УДК 553.411.071

ВЕГА МИЛЬТОН, *аспирант, wailertca@gmail.com*
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Санкт-Петербург

VEGA MILTON, *post-graduate student, wailertca@gmail.com*
National Mineral Resources University (Mining University), Saint Petersburg

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ВЕЩЕСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗОЛОТА РОССЫПИ ЭЛЬ МОНИГОТЕ (АРГЕНТИНА)

Приведены результаты исследования золота из россыпи Эль Мониготе, находящейся в центральной части Аргентины на северо-востоке провинции Сан-Луис. Золото из россыпи характеризуется слабой окатанностью, малой мощностью высокопробных каемок и близкой (около 700 ‰) пробностью золота центральных частей золотин. Это свидетельствует о едином и находящемся на незначительном удалении коренном источнике, который, вероятнее всего, связан с вулканическим поясом, расположенном в нескольких километрах к северо-западу от россыпи Эль Мониготе.

***Ключевые слова*:** золотоносные россыпи, Аргентина, морфологические особенности и вещественный состав золота, коренные источники.

MORPHOLOGICAL AND REAL SINGULARITIES OF EL MONIGOTE'S GOLD PLACER (ARGENTINA)

This paper describes the results of a study of gold from placer El Monigote, located in central Argentina in the north-east of the province of San Luis. Gold from this placer deposit has weak roundness, low-power, high-grade rims and a grade of gold (close to 700 ‰) in the center of the gold particles. This indicates a single gold source which is located in a few kilometers north-west of the placer deposit El Monigote, which is likely related to the volcanic belt.

***Key words*:** gold placers, Argentina, morphological characteristics and composition of gold, indigenous sources.

В 2011 г. в процессе проведения поисковых и разведочных работ на россыпи золота Эль Мониготе в провинции Сан-Луис (Аргентина) были отобраны пробы для изучения морфологии, структуры и состава золотин. Исследования проводилось в Санкт-Петербургском горном университете.

Эль Мониготе – месторождение, которое находится в центральной части Аргентины, на северо-востоке провинции Сан-Луис в поселке Ла Каролина. Месторождение отрабатывалось в доколумбово время инками, в конце XVIII в. – испанцами, и в середине XX в. – местными жителями с помощью шурфов до плотика и рассечками по пласту без крепи и применения механизмов [3]. В настоящее время неотработанные участки месторождения доразведываются.

Краткая геологическая характеристика района. Северная часть провинции Сан-Луис, где располагается рассматриваемая россыпь, со времен инков является золотодобывающим регионом. Она представляет собой приподнятый блок докембрийского фундамента, сложенного гнейсами, кварц-слюдяными сланцами, филлитами, с прослоями кварцитов. Степень метаморфизма в этой толще нарастает с востока на запад, а сланцеватость ориентирована субмеридионально и обычно характеризуется крутым падением. Породы кристаллического фундамента пенепленизированы, а в третичное

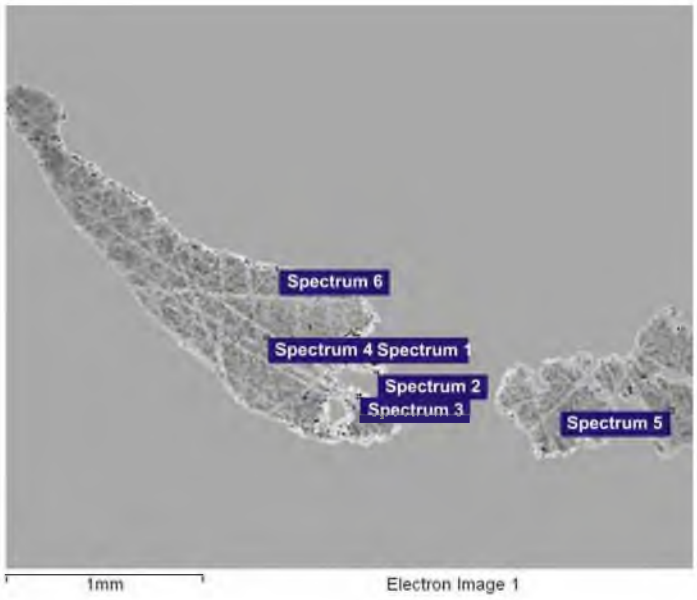
время были подняты и разбиты на блоки андским орогенезом. В миоцене (8,2-6,3 млн лет) по линии СЗЗ-простирания блок был пронизан серией вулканических извержений. Вулканические постройки, сложенные андезитами, трахиандезитами и трахитами, являются теперь господствующими высотами (города Томоласта, Серро-дель-Валле, Сололоста, Кануталь и др.). С вулканизмом связаны зоны гидротермальных изменений с золотоносным пиритом, самородным золотом, халькопиритом, сфалеритом, галенитом. С этими процессами связывают формирование золоторудных месторождений Esperanza, La Estancia, La Rica и La Luisa, Raineli, La Juana, на которых ранее отрабатывали руды с содержанием золота более 10 г/т, но в течение последних десятилетий они уже не эксплуатируются. В 1998 г. канадской TNR «Resourses Ltd.» и аргентинской «Argentina S.A.» были проведены буровые работы в районе рудников La Rica, Raineli, La Juana и La Carpa в верховьях р.Канняда Онда, которые негативно оценили коренную золотоносность [4].

В районе распространены аллювиальные россыпи золота двух типов: 1) позднеплейстоценовые колювиально-аллювиальные (долинные и террасовые, к которым относится Эль Мониготе); 2) современные русловые – результат переотложения россыпей первого типа.

Участок Эль Мониготе представляет собой палеоканал зрелой долины с древней погребенной аллювиальной россыпью, протяженность которой по тальвегу составляет 2800 м. Продуктивный пласт содержит мало глинистой фракции и легко промывается. В составе пластов около 66 % (по массе) обломков размером менее 6 мм, в то время как 92 % – менее 250 мм. Золотоносный пласт залегает непосредственно на плотике, состоящем из гнейсов; его мощность варьирует от 0,8 до 1,5 м. В гнейсах плотика, дезинтегрированных на глубину 0,30-0,40 м, есть множество щелей и депрессий, которые являются ловушками для золота. Содержание золота в плотике доходит до 6-8 г/м^3. Среднее (фоновое) значение продуктивности аллювия (по Х.А.Бериссо) в водотоках района равно 0,5 г/м^2.

Характеристика золота. На участке Эль Мониготе для минералогического анализа было взято шесть проб, представляющих собой черный шлих из продуктивного пласта. Основной состав черного шлиха: гранат, магнетит, турмалин, циркон и золото.

Из шлиховых проб для проведения микрозондовых анализов было отобрано 28 зерен золота с помощью бинокулярного



Spectrum	Ag, %	Au, %
1	2,33	97,67
2	1,60	98,40
3	3,00	97,00
4	28,48	71,52
5	26,37	73,63
6	24,98	75,02

Рис.1. Микрозондовый анализ типичного зерна золота из россыпи Эль Мониготе

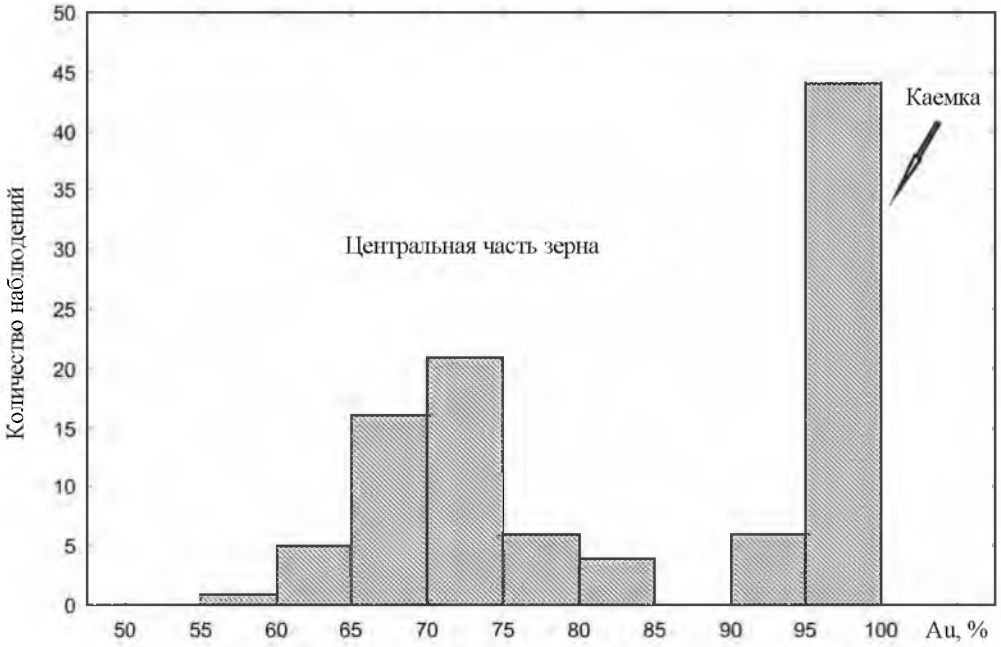


Рис.2. Гистограмма распределения точек аналитических определений золота по составу

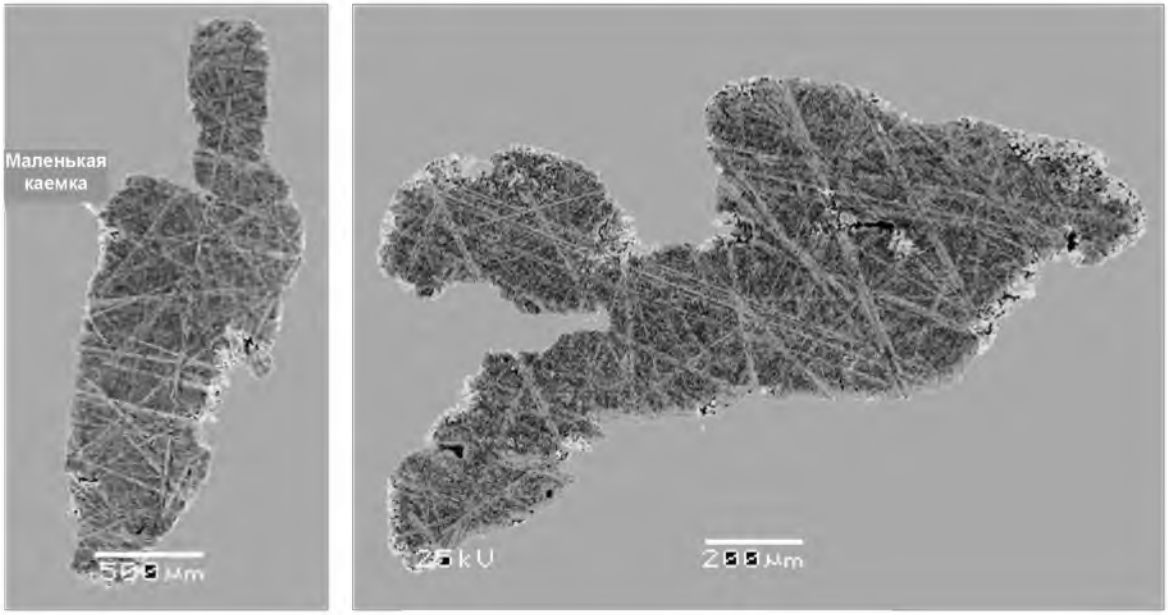
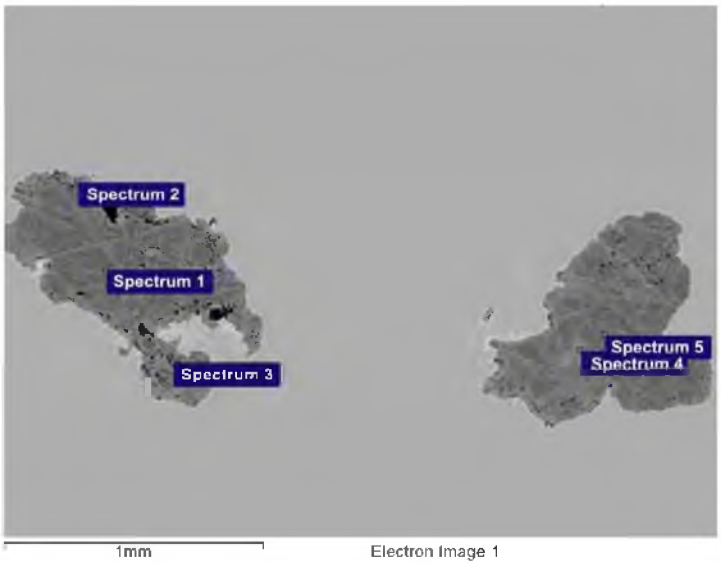


Рис.3. Тонкие высокопробные каемки в золотинах из россыпи Эль Мониготе

микроскопа «Leica EZ40», которые были охарактеризованы по визуальным признакам. Золото в основном желтого цвета низкой до средней степени окатанности с шероховатой поверхностью; иногда поверхность золотин покрыта тонкой черной пленкой. Форма золотин в большинстве случаев комковатая, сложная, дендритовидная.

Химический состав золота был изучен на растровом электронном микроскопе JSM-LV Jeol с EDS-приставкой фирмы «Oxford», аналитик И.М.Гембицкая. В результате исследования 28 зерен было получено 103 микрозондовых анализа.

Полученные результаты позволяют сформулировать следующие выводы:



Spectrum	Ag, %	Au, %	Hg, %
1	28,12	71,33	0,55
2	1,94	97,49	0,57
3	1,73	97,53	0,74
4	7,24	91,35	1,41
5	25,98	73,31	0,71

Рис.4. Зерна золота из россыпи Эль Мониготе с максимальным содержанием ртути во внутренней части зерен

1. Пробность всех золотин почти одинакова: варьирует от 70-75 % Au и 25-30 % Ag, во внутренней части зерна до 90-100 % Au в пределах периферических каемок (рис.1, 2).

2. Мощность высокопробных каемок маленькая, что свидетельствует о слабом преобразовании химического состава золотин в экзогенных условиях (рис.3).

3. В нескольких зернах было обнаружено незначительное присутствие ртути (рис.4) с максимальным ее содержанием во внутренней части зерен.

Анализ результатов исследования показал следующее.

Внутренние части золотин близки по составу (Au – 70 % и Ag – 30 %), что свидетельствует о существовании однотипного коренного источника. Пробность золота по классификации Н.В.Петровской [2] «относительно низкопробная», и это характерно для вулканогенных эпитермальных месторождений. Ряд вулканических структур, находящихся в районе Ла Каролина, вполне могли являться коренными источниками рассматриваемых россыпей.

Маломощные высокопробные каемки свидетельствуют о слабом преобразовании золота как в зоне гипергенеза, так и при его нахождении в россыпи, что указывает на малое время пребывания золота в экзогенных условиях и свидетельствует о незначительном его переносе от коренного источника.

Выявленная в составе золота ртуть в повышенных концентрациях содержится во внутренней части зерен, что свидетельствует о ее первичном происхождении, не связанном с техногенными процессами амальгамирования, после которых ртуть накапливается во внешних частях золотин.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Николаева Л.А.* Генетические особенности самородного золота как критерии при поисках и оценке руд и россыпей. М., 1978.

2. *Петровская Н.В.* Золотые самородки. М., 1993.

3. *Bassi H.G.L.* Los aluviones auriferous de la zona «La Carolina – Rio de La Carpa» (Provincia de San Luis). Buenos Aires, Argentina, 1947.

4. *Fuentes J.* Explotacion geologica Proyecto Carolina / J.Fuentes, J.Rehnfeldt. Provincial de San Luis, Argentina. 1997.

REFERENCES

1. *Nicolaeva L.A.* Genetic features of native gold as criteria by searches and an assessment of ores and scatterings. Moscow, 1978.

2. *Petrovskaya N.V.* Gold nuggets. Moscow, 1993.

3. *Bassi H.G.L.*The alluviums auriferous of the area «La Carolina – Rio de La Carpa» (Provincia of San Luis). Buenos Aires, Argentina, 1947.

4. *Fuentes J., Rehnfeldt J.* Geologic development Projected Carolina. Provincial of San Luis, Argentina. 1997.

Научный руководитель д-р геол.-минерал. наук, доцент *А.В.Козлов*