

А.В. Мельников, Н.В. Мельников, А.Б. Попов

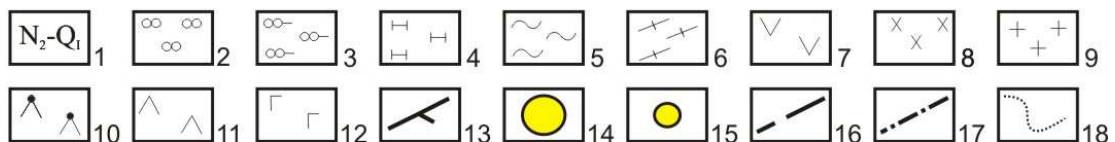
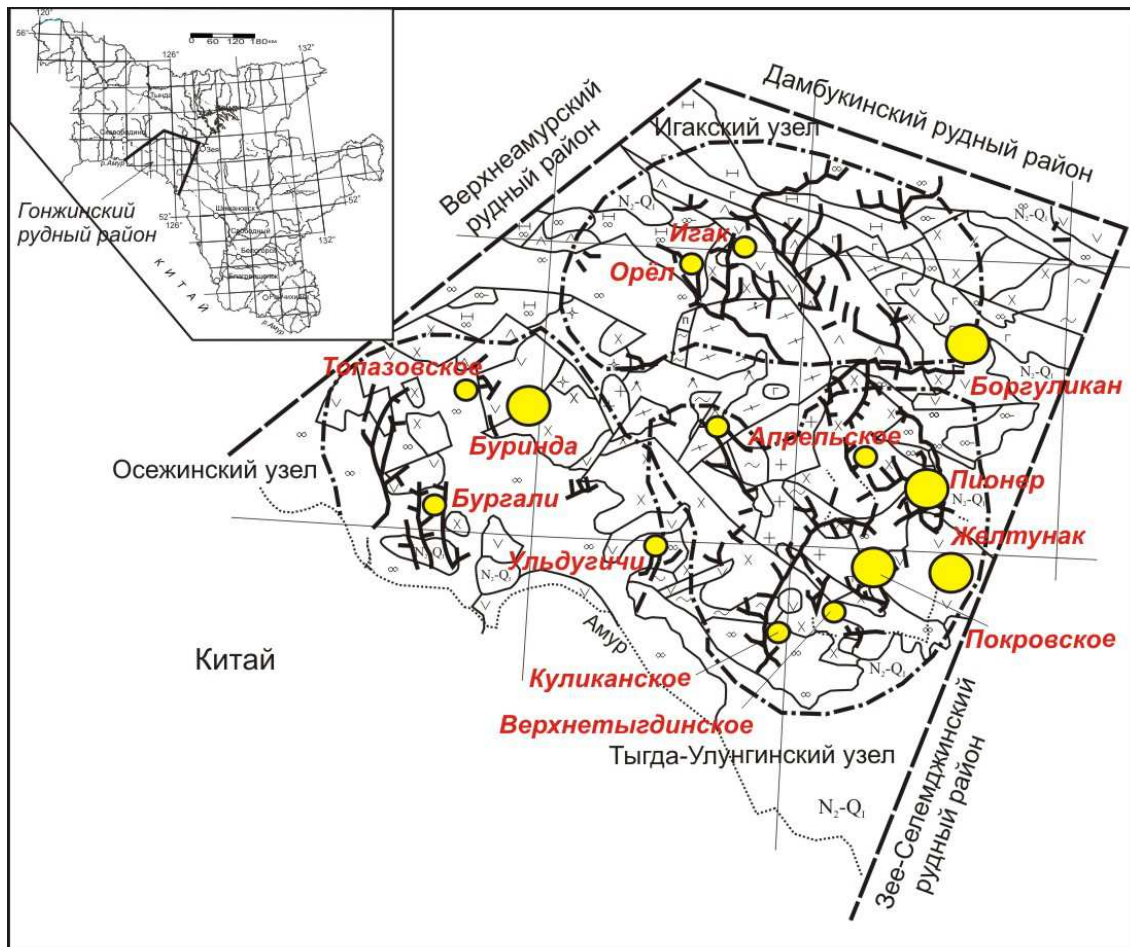
ПЛАТИНОНОСНОСТЬ ГОНЖИНСКОГО РУДНОГО РАЙОНА (Верхнее Приамурье)

В статье приведены сведения о содержании элементов группы платина в золоторудных месторождениях и проявлениях, расположенных на территории Гонжинского блока Буреинского кристаллического срединного массива. Проведен анализ признаков формационной принадлежности месторождений, прогнозируется выявление платиносодержащих гидротермалитовых формаций. Сделаны выводы о значительных перспективах эндогенной и экзогенной платиноносности рудно-россыпных узлов Гонжинского рудного района.

The paper deals with the contents of platinum group elements in gold deposits and mineral occurrence located on the territory of Gonzhinsky Block of the Bureinsky crystalline massif. The authors carry out the analysis of formation character of the gold deposits and expect that hydrothermal formations can contain platinum. The following conclusion is drawn: endogenetic and exogenetic platinum containing of the ore-placer nodes of the Gonzhinsky ore area can be prospected in future.

Гонжинский рудный район расположен в Амуро-Зейском междуречье и охватывает бассейны левых притоков Амура и правых притоков Зеи [10]. Он расположен на территории Гонжинского блока Буреинского кристаллического срединного массива. Основу структуры Гонжинского рудного района составляет одноименный выступ докембрийских (верхнеархейских) метаморфических пород и обрамляющее его кольцо магматогенных сооружений (рисунок). В северной части рудного района выделяются крупные линейно-вытянутые массивы базит-ультрабазитового состава (Пиканская гиганто-дайка). Гонжинский метаморфический блок на западе и востоке обрамляется Осежинским и Деспским мезозойскими седиментитовыми прогибами. На территории Гонжинского рудного района по насыщенности золотоносными объектами выделяются три рудно-россыпных узла – Осежинский, Игакский и Тыгда-Улунгинский [3, 8]. Первые сведения о платиноносности района получены по Осежинскому рудно-россыпному узлу, где в долине руч. Игакский, левого притока р. Осежина, в оливиновых диабазах штучным опробованием установлено содержание Pt – 0.04-0.055 г/т. В последующем в золотоносных россыпях р. Тында, Осежина, Буринда, Тыукит, Большая Тында, руч. Игак, Стакан, Викторовский встречались в единичных знаках сперрилит и самородная платина. В концентрате черного шлиха из золотоносного пласта россыпи р. Большие Бургули и руч. Титовский (Китовский) установлены единичные знаки сперрилита, самородной Pt, рутениридосмина и лаурит-эрликманита [6]. В самородном золоте из шлиховых проб золотоносной россыпи руч. Игак установлены содержания Pd – 15 г/т, Pt – 280 г/т, в концентратах из шлиховых проб золотоносных россыпей р.Улунга: прииск «Апрельский» Pt – 14-42 г/т, прииск «Пионер» Pt – 112 г/т, «Алкаган» Pt – 91 г/т. Кроме того, в самородном золоте

из золотоносных россыпей руч. Алкаган, Пролетарка, Агорта, Самоваринский, Сергеевский обнаружена платина до 91 г/т. В самородном золоте из шлиховых проб содержание Pd по руч. Топака (левый приток р. Осежина) – 0.0007%, по руч. Крутой (правый приток руч. Луговая) – 0.0001%, руч. Сухой (левый приток р. Невен) – 0.0004% [7].



Гонжинский рудный район:

1 – неоген-четвертичные отложения белогорской свиты: песок, галька, глины; 2 – песчаники; 3 – песчаники, аргиллиты; 4 – известняки; 5 – сланцы; 6 – гнейсы; 7 – вулканиты; 8 – гранодиориты; 9 – граниты; 10 – кварцевые диориты; 11 – диориты, диоритовые порфириды; 12 – базиты, ультрабазиты; 13 – россыпи золота; 14 – месторождения рудного золота; 15 – проявления рудного золота; 16 – граница Гонжинского рудного района; 17 – контуры рудно-россыпных узлов; 18 – водотоки.

На водоразделе рек Бекет – Большая Каменушка в небольшом теле сульфидизированных гипербазитов (1x0.5 км) в штучных пробах установлены содержания Pt – 0.12 г/т, Co – 0.1%, Ni – 0.07%. Рудные минералы – пирротин, пирит. По руч. Ямная (левый приток р. Ульдугичи) в песчано-гравийно-галечных отложениях золотоносной россыпи были обнаружены обломки рудной брекчии с колломорфно-натечной, концентрически-зональной, сетчатой и полосчатой текстурами. Спектральным анализом установлены: Pt – 3 г/т, Au – 3 г/т, Ag – 10-100 г/т, Cu – 0.3%, Zn – 0.1%, Cd – 0.1%, Pb – 0.7-10%, As – 0.1-1%. Рудные минералы представлены галенитом, миметезитом, лимонитом [7].

В последующем больше данных по платиноносности Гонжинского рудного района получено при изучении золотоносных гидротермалитов [2, 5]. В его пределах выделены следующие платиносодержащие золоторудные гидротермалитовые формации: березитовая, кварцито-пропилитовая, кварцит-пропилит-березитовая, пропилит-березитовая или порфиновый тип, скарновая, апочерносланцевых гидротермалитов (токуритовая) [9, 11].

К **березитовой формации** в Гонжинском рудном районе относятся месторождение «Пионер» и рудопроявления «Апрельское», «Анатолевское» [4]. Обнаруженные Г.И. Неронским в бассейне р. Игак золоторудные объекты (рудопроявления «Игакское», «Березовое») также могут быть отнесены к этой формации.

Месторождение **«Пионер»**. Концентрация платиноидов в рудах и метасоматитах месторождения была изучена атомно-абсорбционным (лаборатория химического анализа ИГиП, г. Благовещенск – ААА) и инверсионным вольтамперометрическим методами (аналитический центр «Золото-платина» ТПИ, г. Томск – ИВА). По данным ААА, содержание платиноидов в различных типах руд следующее (г/т): 1) в кварцевожильных породах с сульфидами (4 пробы): Pt – 0.16-1.24, Pd – 0.008-0.47, Ir – 0.011-0.045, Os – 0.011-0.04, Ru – 0.002, Rh – 0.001-0.0015, Au – 0.79-2.34; 2) в эксплозивных брекчиях с кварц-карбонат-сульфидными прожилками (7 проб): Pt – 0.031-3.32, Pd – 0.001-0.19, Ir – 0.009-0.03, Os – 0.02-0.025, Ru – 0.002, Rh – 0.002-0.003, Au – 0.45-4.23; 3) в березитизированных породах с кварц-карбонатными прожилками и вкрапленностью сульфидов (4 пробы): Pt – 0.022-1.16, Pd – 0.002-0.21, Ir – 0.01-0.015, Os – 0.01-0.017, Ru – 0.002-0.02, Rh – 0.001-0.003, Au – 0.95-2.45; 4) в интенсивно выветрелых гранитоидах с кварц-карбонатными прожилками и вкрапленностью сульфидов (4 пробы): Pt – 0.113-0.744, Pd – 0.016-0.023, Ir – 0.016-0.023, Os – 0.016-0.022, Ru – 0.002-0.004, Rh – 0.0017-0.0021, Au – 0.45-1.45 [2]. По данным ИВА, содержания благородных металлов в следующих типах руд (г/т): 1) кварц-сульфидный агрегат (7 проб): Au – 0.05-1.31, Pt – 0.0054-1.24, Pd – 0.008-0.47; 2) жильный кварц с сульфидами до 30% (3 пробы): Au – 0.2-2.16, Pt – 0.031-3.32, Pd – 0.001-0.19; 3) жильный кварц с сульфидами до 25% (6 проб): Au – 0.14-2.51, Pt – 0.022-1.16, Pd – 0.002-0.21; 4) окварцованные и сульфидизированные кварцевые диориты (5 проб): Au – 0.22-2.91, Pt – 0.113-0.744, Pd – 0.0019-0.04.

Рудопроявление **«Апрельское»**. По данным ААА, содержание благородных металлов в рудах и метасоматитах следующее (г/т): 1) кварцевые диориты сульфидизированные (6 проб) Au – 0.25-2.86, Pt – 0.23-0.82, Pd – 0.01-0.42, Ir – 0.02-0.04, Os – 0.02-0.022, Ru – 0.002, Rh – 0.022; 2) жильный кварц с сульфидами до 30% (8 проб) Au – 0.14-2.55, Pt – 0.22-1.16, Pd – 0.02-0.28, Ir – 0.01-0.024, Os – 0.01-0.012, Ru – 0.002, Rh – 0.002; 3) жильный кварц с сульфидами до 25% (6 проб) Au – 0.25-1.86, Pt – 0.31-2.32, Pd – 0.12-0.19, Ir – 0.01-0.11, Os – 0.02-0.026, Ru – 0.002, Rh – 0.003 [4].

Рудопроявление **«Анатолевское»**. По данным ААА, в 4-х штуфных пробах из метасоматитов, содержания благородных металлов следующее (г/т): Pt – 0.026-1.03, Pd – 0.01-0.15, Ir – 0.011-0.032, Rh – 0.009-0.03, Ru – 0.002-0.05, Os – 0.01-0.025 [7].

На **Игакском** рудопроявлении, по данным ААА, в свалах жильного кварца с вкрапленностью сульфидов установлены содержания (г/т): Pt – до 0.655, Pd – до 0.121, Ir – до 0.044, Os – до 0.061, Rh – до 0.011 г/т [5].

К **кварцито-пропилитовой формации** в Гонжинском рудном районе относятся Буриндинское и Желтунакское месторождения, рудопроявления Дактунак, Топазовское и Ульдугичинское.

На **Буриндинском** месторождении методом ИВА получены следующие содержания благородных металлов в различных типах руд и метасоматитов (г/т): 1) жильный кварц с сульфидами: Pt – 0.02-0.78, Pd – 0.096-0.11, Au – 0.7-2.16; 2) пропилитизированные и

сульфидизированные вулканиты: Pt – 0.07-0.21, Pd – 0.033-0.099, Au – 0.11-8.12; 3) окварцованные и сульфидизированные андезиты: Pt – 0.022-0.13, Pd – 0.022-0.13, Au – 0.23-3.36; 4) карбонат-кварцевые жилы с обломками интенсивно измененных андезитовых порфириров: Pt – 0.012-0.49, Pd – 0.05-0.11, Au – 0.09-3.01; 5) кварц-серицитовые прожилки: Pt – 0.07-0.21, Pd – 0.28-0.35, Au – 0.88-4.36; 6) монофракция пирита II генерации: Pt – 0.64-0.78, Pd – 0.112-0.17, Au – 3.1-4.21; 7) монофракция пирита III генерации: Pt – 0.34-1.44, Pd – 0.016-0.23, Au – 2.22-6.25 [7]. Методом ААА установлены содержания благородных металлов в следующих типах руд: 1) сульфидизированные метасоматиты и жильные кварц-золото-сульфидные руды (г/т): Pt – 0.01-1.82, Pd – 0.05-0.1 г/т; 2) сульфидизированные, окварцованные андезиты и диоритовые порфириды: Pt до 0.49; 3) кварц-серицит-карбонатные прожилки: Pt – до 1.82, Pd – до 0.27; 4) пропилиты с халькопиритом: Pt – до 0.43, Pd – до 0.35 [2].

На месторождении «*Желтунак*» методом ИВА установлены содержания благородных металлов в метасоматически измененных кварцевых брекчиях (г/т): Pt – 0.011-0.42, Pd – 0.072-0.165, Au – 0.22-0.88. Методом ААА установлены содержания благородных металлов в метасоматитах рудопроявления (г/т): Pt – 0.12-0.88, Pd – 0.022-0.52, Ir – 0.028, Rh – 0.015, Ru – 0.055, Os – 0.025 [7].

Рудопроявление «*Дактунак*». Методом ИВА установлены содержания благородных металлов в метасоматически измененных кварцевых брекчиях с сульфидной вкрапленностью (г/т): Pt – 0.011-0.42, Pd – 0.072-0.165, Au – 0.22-0.88. Методом ААА установлены содержания благородных металлов в метасоматитах рудопроявления (г/т): Pt – 0.018-0.76, Pd – 0.008-0.36, Ir – до 0.038, Rh – до 0.02, Ru <0.05, Os – 0.033 [7].

На рудопроявлении «*Топазовское*» методом ААА установлены содержания благородных металлов в метасоматитах рудопроявления (г/т): Pt – 0.001-0.668, Pd – 0.02-0.26, Ir – 0.09, Rh – 0.052, Ru – 0.085, Os – 0.008 [7].

На рудопроявлении «*Ульдугичинское*» методом ААА в 5 штуфных пробах из метасоматитов установлены следующие содержания (г/т): Pt – 0.003-0.993, Pd – 0.06-0.468, Ir – 0.025, Rh – 0.048, Ru – 0.065, Os – 0.011 [7, 12].

К **кварцит-пропилит-березитовой формации** в Гонжинском рудном районе относится ***Покровское*** месторождение. Методом ААА получены следующие содержания платиноидов в различных типах руд (г/т): 1) кварцевожилые породы с сульфидами и пустотками выщелачивания карбоната агрегатах: Pt – 0.16-0.39, Pd – 0.01-0.038, Ru – 0.111-0.139; 2) березитизированные гранитоиды с кварц-карбонат-сульфидными прожилками: Pt – 0.26-0.42, Pd – 0.016-0.031, Ru – 0.111-0.125; 3) ксенолиты окварцованных и сульфидизированных метаморфических пород: Pt – 0.18, Pd – 0.02, Ru – 0.083; 4) сульфидизированные взрывные брекчии: Pt – 0.166-0.32, Pd – 0.01-0.021, Ru – 0.083-0.111; 5) пропилитизированные вулканиты с прожилками кварц-карбонатного состава и вкрапленностью сульфидов: Pt – 0.23, Pd – 0.03, Ru – 0.083, Os – 0.022. Методом ИВА получены следующие содержания (г/т): 1) березитизированные гранитоиды с кварц-карбонат-сульфидными прожилками: Pt – 0.282-0.364, Pd – 0.016-0.031; 2) пропилитизированные вулканиты с прожилками кварц-карбонат-сульфидного состава: Pt – 0.332, Pd – 0.028; 3) кварцевожилые породы с сульфидами: Pt – 0.132-0.284, Pd – 0.01-0.038; 4) взрывные брекчии с сульфидами: Pt – 0.166-0.254, Pd – 0.016-0.021; 5) ксенолиты окварцованных и сульфидизированных метаморфических пород: Pt – 0.261, Pd – 0.025 [2].

К **пропилит-березитовой формации** (порфировый тип) относятся Боргуликанское месторождение и Верхнетыгдинское рудопроявление.

На ***Боргуликанском*** золото-медно-молибденовом месторождении методом ААА установлены содержания платиноидов в различных типах руд и метасоматитах (г/т): 1) мусковит-серицитовые кварциты: Pt – 0.22-4.27, Pd – 0.004-0.012; 2) турмалин-серицитовые кварциты: Pt –

0.81-2.22, Pd – 0.009-0.021; 3) пропилиты с эпидотом, хлоритом, серицитом: Pt – 0.61-2.23, Pd – 0.006-0.014; 4) жильный сахаровидный кварц с сульфидами: Pt – 0.51-5.2, Pd – 0.009-0.011; 5) пропилитизированные андезитовые туфы с сульфидами: Pt – 0.39-1.45, Pd – 0.009-0.03; 6) брекчированные и пропилитизированные андезиты с сульфидами: Pt – 0.21-4.55, Pd – 0.008-0.011 [7]. По данным пробирно-атомно-эмиссионным с ИСР методом (Институт ИРГИРЕДМЕТ, г. Иркутск) в 31 штучной пробе (пропилитизированные андезитовые порфириды с кварц-карбонат-сульфидными прожилками; кварцевожильная порода по вулканитам с прожилками и вкрапленностью сульфидов) установлены содержания (г/т): Au – 0.33-0.75, Pt – 0.11-0.94, Pd – 0.011-0.237 г/т, Ir – 0.002-0.013, Os – 0.016-0.083, Ru – 0.027-0.144, Rh – 0.007-0.037 [2].

Рудопроявление «*Верхнетыгдинское*». Методом ААА в адуляр-серицит-кварцевых метасоматитах установлены содержания благородных металлов (г/т): Pt – 0.009-0.53, Pd – 0.0016-0.092, Au – 0.15-0.63 г/т [7]. В дальнейшем, методом ИВА установлены содержания платиноидов в метасоматитах рудопоявления (г/т): Pt – 0.018-2.79, Pd – 0.027-0.72, Ir – 0.033, Rh – 0.016, Ru – 0.051, Os – 0.138 [2].

К **скарновой формации** относится рудопоявление «Орел». Оно отнесено к золото-вольфрамовому геохимическому типу [9]. На рудопоявлении в 2 штучных пробах методом ААА в скарнированных известняках и скарнах установлены содержания (в г/т): Pt – 0.088-0.412, Pd – 0.083-0.103, Ir – 0.022-0.036, Os – 0.011-0.042, Ru – 0.008-0.05, Rh – 0.008-0.01, Au – 0.17-5.0, Ag – 3.5-700 [5, 7].

К **токуритовой формации** (апочерносланцевых гидротермалитов) относится Куликанское рудопоявление. Методом ААА в кварцевых гидротермалитах установлены содержания благородных металлов (г/т): Pt – 0.022-0.55, Pd – 0.035-0.12, Au – 0.56-2.26. В дальнейшем, методом ИВА установлены содержания платиноидов в метасоматитах рудопоявления (г/т): Pt – 0.013-1.004, Pd – 0.038-0.52, Ir – 0.011-0.082, Rh – 0.007-0.013, Ru – 0.01-0.05, Os – 0.009-0.022 [7]. Самородное золото встречается в минерализованных и брекчированных зонах, дайках и кварцевых жилах. Формы выделения – пластинки, чешуйки, дендриты, неправильные зерна, комковидные и губчатые массы или крючковидные выделения. Размеры золотинок – от 0.01-0.05 до 0.1-0.25 мм. Проба золота 832-955 (по данным микрозондового анализа ИГиП ДВО РАН), но с единичными включениями низкопробного – 600-645 [1].

Выводы

Таким образом, в Гонжинском рудном районе признаки платиноносности имеют следующие рудоносные гидротермалитовые формации (в скобках – месторождения и рудопоявления с установленной платиноносностью): березитовая (Пионер, Апрельское, Анатольевское, Игак), кварцит-пропилитовая (Буринда, Желтанак, Топазовское, Дактунак, Ульдугичи), кварцит-пропилит-березитовая (Покровское), пропилит-березитовая (Боргуликан, Верхнетыгдинское), скарновая (Орел), токуритовая или апочерносланцевых гидротермалитов (Куликан). Представляется необходимым оценить в регионе платиноносность и других гидротермалитовых формаций – таких как джаспероидная (рудопоявление Казанское). В других регионах (Урал, Рудный Алтай, Хабаровский край, Саха-Якутия) джаспероидные руды содержат промышленные концентрации элементов платиновой группы: постоянно Pt и Pd, реже – Rh, Ir, Ru и Os.

Наибольшей платиноидностью обладают объекты, максимально приближенные к Пиканской базитовой гиганто-дайте (Боргуликан, россыпи рек Игак и Большие Бургули с руч. Титовским)

Учитывая тесные связи между коренной (гидротермалитовой) и россыпной металлоносностью, необходимо провести специальные работы по изучению платиноносности

гидротермалитовых формаций в ареалах россыпной золотоносности Гонжинского района. В россыпном ареале бассейна р.Талали – левого притока р. Буринды – прогнозируется выявление платиноносных гидротермалитов токуритовой (апочерносланцевой) формации.

Анализ платиноносных гидротермалитовых формаций Гонжинского рудного района свидетельствует о значительных перспективах эндогенной и экзогенной платиноносности всех рудно-россыпных узлов района. Так, потенциал эндогенной платиноносности района, по нашим расчетам, в 3-4 раза превышает утвержденные прогнозные ресурсы платины и металлов ее группы.

1. Мельников, А.В. Онтогенические исследования минералов Куликанского золото-серебро-платиноидного месторождения в Верхнем Приамурье // Онтогенез минералов и ее значение для решения геологических прикладных и научных задач. – СПб.: СПГИ, 2009. – С. 88-91.

2. Мельников, А.В., Мельников, В.Д., Анощенко, С.Н. Платиноносность золоторудных, золото-серебряных и медно-молибден-порфировых месторождений Верхнего Приамурья // Литология и полезные ископаемые. – 2008. – Спец. вып. № 1. – С. 23-30.

3. Мельников, А.В., Мельников, Н.В. Аномалии золотоносности Тыгда-Улунгинского узла (Приамурье) // Геология, минералогия, геохимия и проблемы рудообразования Приамурья. – Благовещенск: АмурКНИИ, 1997. – С. 76-77.

4. Мельников, А.В., Моисеенко, В.Г. Новые данные по платиноносности месторождений золота плутоногенного класса Верхнего Приамурья // Доклады АН. – 2007. – Т. 415, № 4. – С. 532-534.

5. Мельников, А.В., Радомский, С.М., Моисеенко, В.Г., Мельников, В.Д. Новые сведения по платиноносности гидротермалитовых формаций Верхнего Приамурья // Доклады АН. – 2007. – Т. 417, № 2. – С.236-238.

6. Мельников, А.В., Степанов, В.А. Изучение платиноносности Приамурья // Платина России. – Т. 5. – М.: Геоинформмарк, 2004. – С. 440-449.

7. Мельников, А.В., Степанов, В.А., Мельников, В.Д. Платина Амурской области. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2006. – 136 с.

8. Мельников, В.Д., Полеванов, В.П. Золотоносные районы и узлы Амурской области // Геология и минеральные ресурсы Амурской области. – Благовещенск: Амургеолком, 1995. – С. 121-127.

9. Мельников, Н.В. Геохимические типы золоторудных объектов Амурской области // Молодежь и проблемы геологии. – Томск: ТПУ, 1997. – С. 54-56.

10. Мельников, Н.В., Попов, М.А. Металлогения золота Гонжинского выступа Буреинского массива // Металлогения, нефтегазоносность и геодинамика Северо-Азиатского кратона и орогенных поясов его обрамления. – Иркутск: Ин-т геохимии СО РАН, 1998. – С. 308-309.

11. Мельников, Н.В., Попов, М.А. Золоторудные формации Гонжинского рудного района (Приамурье) // Проблемы геологии и освоения недр. – Ч. 1. – Томск: ТПУ, 1998. – С. 176-177.

12. Попов, М.А. О перспективности Ульдугичинского рудопроявления золота в Гонжинском рудном районе // Геология, минералогия, геохимия и проблемы рудообразования Приамурья. – Благовещенск: АмурКНИИ ДВО РАН, 1997. – С. 36-37.