ПОИСКИ РОССЫПЕЙ ЗОЛОТА В БАССЕЙНЕ Р. ЧУГУНА

А.А. Винокурова
ООО «Надежда», с. Турочак

Предприятие ООО «Надежда» с 2006 г. проводит геологическое изучение и последующую добычу золота в Турочакском районе Республики Алтай на месторождении россыпного золота р. Чугуна, правого притока р. Атла бассейна р. Лебедь.

Район работ расположен в пределах Кондомско-Лебедской структурно-фациальной зоны. В геологическом разрезе выделены два структурных этажа: кембрийский и девонский. Нижний этаж представлен переслаиванием вулканогенно-осадочных и терригенных пород с вулканитами основного состава атлинской и садринской свит раннего кембрия. Верхний структурный этаж сложен красноцветными терригенными отложениями кубойской свиты позднего девона. Широко развиты зоны рассланцевания, брекчирования и трещиноватости, связанные с двумя крупными дизъюнктивами: рудоконтролирующим Атлинским разломом - разрывной структурой 1-го порядка, и Чултинским разломом – дизъюнктивом 2-го порядка. На изученной площади выходит на поверхность небольшая гранитная интрузия Кызылташского граносиенит-гранит-лейкогранитового комплекса средне-позднедевонского возраста. Участок работ находится на территории Чугунинского золоторудного узла. Значимые рудные объекты в коренном залегании не установлены. Мелкие разрозненные проявления и пункты минерализации золота приурочены к развалам кварцевых жил и к зоне экзоконтакта гранитной интрузии.

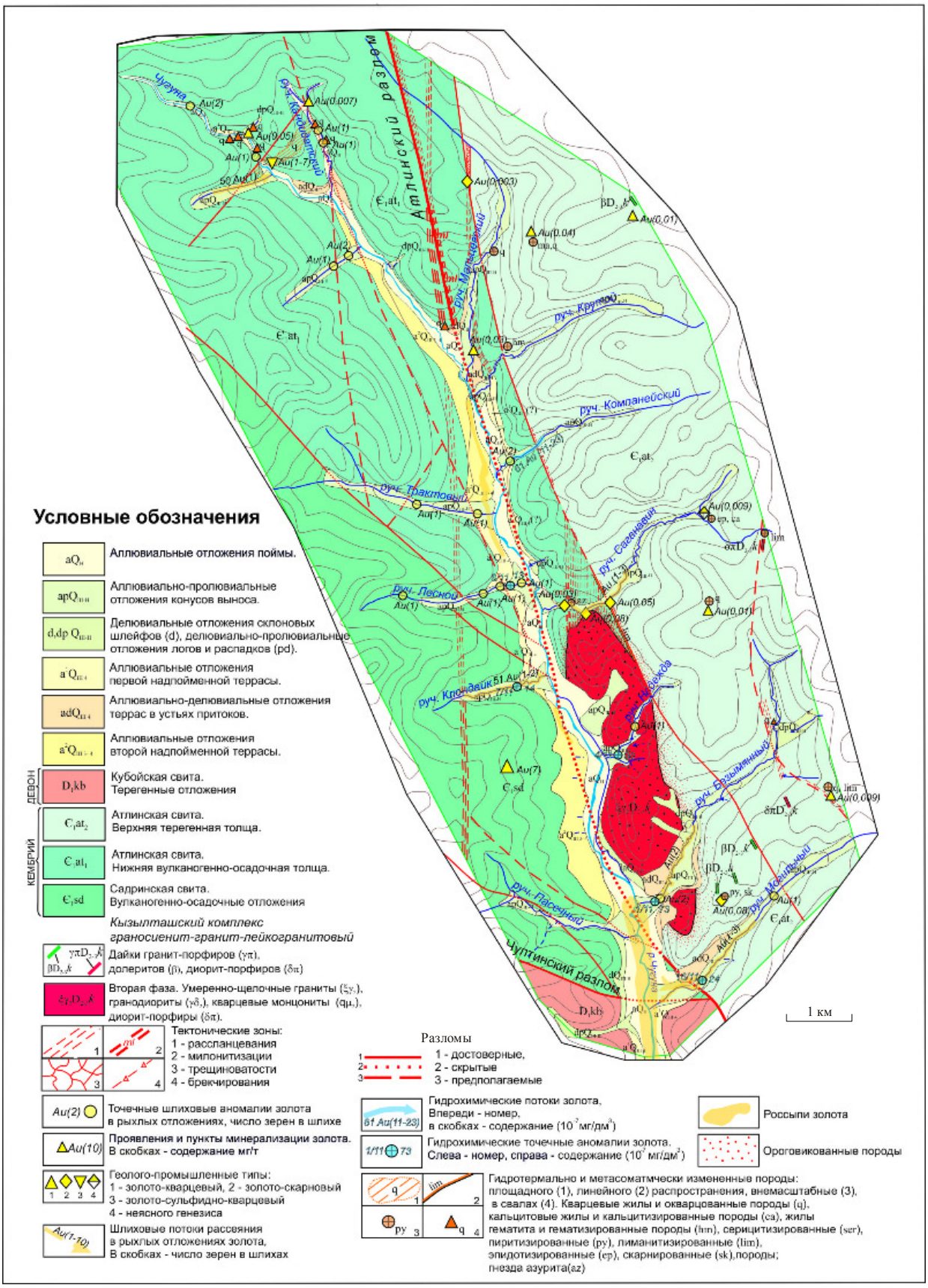
Россыпь р. Чугуна была открыта в 1893 г. в ходе поисково-разведочных работ, проведенных акционерной компании «Южно-Алтайское золотопромышленное дело». В 1899-1904 гг. в среднем течении р. Чугуна, выше руч. Могильный (левый приток), работал Чугунинский прииск, на котором открытым способом вручную было добыто 150 кг золота. В 30-50-е годы прошлого века долинные и террасовые россыпи р. Чугуна периодически разведывались, а самые богатые фрагменты разведанных участков отрабатывались подземным и открытым способами. Всего в советский период по р. Чугуна и ее притокам было добыто 190 кг золота. В период 2006-2013 г. изучен участок основной долинной россыпи р. Чугуна между притоками Угольный и Безымянный длиной 4,3 км и россыпь руч. Могильный. В процессе эксплуатации разведанных участков добыто 146 кг металла.

Долина р. Чугуна от устья руч. Угольный до устья руч. Кузнечный была отработана в рамках действия первой лицензии, срок выполнения работ по которой завершился в 2012 г. Параметры данного участка протяженностью 3,2 км, захватывающего лишь долину основного водотока, к сожалению, не позволили оценить перспективы притоков и логов р. Чугуна.

Новая площадь охватывает весь бассейн р. Чугуна в верхнем течении (рис). Исследуемая территория представляет низкогорную таежную местность. Общая площадь работ составляет 21,1 км^2, протяжённость р. Чугуна в пределах лицензионного участка - 8 км, из них 5 км ранее разведывались и эксплуатировались на отдельных участках. Общая протяжённость 15 притоков - 28 км, из которых изучены предшественниками около 15 %. Ранее были разведаны и незначительно отработаны в приустьевой части ручьи Могильный, Трактовый, Банный. Остальные притоки были изучены ООО «Надежда» в процессе поисковых работ 2011-2012 гг. (рис.).

Провести оценку территории на россыпное золото невозможно без горных работ. Однако начинать поиски россыпи с механизированной проходки шурфовочных линий в условиях полного бездорожья на землях лесного фонда занятие очень дорогостоящее. ООО «Надежда» провело поиски в следующей последовательности: гидрогеохимическое опробование – геоморфологическое картирование – поисковые маршруты со шлиховым опробованием - комплексный анализ факторов россыпеобразования – горные работы.

Для первоначальной оценки перспективности долин притоков р. Чугуна на золото был применен гидрохимический метод поисков (Соловьев, 1985). Масс-спектрометричес-



ким методом с индуктивно-связанной плазмой в ООО «ХАЦ«Плазма» (г. Томск) были проанализированы 20 проб поверхностных вод на 64 элемента. Гидрохимическое опробование руч.Могильного и Клондайк с достоверно установленной россыпной золотоносностью показало развитие в них гидрохимических аномалий золота с содержанием до 24*10^{-7}мг/дм^{3}.

Из 8 притоков с неоцененной золотоносностью на одном выявлен гидрохимический поток и на 3-х установлены точечные гидрохимические аномалии золота:

руч.Компанейский – поток протяженностью 0,6 км с содержаниями 11-23*10^{-7}мг/дм^3;

руч. Безымянный – аномалия с содержанием 73*10^{-7}мг/дм^3;

руч. Надежда – аномалия с содержанием 30*10^{-7}мг/дм^3;

руч. Лесной – аномалия с содержанием 13*10^{-7}мг/дм^3.

Коренными источниками образования россыпей р. Чугуна и ее притоков могут быть кварцевые жилы, скарны и ороговикованные породы, что подтверждается установленной приуроченностью минерализации преимущественно к кавернозному жильному кварцу и экзоконтактовым породам гранитной интрузии девонского возраста (рис.).

Геоморфологические исследования с целью оценки условий россыпеобразования были проведены по всем притокам с детализацией долин ручьев, в которых ранее выявили гидрохимические аномалиями золота.

К основным факторам, определяющим формирование терригенных отложений и содержащихся в них россыпей, относятся коренные источники золота, структурно-тектонический фактор, климат, рельеф, гидродинамические условия переноса наносов (Билибин, 1938).

В результате перед постановкой горных работ были проанализированы минералого-петрографические, тектонические, геоморфологические, гидрогеохимические признаки золотоносности водотоков, всего 19 косвенных признаков. Анализ факторов россыпеобразования, распределения и концентраций золота позволил следующим образом ранжировать 15 притоков р.Чугуна по перспективности на россыпную золотоносность: высокая – 4 (Могильный, Трактовый, Безымянный и Саганавин), средняя – 5 (Тихий, Кандидатский, Мальцевский, Надежда, Лесной), низкая – 5, бесперспективный -1. По одной поисковой линии шурфами опробованы все притоки р. Чугуна, за исключением тех, в которых ранее (начиная с 1892 г.) были проведены работы с проходкой горных выработок и по которым сохранились сведения. Поисковые линии размещены в местах, благоприятных по совокупности геоморфологических и геологических данных. При изучении рыхлых отложений притоков р. Чугуна шурфами было установлено полное отсутствие россыпного золота по низко перспективным ручьям - Мальцевскому, Крутому - и наличие знаков золота по остальным опробованным 8-ми притокам. Горными работами подтверждена продуктивность всех четырех выделенных высокоперспективных объектов. При этом по ручьям Могильный и Трактовый промышленные россыпи открыты в 30-40-х годах прошлого столетия, а на ручьях Безымянный и Саганавин весовые содержания золота найдены впервые.

По ручьям Безымянный и Саганавин дополнительно пройдены еще по одной шурфовочной линии в которых обнаружены золотоносные отложения. Максимальное количество (14 из 19) косвенных признаков золотоносности выявлено при изучении руч. Саганавин. Двумя шурфовочными линиями подсечена россыпь шириной 20 м, длиной 0,6 км, мощность золотоносных отложений (песков)- 0,3 м, вскрыши (торфов) -3м. Содержание золота крайне неравномерное - от единичных знаков до 7,7 г/м^3. Золотоносный пласт локализован в приплотиковом слое, представленном гравийно-дресвяным материалом рассланцованных пород с редкими слабоокатанными валунами. Впервые на площади обнаружена медная минерализация в виде гнезд и примазок азурита в сланцах плотика и перекрывающих дресвяниках. Распределение золота как по латерали, так и по вертикали крайне неравномерное – наивысшие концентрации золота приплотиковой части тяготеют к центру долины.

Таким образом, предварительная оценка перспективности россыпной золотоносности притоков р. Чугуна по косвенным признакам позволила выделить объекты для постановки локальных горных работ. Высокая оценка перспектив золотоносности руч. Саганавин полностью подтвердилась фактическими данными, полученными в результате опробования шурфов.

Противоречивыми оказались результаты гидрогеохимического исследования водото- Пока выявлены только знаки золота, но запланирована постановка разведочных горных

работ в 2014 г. По ручьям Безымянный и Лесной разведочными линиями экскаваторных шурфов вскрыты непромышленные пойменные россыпи золота, вливающиеся в основную долинную россыпь р. Чугуна. На примере четырех притоков р. Чугуна (Могильный, Клондайк, Безымянный, Лесной) установлено, что небольшие россыпи мелких водотоков с неустановленным источником питания сопровождаются гидрохимическими аномалиями золота. При этом погребенная россыпь по руч. Саганавин, залегающая на глубине 3 м и открытая в 2012 г. при помощи комплексного анализа косвенных признаков золотоносности, не проявилась в геохимическом поле.

Хемогенная миграция золота в поверхностных водах и вероятные формы миграции описаны во многих публикациях. Согласно исследованиям Б.А. Воротникова и др. (1990), вероятная форма переноса золота в речных водах – гидрохлоридные комплексы ($AuClOH^-$) и менее вероятная – гидрокомплексы ($AuCl(OH)_2^-$). Возможность хемогенной миграции золота в поверхностных водах с образованием нового гидрогенного золота допускается многими исследователями. При этом ведущая роль отводится невидимому золоту, содержащемуся в сульфидах, в основном в пирите и арсенопирите (Нестеренко и др., 1985).

Шлиховое золото россыпи руч. Саганавин резко отличается от металла других притоков и основной россыпи р. Чугуна отсутствием гидоокисных пленок. Наличие на поверхности золотин примазок и пленок гидроокислов железа красного и буровато-красного цвета, реже примазок черных гидроокислов марганца указывает на продолжительное пребывание металла в зоне окисления в эпоху выветривания. В последующем при размыве коры выветривания, сохранившейся на водоразделе Бийская грива, сформировалась протяженная аллювиальная россыпь р. Чугуна и мелкие россыпи ее притоков, сопровождающиеся гидрохимическими потоками и точечными аномалиями золота. Две непромышленные россыпи по руч. Безымянный и Лесной открыты ООО «Надежда» по гидрохимическим признакам. Отсутствие золота в водах руч. Саганавин, возможно, обусловлено отсутствием условий для хемогенной миграции золота. Источником золота россыпи руч. Саганавин,вероятно, являются коренные породы русла ручья, не охваченные зоной окисления, в которой самородное золото переходит в подвижные комплексные соединения.

Таким образом, для долины р. Чугуна проявление гидрохимических аномалий золота поверхностных водотоков - прямой поисковый признак россыпной золотоносности, связанной с размывом золотоносных кор выветривания. При наличии геологических и геоморфологических факторов, благоприятных для россыпеобразования, но при отсутствии в составе поверхностных вод золота, необходимо опробование рыхлых отложений на наличие приплотиковых россыпей с возможным источником питания в днище долины.

Литература

Билибин Ю.А. Основы геологии россыпей. Ленинград, 1938. – 472 с.

*Воротников Б.А., Нестеренко Г.В., Николаева Н.М.*Гидрогеохимия самородного золота в зоне гипергенеза // Гидрогеохимические поиски месторождений полезных ископаемых. Новосибирск: Наука. 1990, С. 113-116

Нестеренко Г.В., Воротников Б.А., Николаева Н.М. и др. Новообразования минералов золота в зоне окисления сульфидных месторождений Центрального Казахстана // ЗВМО, 1985, Ч.114, В.5, С. 555-568.

Соловьев А.П. Геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых. М: Недра,1985. – 294 с.