцен–неоплейстоценового возраста, фиксируя границу узла. В долинах рек развиты аллювиальные песчано-галечные отложения квартала.

Интрузивные образования пользуются ограниченным развитием, главным образом, на западной и юго-западной периферии узла. Наиболее древними являются метагипербазиты и метагаббро

Адрес для переписки: А.В. Мельников. E-mail: anton\_amur@mail.ru



раннего протерозоя, слагающие небольшие тела среди сланцев того же возраста и ксенолиты в гранодиорит-порфирах верхнеамурского комплекса. Граниты и лейкограниты октябрьского комплекса ордовика образуют небольшие интрузии в восточной части узла. Крупную трещинную интрузию северо-восточного простирания слагают граниты тырмо-буреинского комплекса в верховьях рек Гарь-1 и Гарь-2. Отдельные небольшие интрузии раннемелового возраста преимущественно в западной части узла слагают диориты и кварцевые диориты буриндинского комплекса, гранит-порфиры и гранодиорит-порфиры верхнеамурского и буриндинского комплексов.

В пределах узла широко развиты разрывные нарушения северо-восточной и субмеридиональной ориентировки, контролирующие размещение интрузивных и вулканогенных образований. Терригенные образования триасового и юрского возраста слагают восточное периклинальное замыкание крупной синклинали складки субширотного простирания, шарнир которой погружается на запад. В ядре складки обнажаются вулканы и вулканогенно-осадочные образования раннего мела. Фундаментом терригенно-вулканогенного прогиба служат докембрийские образования от позднеархейского до рифейского возраста, слагающие вытянутый в меридиональном направлении блок в восточной части узла.

Магнитное поле центральной части Ясненского узла спокойное — от нуля до 100, редко до 200 нТл. С севера, востока и юга полукругом располагается цепочка окаймляющих узел положительных аномалий поля DT, с интенсивностью от 1100–1200 до 4000 нТл, которым отвечают интрузии основного и ультраосновного состава в пределах блока докембрийского основания мезозойских складчатых образований (Зубков, 1972; Шиханов, 1983). Эти аномалии подчеркивают кольцевую структуру узла. Ряд кольцевых и радиальных разломов хоро-

шо дешифрируется на аэрофотоснимках. Радиальные разломы делят узел на секторные блоки.

Узел хорошо выражен и в геохимических полях по литохимическим потокам рассеяния Au, Ag, Pb, Cu и Mo. По геохимическим данным, Ясненский узел перспективен на золото-полиметаллическое, серебро-полиметаллическое и золото-медно-молибден-порфировое оруденение (Вьюнов и др., 2003).

Судя по геологическому строению, а также по данным дешифрирования аэрофотоснимков и в соответствии с конфигурацией магнитных аномалий, Ясненскому рудно-россыпному узлу отвечает интрузивно-купольное поднятие, вытянутое в меридиональном направлении и окруженное рыхлыми осадками миоцен–неоплейстоценового возраста.

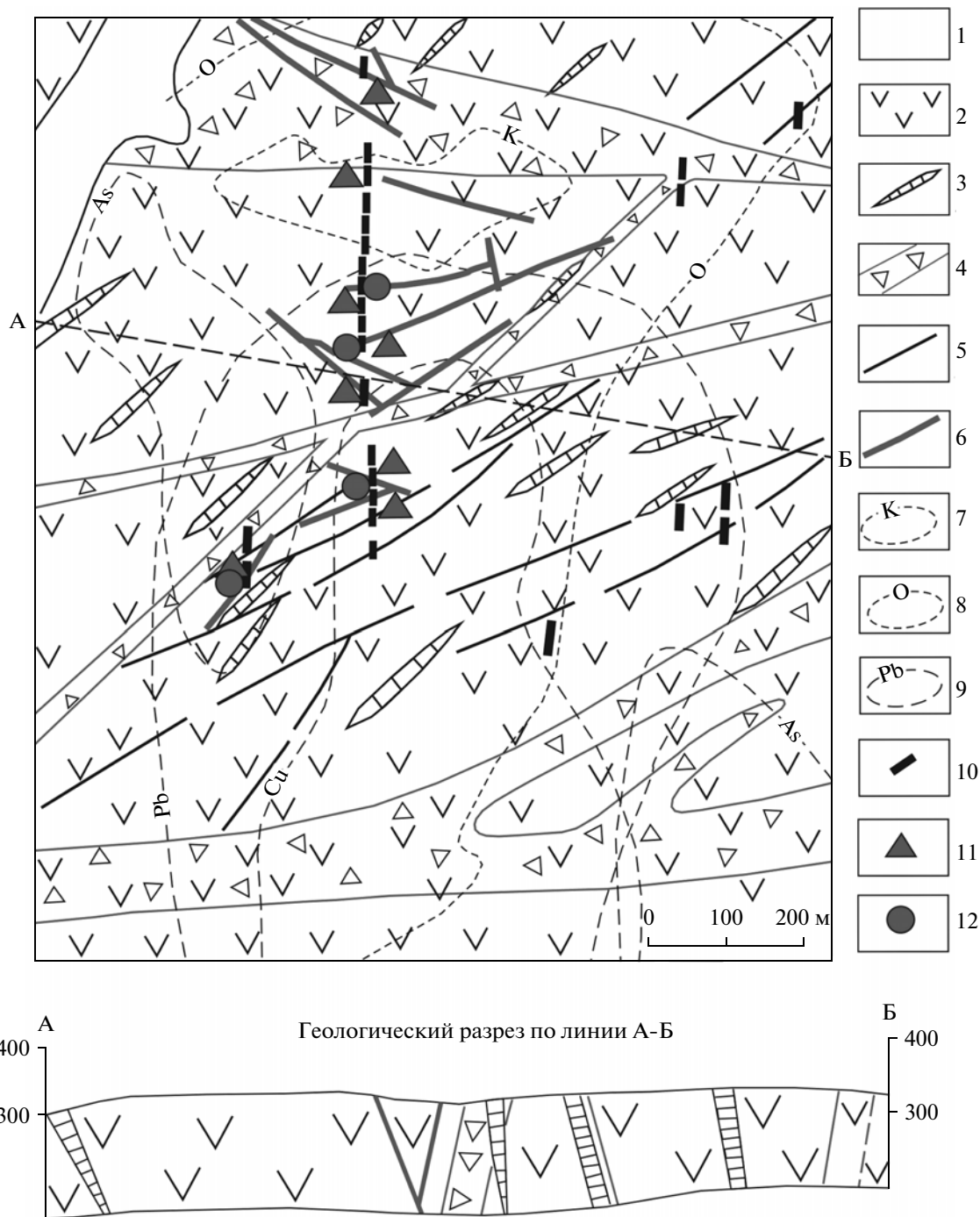
Золотое оруденение и россыпи золота тяготеют к центральной, приядерной части интрузивно-купольной структуры узла. Это, наряду с небольшим развитием интрузивных образований, может свидетельствовать о слабом уровне эрозионного среза золотого оруденения.

## РУДНОЕ ЗОЛОТО

Выделяются две группы рудопроявлений золота. Одна из них, включающая рудопроявления Усть-Эльгинское, Ельничное, Ясненское и Резервное, расположена в бассейне нижнего течения р. Дел и приурочена к вулканитам и интрузиям раннемелового возраста. Другая группа рудопроявлений (Гарь-1-2, Каракатица, Победа и Гарь-2) расположена в верховьях рек Гарь-1 и Гарь-2 и приурочена к метаморфическим образованиям докембрия, а также к перекрывающим их терригенным породам юрского возраста.

**Фиг. 1.** Геологическое строение и золотоносность Ясненского рудно-россыпного узла (по Н.Н. Петрук, 2001 г. с упрощениями).

1 — аллювиальные песчано-галечные отложения квартера; 2 — алевриты, глины, пески, галечники миоцен–неоплейстоцена; 3 — андезиты, трахиандезиты, дациандезиты и их туфы талданской свиты нижнего мела; 4 — песчаники, алевролиты, аргиллиты, прослой туфопесчаников верхней подсвиты молчанской свиты нижнего мела; 5 — песчаники, часто известковистые, туфогенные, прослой алевролитов и аргиллитов нижней подсвиты молчанской свиты и депской свиты верхней юры; 6 — песчаники, иногда туфогенные, прослой алевролитов, аргиллитов, каменных углей аякской свиты средней–верхней юры; 7 — песчаники, прослой и линзы алевролитов, гравелитов, конгломератов, туффитов багоносской свиты средней юры; 8 — песчаники, алевролиты, аргиллиты, конгломераты, гравелиты верхнего триаса (непская, калахтинская и налтаргинская свиты); 9 — известняки метаморфизованные, метагравелиты, метаконгломераты верхнего (?) рифея; 10 — сланцы кварц-эпидот-хлоритовые, кварц-серицитовые, метаморфизованные туфы основного и среднего состава нижнего протерозоя; 11 — амфиболиты с пластами биотитовых гнейсов, линзами мраморов верхнего архея; 12 — гранит-порфиры буриндинского комплекса нижнего мела; 13 — диориты, кварцевые диориты буриндинского комплекса нижнего мела; 14 — гранодиорит-порфиры верхнеамурского комплекса нижнего мела; 15 — граниты, лейкограниты тырмобуреинского комплекса средне-верхнекаменноугольного возраста; 16 — граниты, лейкограниты, гранодиориты октябрьского комплекса ордовика; 17 — метагипербазиты, метагаббро нижнего протерозоя; 18 — разломы, 19 — россыпи золота; 20 — рудопроявления золота (1 — Усть-Эльгинское, 2 — Ельничное, 3 — Ясное, 4 — Резервное, 5 — Гарь-1-2, 6 — Каракатица, 7 — Победа, 8 — Гарь-2); 21 — граница рудно-россыпного узла.



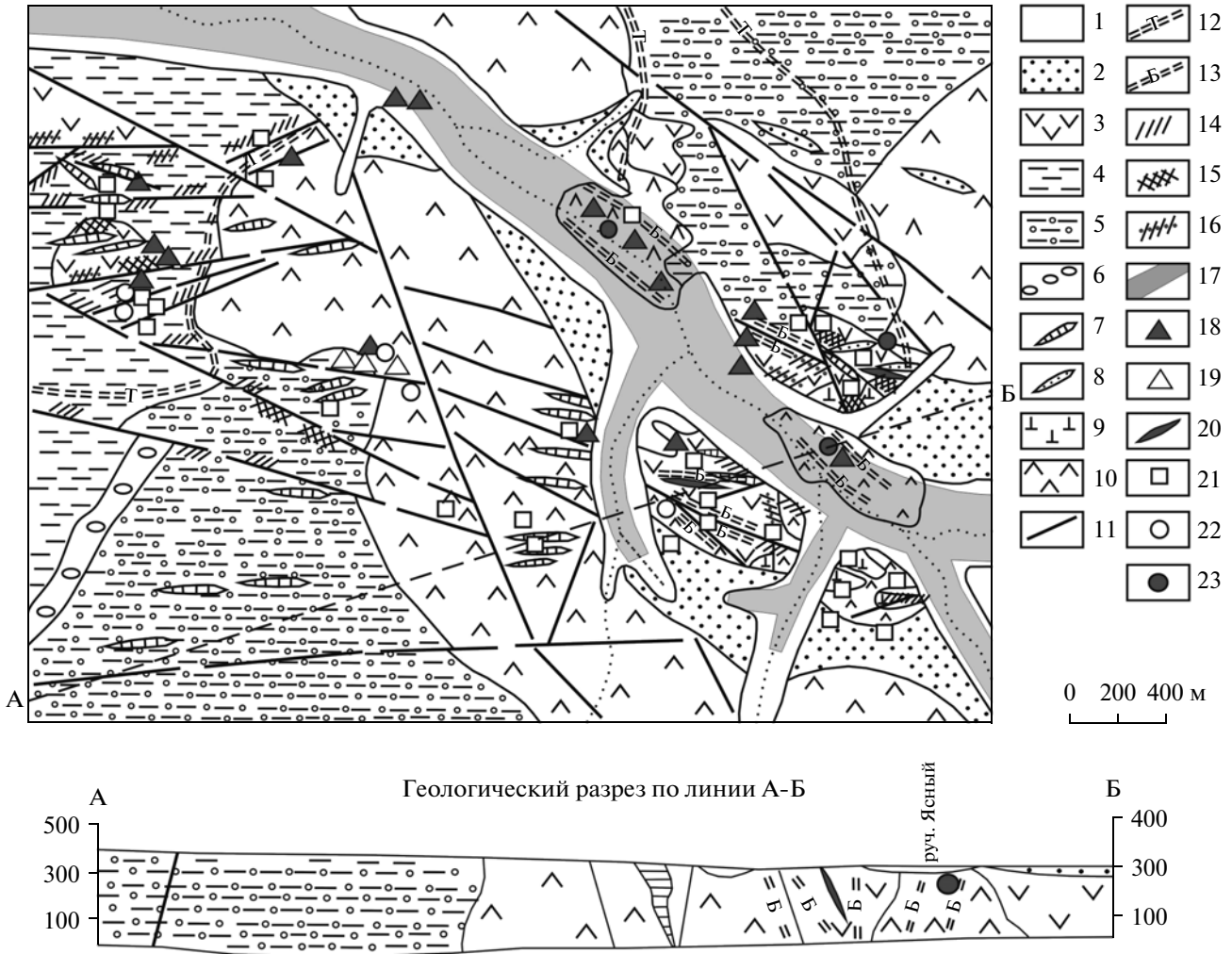
Фиг. 2. Усть-Эльгинское рудопроявление золота (по А.И. Лобову и др., 1996 г.).

1 — четвертичный аллювий (галечники, пески, глины); 2 — андезитовые порфиры талданской свиты нижнего мела; 3 — дайки спессартитов; 4 — зоны дробления и брекчирования; 5 — разломы; 6 — кварцевые жилы; 7–8 — гидротермальные изменения пород: 7 — карбонатизация, 8 — окварцевание; 9 — вторичные ореолы рассеяния Pb, Cu, As; 10 — каналы; 11 — штупные пробы с содержанием золота 0.05–1 г/т; 12 — бороздовые пробы с содержанием золота 0.5–3 г/т.

*Рудопроявления первой группы*

**Усть-Эльгинское рудопроявление** расположено на правом берегу нижнего течения р. Эльга, правого притока р. Деп. Оно представляет собой мине-

рализованную зону субмеридионального простирания среди пропилитизированных, окварцованных и карбонатизированных дацитов и андезитов талданской свиты раннего мела (фиг. 2). Протяженность зоны около 800 м при ширине 10–400 м.



Фиг. 3. Ясенское рудопроявление (по Н.Г. Власову, 1974 г.).

1 – современные аллювиальные отложения поймы (галка, песок, глина); 2 – средне-верхнетчетвертичные отложения террас (галка, песок, глина, суглинки); 3 – талданская свита нижнего мела: андезитовые порфириды, их лавобрекчии и туфы; 4 – депская свита верхней юры: песчаники, алевролиты, аргиллиты, конгломераты; 5 – аякская свита средней-верхней юры: песчаники, алевролиты, конгломераты, аргиллиты; 6 – горизонты конгломератов; 7–10 – нижнемеловые интрузии: 7 – дайки микродиоритов, диабазов, андезитовых порфиридов, 8 – дайки порфиридовидных диоритов, 9 – субвулканические андезитовые порфириды, 10 – диориты; 11 – разломы; 12 – турмалинизация; 13 – березитизация; 14 – лимонитизация; 15 – окварцевание; 16 – кварц-турмалиновые жилы; 17 – россыпи золота; 18 – делювиальные обломки кварц-турмалиновых пород; 19 – делювиальные обломки низкотемпературного кварца; 20 – штупные пробы с содержанием Au 0.01–15 г/т; 21 – штупные пробы из зерна скважин и канав с содержанием Au 0.01–15 г/т; 22 – проявления галенит-сфалеритовых руд; 23 – пропилитизация пород.

Зону пересекают малые интрузивные тела и дайки диоритов, кварцевых диоритовых порфиридов, гранодиорит-порфиридов бурундинского комплекса, а также дайки спессартитов. В пределах зоны выявлены 12 кварц-карбонатных жил с вкрапленной золото-сульфидной минерализацией. Протяженность жил 100–300 м, мощность 0.1–1.2 м. В жилах присутствуют пирит, галенит, арсенопирит, халькопирит, сфалерит, антимонит и самородное золото. Содержание золота 0.5–5 г/т, серебра 4.0–13.2 г/т. Оруденение отнесено к золото-кварцевой формации. Подсчитаны прогнозные ресурсы по категории  $P_1$  при глубине подвески 100 м: Au – 6.5 т,

Ag – 24.5 т (Сережников и др., 2005; Васильев и др., 2008).

**Рудопроявление Ельничное** приурочено к зоне субмеридионального разлома, вмещающие породы представлены андезитовыми порфиридами и туфами нижнего мела, а также рассланцованными и брекчированными осадочными породами юрского возраста. Зона насыщена многостадийными кварцевыми, кварц-карбонатными согласными и секущими прожилками с золото-сульфидной минерализацией. Рудоносная зона представляет собой серию сближенных кварц-сульфидных жил мощностью 0.05–2.0 м, отделенных друг от

друга окварцованными и пиритизированными вмещающими породами. Мощность зон 1–10 м, прослеженная протяженность до 200 м. Сульфидная минерализация в основном вкрапленная и прожилково-вкрапленная, реже гнездовая. Сульфиды представлены галенитом (30–50%), сфалеритом (10–15%), пиритом (10–15%), халькопиритом (5–10%), арсенопиритом (1–5%). По данным спектрометрического анализа штуфных и бороздовых проб, золото в количестве 0.01–1.5 г/т присутствует во всех пересечениях зон. Содержание серебра 0.5–30 г/т, реже 50–150 г/т, свинца до 5%, цинка до 3%, меди 0.01–0.5, редко 1–3%, висмут 0.01–0.5%. Оруденение золото-сульфидно-кварцевой формации (Лобов и др., 1996).

**Рудопоявление Ясенское** расположено в истоках руч. Ясный, левого притока р. Деп. Оно приурочено к восточной части крупной интрузии диоритов и кварцевых диоритов буриндинского комплекса раннего мела, прорывающей песчано-сланцевые породы аякской свиты (фиг. 3). Золотоносными являются полиметаллические жилы, сопровождаемые зонами березитизации, зоны дробления с убогой галенит-пиритовой минерализацией, кварц-турмалиновые жилы с пиритом, а также мелкие тела сульфидизированных и ороговикованных диоритов. Установлены содержания золота от 0.24 до 2.8 г/т, серебра до 583 г/т, свинца до 0.5%, меди до 0.4%, цинка до 0.3%, сурьмы до 0.1%. Отмечаются повышенные содержания W, Hg, Bi. Основную роль играет оруденение золото-полиметаллической формации. Ресурсы его, подсчитанные по категории P<sub>2</sub>, составляют: золото – 10 т; по P<sub>3</sub>: золото – 6 т, серебро – 80 т (Власов 1974; Рыбалко, 1987).

**Резервное рудопоявление** расположено в верховьях руч. Резервного, левого верхнего притока руч. Ясного. Площадь его сложена юрскими терригенными отложениями (песчаники, алевролиты) и раннемеловыми вулканогенными образованиями талданской свиты (андезиты, дациты). Они подверглись ороговикованию, тонкопрожилковому окварцеванию, содержат сульфидную вкрапленность. В коренном залегании выявлено свыше 10 зон окварцевания мощностью 2–5 м с вкрапленностью и прожилками арсенопирита и халькопирита. Содержание золота достигает 5 г/т. Оруденение принадлежит золото-кварцевой формации (Васильев и др., 2008).

#### *Рудопоявления второй группы*

**Рудопоявление Гарь-1-2** расположено на водоразделе рек Гарь-1 и Гарь-2, правых притоков р. Гарь. В геологическом строении рудопоявления принимают участие юрские песчаники, прорванные дайками лиственитизированных серпентинитов. В серпентинитах располагаются три квар-

цевые жилы протяженностью 100–300 м и мощностью 0.2–3 м. По данным пробирного анализа, содержание в жилах золота 0.4–9.2 г/т (в среднем 0.5 г/т), спектральным анализом установлены содержания Ni, Cr – до 0.3%, Cu – 0.01%, Co – 0.02%. Оруденение золото-кварцевое (Плотников и др., 1979; Эйриш, 1992).

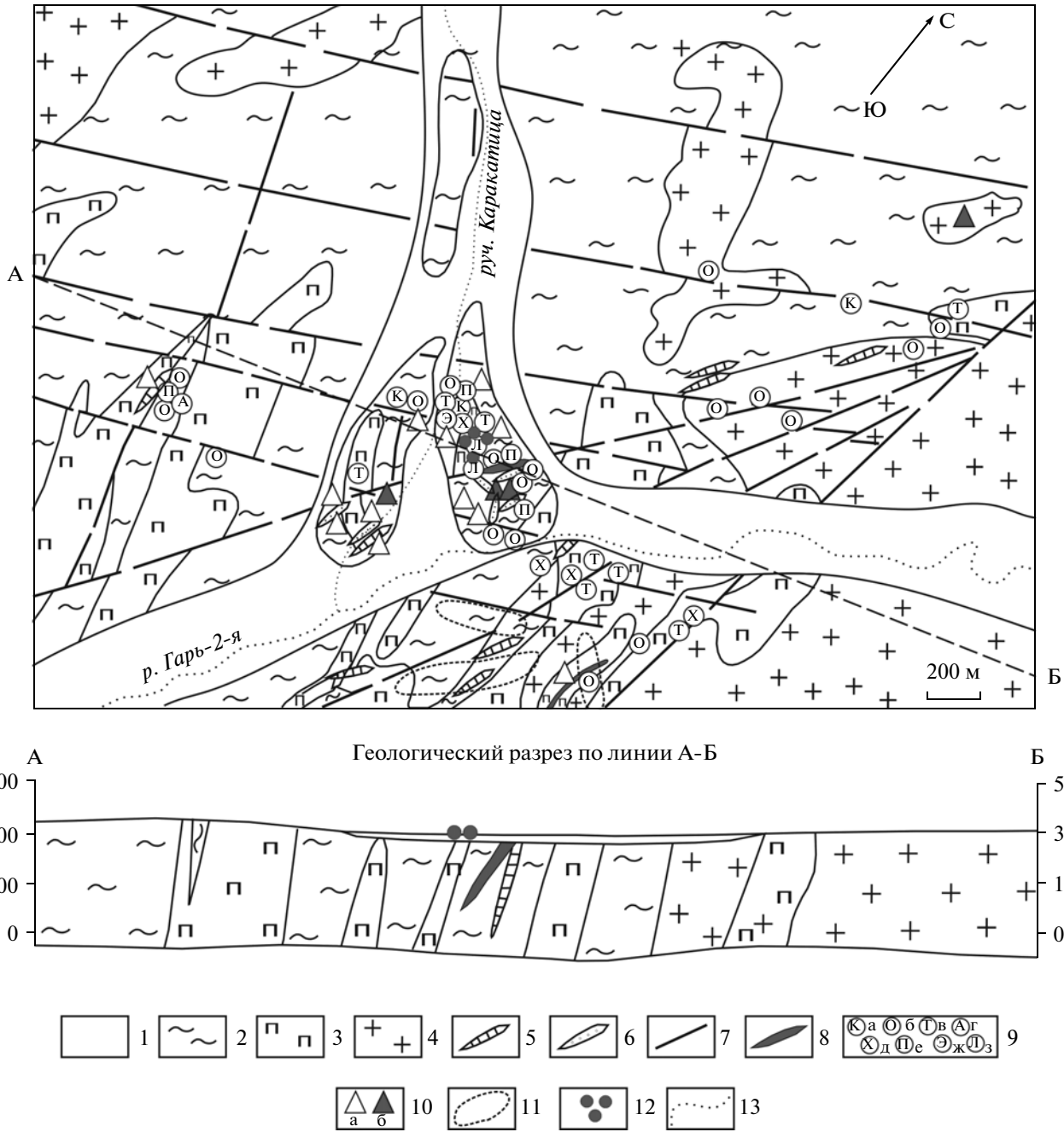
**Рудопоявление Каракатица** расположено на правом берегу р. Гарь-2 в районе устья руч. Каракатица (фиг. 4). В минерализованной зоне среди лиственитов канавами вскрыты 3 кварцевые и 10 кварц-карбонатных жил протяженностью около 100 м при мощности 0.2–3 м. В кварцевых жилах установлено содержание золота от 1.0 до 9 г/т. В кварц-карбонатных жилах установлены Zn – до 0.1%, As – 0.05%, W и Sn – по 0.02%, Ni и Cr – 0.3%, Cu – 0.01%, Co – 0.02%. В окварцованных серпентинитах золото присутствует в количестве до 0.4 г/т. Рудопоявление Каракатица можно отнести к золото-кварцевой формации.

**Рудопоявление Победа** расположено на правом берегу р. Гарь-2. Оно локализовано среди зеленокаменных пород раннего протерозоя. Канавами вскрыты 5 кварц-карбонатных жил, сопровождаемых зонами лиственитизации. Мощность жил 0.3–3 м, протяженность достигает 30 м. В них установлено золото от 0.1 до 8.9 г/т (среднее 1 г/т). Как в зонах лиственитизации, так и в кварцевых жилах, минералогическим анализом в бороздовых пробах совместно с золотом выявлены признаки касситерита и осмистого иридия. Оруденение золото-кварцевое (Лобов и др., 1996; Сережников и др., 2005). Осмистый иридий, по-видимому, является аксессуарным минералом в серпентинитах.

**Рудопоявление Гарь-2** расположено на левом берегу одноименной реки. В геологическом строении рудопоявления принимают участие листвениты и тальксодержащие породы, приуроченные к двум разобнесенным массивам серпентинитов. Они образуют тела мощностью 30–40 и 20–60 м и протяженностью 500–600 м. Листвениты пятнистые, желтых и бурых тонов, мелко-среднезернистые, массивные. Тальксодержащие породы – зеленые, зелено-серые плотные, сланцеватые, реже массивные. Содержание золота в них 0.1–2.5 г/т, Ni – 0.1–0.3%, Co – 0.02–0.05%, Ag – 0.5–5 г/т. Сульфидная минерализация представлена пирротинитом и халькопиритом (Серёжников и др., 2005).

#### РОССЫПИ ЗОЛОТА

Россыпи золота, как и рудопоявления, сосредоточены в бассейне нижнего течения р. Деп (руч. Наговищинский, Ясный, Незаметный, Вечерний, Безымянный, р. Деп, руч. Дутэ) и в верховьях рек Гарь-1 и Гарь-2 (Гарь-1 и Гарь-2). Описание россыпей приведено по данным В.Д. Мельникова и др. (2006) и Л.В. Савенко (2011) (таблица).



**Фиг. 4.** Рудопроявление Каракатца (по Н.Г. Власову, 1974).

1 – аллювиальные отложения четвертичного периода; 2 – филлитовидные сланцы, метаморфизованные песчаники и зеленокаменные породы рифея; 3 – серпентиниты; 4 – порфиритоиды верхнего палеозоя; 5 – дайки диоритов, диоритовых порфиритов нижнего мела; 6 – дайки микродиоритов нижнего мела; 7 – разломы; 8 – кварц-карбонатные жилы; 9 – гидротермальные изменения пород: а – карбонатизация, б – окварцевание, в – оталькование, г – аргиллизация, д – хлоритизация, е – пиритизация, ж – эпидотизация, з – листовенитизация; 10 – керновые и бороздовые пробы с содержанием золота 0.01–1 г/т (а), сколковые пробы с содержанием золота 0.03–0.3 г/т (б); 11 – вторичные ореолы рассеяния золота с содержанием 0.01–0.07 г/т; 12 – места массовых находок самородков золота, 13 – водотоки.

*Россыти бассейна р. Ден*

**Россыть руч. Наговищинский** открыта в 1936 г. Эксплуатировалась в 1936–2006 гг. с перерывами, добыто 0.2 т золота. Длина россыпи 4.55 км, средняя ширина 38 м, мощность массы 4.0 м, содер-

жание золота на массу 163 мг/м<sup>3</sup>. Плотик представлен песчаниками, реже глинистыми сланцами. Мощность пласта колеблется от 0.8–2.6 м, в среднем составляет 1.4 м. Золото мелкое и средней крупности. Форма зерен палочковидная, ре-

## Характеристика россыпей Ясненского узла

№№ пп	Название россыпи	Добыча, т	Проба Au, ‰	Размер золотинок, мм	Форма золота	Степень окатанности	Ассоциирующие минералы
Россыпи бассейна р. Деп							
1	Наговищинский	0.2	830	0.2–0.6, самородки до 100 г	Палочковидная, крючковатая с бурым налетом	Средняя	Магнетит, пирит, киноварь, галенит, малахит
2	Ясный	9.0	920 (890–950)	0.2–0.6, самородки до 5 г	Неправильная, округлая, дендритовидная, пластинчатая и проволочковидная	Слабая	Сростки с кварцем, турмалином. Ассоциация с кинварью
3	Резервный	0.45	909	Среднее и крупное	Палочковидная, крючковатая, остроугольная	Слабая	Сростки с кварцем
4	Незаметный	0.4	909	Мелкое и тонкое	Чешуйчатая, напоминающая “золотую слюдку”	Сильная	Сростки с кварцем. Магнетит, ильменит, пирит
5	Вечерний	0.03	875	Крупное и среднее	Лепешковидная, комковидная	Слабая	Сростки с кварцем и пиритом
6	Ельничный	0.8	878 (800–900)	0.3–2.0	Лепешковидная, комковидная, пластинчатая, иногда в “красноватой” рубашке	Слабая	Сростки с кварцем
7	Деп	Запасы 0.4	909	Мелкое и тонкое	Лепешковидная, кристаллическая, таблитчатая	Сильная	Магнетит
8	Безымянный	0.21	860	Среднее	Крючковатая, шероховатая, проволочковидная, дендритовидная, пластинчатая	Слабая	Магнетит, пирит
9	Дутэ	0.3	855	Мелкое	Комковидная, пластинчатая	Слабая	Магнетит
Россыпи бассейна р. Гарь							
10	Гарь-1	0.4	875–880	Мелкое и среднее	Чешуйчатая, округлая, пластинчатая, ноздреватая	Слабая	Магнетит
11	Гарь-2	3.3	925 (778–946)	0.28–1.9, самородки от 10 г до 7 кг	Комковидная, пластинчатая, дендритовидная, лепешковидная, проволочковидная, крючковатая, чешуйчатая	Слабая	Сростки с кварцем, иногда с осмистым иридием



же крючковатая. Цвет золота зеленовато-желтый и золотисто-желтый, иногда с бурым налетом. Окатанность средняя, сростки с другими минералами крайне редки. Проба золота 830‰.

**Россыпь руч. Ясный** открыта в 1934 г. Эксплуатировалась в 1934–2006 гг., всего добыто около 9 т золота. Длина россыпи 11.7 км, средняя ширина 200 м, мощность массы 6.2 м, содержание золота на массу 322 мг/м<sup>3</sup>. Плотик россыпи представлен дроблеными эффузивными породами, реже песчаниками и алевритами. На плотике залегает золотоносный пласт шириной 10–20 м, мощностью 0.8–1.2 м, представленный песчано-глинистыми отложениями. Золото мелкое и средней крупности. Отмечаются самородки весом до 5 г. Преобладают неправильные и округлые зерна, часто встречаются дендритовидные, пластинчатые и проволочковидные формы. Золотины слабо окатанные, нередко сростки с кварцем и турмалином. Цвет золота желтый, лимонно-желтый и тускло-желтый. Проба золота 890–950 (средняя – 920‰). При отработке россыпи вместе с золотом часто встречались киноварь, иногда в значительных количествах, обломки киновари достигали 5 см (Зубков, 1972). В киновари из россыпи руч. Ясного нами установлены высокие содержания золота (17.5 г/т) и серебра (50 г/т).

**Россыпь руч. Резервный** открыта в 1937 г. Эксплуатировалась в 1940–2000 гг. с перерывами, добыто 0.45 т золота. Длина россыпи 1.6 км, средняя ширина 20 м, мощность массы 5.6 м, содержание золота на массу 300 мг/м<sup>3</sup>. Золото в россыпи средней крупности, имеет в основном форму палочек, слабо окатанное. Средняя проба золота 909 ‰.

**Россыпь руч. Незаметный** открыта в 1937 г. Эксплуатировалась в 1983–2000 гг., добыто 0.4 т золота. Россыпь долинного типа, аллювиальная. Длина россыпи 2.5 км, средняя ширина 50 м, мощность массы 4.0 м, содержание золота на массу 300 мг/м<sup>3</sup>. Плотик представлен щебнем глинистых сланцев. Наиболее обогащенная часть вытянута в виде струи по оси долины. Золото мелкое, исключительно сильно тертое, чешуйчатое. Проба его 909‰.

**Россыпь руч. Вечерний** открыта в 1953 г. Эксплуатировалась в 1993–2008 гг. с перерывами, добыто 31 кг золота. Длина россыпи 2.5 км, средняя ширина 50 м, мощность массы – 3.9 м, содержание золота на массу 211 мг/м<sup>3</sup>. Преобладает золото крупных и средних размеров. Проба его 875‰.

**Россыпь руч. Ельничный** известна с 1918 г. Эксплуатировалась в 1918–2001 гг. с перерывами, добыто около 0.8 т золота. Длина россыпи 1.78 км, средняя ширина 63 м, мощность массы 4.2 м, содержание золота на массу 369 мг/м<sup>3</sup>. Плотик представлен щебнем диоритов и песчаников. Золото, в основном, средней крупности и мелкое, ярко-желтого цвета, иногда в красноватой "рубашке" гид-

роксидов железа. Форма золотин лепешковидная, пластинчатая, окатанность слабая. Средняя проба 878‰. Встречались сростки золота с кварцем (Анерт, 1928).

**Россыпь р. Деп** протягивается от устья руч. Ясного до устья руч. Утесный. Открыта в 1952 г., но не эксплуатировалась. Длина россыпи 7 км, средняя ширина 125 м, мощность массы 5.7 м, содержание золота на массу 135 мг/м<sup>3</sup>. Золото приурочено к песчано-галечному слою, особенно к его нижней части. Плотик представлен дресвой и щебнем порфиринов. Золото мелкое и очень мелкое, основное количество составляет окатанное золото; доля неокатанного (кристаллы, таблички) составляет около 25%. Проба золота 909‰.

**Россыпь руч. Безымянный (Онегин)**, левого притока руч. Ленский, открыта в 1937 г. Эксплуатировалась в 1937–1999 гг., добыто 216 кг золота. Промышленная россыпь простирается от устья вверх по ручью. Длина россыпи 3.5 км, средняя ширина 57 м, мощность массы 4.4 м, содержание золота на массу 167 мг/м<sup>3</sup>. Проба золота 860‰.

**Россыпь р. Дуте** открыта в 1941 г. Эксплуатировалась в 1941–2004 гг., добыто около 300 кг золота. Длина россыпи 4.2 км, средняя ширина 40 м, мощность массы 4.2 м, содержание золота на массу 247 мг/м<sup>3</sup>. Мощность золотоносного пласта в среднем 0.8 м. Золото, в основном, средней крупности и мелкое. Форма зерен комковидная, лепешковидная. Окатанность слабая. Проба золота 855‰.

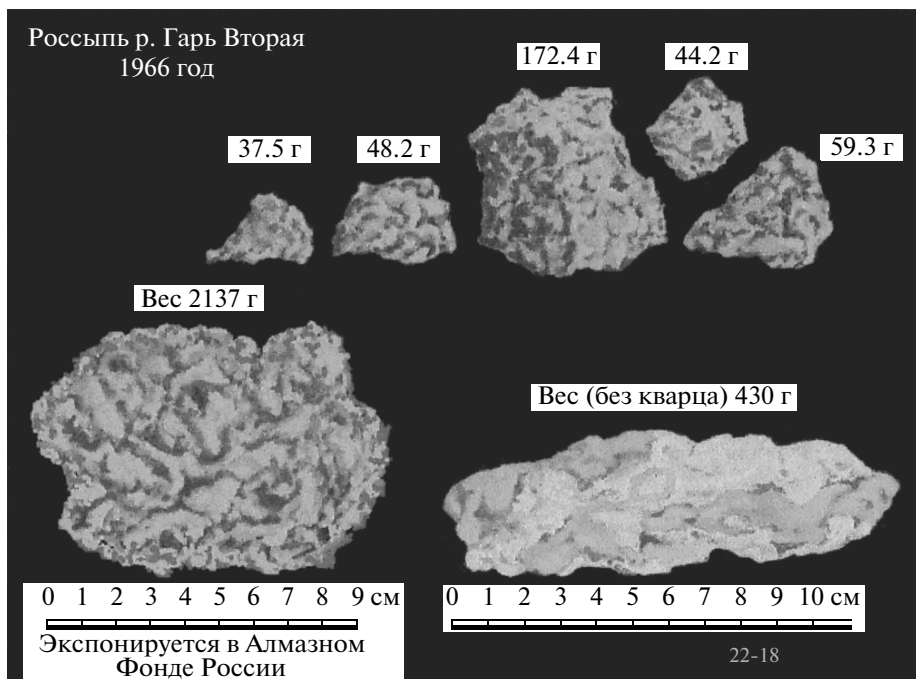
#### *Россыпи бассейна рек Гарь-1 и Гарь-2*

**Россыпь р. Гарь-1** открыта в 1946 г. Эксплуатировалась в 1951–1991 гг. с перерывами, добыто около 400 кг золота. Длина россыпи 0.9 км, средняя ширина 30 м, мощность массы 6.0 м, содержание золота на массу 633 мг/м<sup>3</sup>. Золото преимущественно мелкое. Проба золота – 875‰.

**Россыпь р. Гарь-2** открыта в 1938 г. Эксплуатировалась в 1941–2003 гг., добыто 3.3 т золота. Длина россыпи 11.1 км, средняя ширина 150 м, мощность массы 4.7 м, содержание золота на массу 121 мг/м<sup>3</sup>. Преобладает мелкое и очень мелкое золото, встречаются самородки до 7 кг, часто в сростках с кварцем, встречаются сростки золота с осмистым иридием. Проба золота – 925‰.

#### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Ясенский рудно-россыпной узел представляет собой интрузивно-купольное поднятие, вытянутое в меридиональном направлении. Границей его служат горизонтально залегающие рыхлые отложения миоцен–неоплейстоценового возраста. Степень эродированности узла в целом небольшая, но неоднородная. Она возрастает с запада на



Фиг. 5. Характерные самородки золота из россыпи Гарь-2 (по В.Н. Родионову, 2008).

восток от поля развития вулканитов раннего мела и терригенных толщ юрского возраста до метаморфических образований докембрия. Рудопроявления и россыпи золота концентрируются в бассейне р. Деп в северо-западной части узла и в верховьях рек Гарь-1 и Гарь-2 в юго-восточной части.

В бассейне р. Деп наиболее крупная россыпь, из которой извлечено около 9 т золота, расположена в руч. Ясном. К верховьям этого ручья приурочены рудопроявления золота Ясенское и Резервное. Ясенское является комплексным золото-полиметаллическим, с промышленными содержаниями не только золота, но и серебра, свинца и меди. В отличие от Ясенского, рудопроявление Резервное является золото-кварцевым с небольшой примесью арсенопирита и халькопирита. Золото в россыпи руч. Ясного и его притока руч. Резервного средней крупности и крупное, до небольших самородков, высокопробное (890–950‰). Оно слабо окатано, что свидетельствует о близости источников сноса. Из минералов-примесей в россыпи руч. Ясного наиболее часто встречается киноварь, вплоть до обломков размером до 1 см. Так как киноварь легко истирается в россыпях, можно предположить близость неустановленного коренного источника. Ранее нами было показано, что высокие содержания в киновари золота и серебра указывают на наличие комплексного золото-ртутного оруденения (Степанов, 2000). Поэтому высокая золотоносность и сереброносность киновари в рассматриваемой россыпи позволяет предположить наличие в бассейне руч. Ясного золотого ору-

денения золото-ртутной формации. Аналогом его, например, может быть известное месторождение Кючюс (Якутия). Кроме того, в бассейне руч. Ясного возможно выявление оруденения золото-полиметаллической и золото-кварцевой формаций.

На золото-кварцевое оруденение перспективно левобережье р. Деп. Здесь в вулканитах талданской свиты известны рудопроявления Усть-Эльгинское и Ельничное. Усть-Эльгинское рудопроявление является типичным жильным золото-кварцевым рудопроявлением с бедными рудами. Рудопроявление Ельничное мало перспективное с бедным золото-полиметаллическим оруденением.

Небольшая россыпь по руч. Незаметный с сильно окатанным золотом высокой пробы, по-видимому, образовалась за счет промежуточного источника, которым могли быть террасовые отложения р. Деп.

Две другие небольшие россыпи – по руч. Дутэ и Безымянному обладают слабо окатанным золотом средней пробы (850–860‰). Россыпи приурочены к терригенным породам юрского возраста, прорванными интрузией гранодиоритов верхнеамурского комплекса раннего мела. Здесь можно ожидать рассеянное оруденение золото-кварцевой формации.

В бассейне рек Гарь-1 и Гарь-2 в первую очередь привлекает внимание россыпь р. Гарь-2, из которой добыто 3.3 т золота, а также приустьевая часть руч. Каракатица, правого притока р. Гарь-2, где обнаружено крупное гнездо самородков золота. В бассейне р. Гарь-2 находятся рудопроявле-

ния золота, расположенные в дайках лиственитизированных серпентинитов или метабазитов. Они представлены кварцевыми и кварц-карбонатными жилами, а также зонами лиственитов или талькитов с вкрапленностью пирротина и халькопирита и невысоким содержанием золота.

Наибольший интерес представляет рудопроявление Каракатица, представленное кварцево-жильным типом с невысоким содержанием золота (1.0–9.2 г/т). В районе устья руч. Каракатица в 1966 г. при проходке разведочной траншеи было поднято 665 самородков золота весом от 10 до 6990 г, общим весом 79 кг. Они находились в коре выветривания зеленокаменных пород раннего протерозоя (Родионов, 2008). Исследование самородков и сравнение их с россыпным золотом р. Гарь-2 проведено группой исследователей ДВГИ ДВО РАН и комбината "Амурзолото" (Моисеенко и др., 1971). Установлено, что большая часть самородков представляла собой брекчии, состоящие из обломков жильного кварца, сцементированных крупными выделениями самородного золота (фиг. 5). Проба самородков – 992‰, проба россыпного золота несколько ниже – 933.5‰. Образование россыпного золота связывается с размывом слабозолотоносных метасоматических кварцитов и золотоносных кварцевых жил с убогой сульфидной минерализацией, развитых в бассейне р. Гарь-2, с чем можно согласиться. Анализ кварца из самородков показал, что температура гомогенизации газово-жидких включений равна 280–300°. Золото, отложившееся в трещинах в этом кварце, выпадало из раствора при более низкой температуре. Указывается, что при внешнем сходстве кварца из самородков и выявленных на рудопроявлении жил в составе его имеются различные содержания микрокомпонентов ( $K_2O$ ,  $Na_2O$ ,  $Al_2O_3$ ,  $TiO_2$  и др.). На этом основании делается вывод о том, что вскрытые на участке золотоносные кварцевые жилы имеют другое происхождение, чем рудное тело, давшее самородки. Но различия в составе микрокомпонентов можно объяснить и другими причинами. Например тем, что золотоносные растворы, отлагавшие самородное золото в трещинах жильного кварца, могли повлиять на его состав.

Представляется очевидным, что самородки золота в сростках с кварцем представляли собой единое золото-кварцевое гнездо, сопоставимое по весу с самым крупным в мире самородком "Плита Холтермана" (Австралия), масса которого вместе с кварцем составляла 235.5 кг, золота – 83.2 кг. Плита Холтермана была обнаружена на австралийском месторождении Хилл Энд (Шер, 1972), золото-кварцевые жилы которого располагались среди песчано-сланцевых отложений силура. Кроме золота в жилах отмечались пирит, пирротин, арсенопирит, сфалерит, галенит и магнетит. Всего на этом месторождении было добыто 54 т золота. Крупные выделения высокопробного

золота характерны для верхней, фронтальной части месторождений золото-кварцевой формации, например, для ряда месторождений Центральной Колымы (Степанов, 2001). Изложенные факты свидетельствуют о значительных перспективах бассейна р. Гарь-2 на поиски месторождений золото-кварцевой формации с бонанцевыми рудами.

В верховьях россыпей Гарь-1 и Гарь-2 золотое оруденение не выявлено. Золото в этих россыпях слабо окатано, мелкое и средней крупности, проба его от средней до высокой. Россыпи берут начало в интрузии гранитоидов палеозойского возраста. Поэтому в верховьях этих россыпей можно ожидать рассеянное оруденение золото-кварцевой формации.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Детальный анализ геолого-структурного строения и золотоносности Ясенского рудно-россыпного узла Северо-Буреинской золотоносной металлогенической зоны показал следующее:

– в пределах Ясенского рудно-россыпного узла имеется ряд промышленных россыпей, из которых добыто около 15 т золота, а также небольшие проявления рудного золота;

– в бассейне р. Деп наиболее крупная россыпь, из которой извлечено около 9 тонн золота, расположена в руч. Ясном. К верховьям этого ручья приурочены рудопроявления золота Ясенское золото-полиметаллического типа и Резервное золото-кварцевое. Из минералов-примесей в россыпи наиболее часто встречается киноварь. Установленная нами высокая золотоносность и сереброносность киновари позволяет предположить наличие в бассейне руч. Ясного золотого оруденения не только золото-полиметаллической и золото-кварцевой, но и золото-ртутной формации. На правобережье р. Деп прогнозируется оруденение золото-кварцевой формации;

– из россыпи р. Гарь-2 добыто 3.3 т золота. В бассейне р. Гарь-2 находятся рудопроявления золота, расположенные в дайках лиственитизированных серпентинитов или метабазитов. Они представлены кварцевыми и кварц-карбонатными жилами, а также зонами лиственитов или талькитов с вкрапленностью пирротина и халькопирита и невысоким содержанием золота;

– в районе устья руч. Каракатица в 1966 г. было поднято 665 самородков золота весом от 10 до 6990 г, общим весом 79 кг. По-видимому, они представляли собой единое золото-кварцевое гнездо.

Все вышеизложенное позволяет считать бассейн р. Гарь-2 перспективным на поиски среднего по запасам месторождения золото-кварцевой формации с бонанцевыми рудами.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Анерт Э.Э.* Богатства недр Дальнего Востока. Хабаровск–Владивосток: Книжное дело, 1928.
- Васильев А.А., Попов Л.Г.* Отчет о результатах поисковых работ на рудное золото в пределах Гарьской перспективной площади в 2002–2008 гг. Благовещенск: ООО ГРФ “Недра”, 2008.
- Власов Н.Г.* Отчет о поисках рудного золота в бассейнах рек Деп и Гарь. Свободный: АКГРЭ, 1974.
- Вьюнов Д.Л., Варнавский А.В.* Геохимическая и геофизическая основа геологической карты масштаба 1 : 1.000.000 листов N-51, N-52, M-52. Благовещенск: ФГУП “Амургеология”, 2003.
- Зубков В.Ф.* Геологическая карта и карта полезных ископаемых СССР, масштаб 1 : 200.000. Лист N-52-XXVII. М.: Недра, 1972.
- Лобов А.И., Бражников А.С.* Комплексные прогнозно-минералогические исследования территории Амурской области масштаба 1 : 500.000 в 1991–1996 гг. Хабаровск: Таежная ГЭ, 1996.
- Мельников В.Д., Мельников А.В., Ковтонюк Г.П.* Россыпи золота Амурской области. Благовещенск: АмГУ, 2006.
- Моисеенко В.Г., Карнаух Ю.А., Краснов Г.Ф.* К вопросу о генезисе самородков золота месторождения Гарь-2 // Вопросы золотоносности Дальнего Востока. Благовещенск: Амурская лаб. ДВГИ, 1971. С.132–136.
- Плотников И.А., Мариненко Э.О., Шейкашева В.Т.* Металлогенетическая карта Хабаровского края и Амурской области (олово, золото) масштаба 1 : 500.000. Хабаровск: ДВТГУ, 1979.
- Родионов В.Н.* Амурские самородки золота. Благовещенск: Амурская типография, 2008.
- Рыбалко В.А., Вахтомина Н.Д.* Карта прогноза на золото масштаба 1 : 500.000 листа N-52-В. Зея: Зейская партия КТЭ, 1987.
- Савенко Л.В.* Отчет о выполнении работ по объекту: “Переоценка прогнозных ресурсов золота коренного, золота россыпного, меди на территории Амурской области по состоянию на 01.01.2010 г”. Благовещенск: ОАО “Амургеология”, ФГУП ЦНИГРИ, 2011.
- Серезников А.Н., Волкова Ю.Р., Яшинов А.Л. и др.* Гостеолкарта N-52 (Зея). Благовещенск: ФГУП “Амургеология”, 2005.
- Степанов В.А.* Геология золота, серебра и ртути. Ч. 2. Золото и ртуть Приамурской провинции. Владивосток: Дальнаука, 2000.
- Степанов В.А.* Зональность золото-кварцевого оруденения Центральной Колымы (Магаданская область, Россия). Владивосток: Дальнаука, 2001.
- Степанов В.А., Мельников А.В., Вах А.С. и др.* Приамурская золотоносная провинция. Благовещенск: АмГУ, 2008.
- Шер С.Д.* Металлогения золота (Северная Америка, Австралия и Океания). М.: Недра, 1972.
- Шиханов В.В.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1 : 200.000 (устье р. Деп). Лист N-52-XXVI. М: Мингео СССР, 1983.
- Эйриш Л.В.* Составление карты закономерностей размещения и прогноза масштаба 1 : 500.000 на рудное золото Амурской области. Хабаровск: ДВИМС, 1992.