

Научная статья

Original article

УДК 553



**ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЗОЛОТОРУДНЫХ ОБЪЕКТОВ ОБЛАСТИ
МАЙОМБЕ**

ORIGIN OF MAYOMBE GOLD ORE SITES

Котельников Александр Евгеньевич (гр. РФ), кандидат геолого-минералогических наук, директор департамента недропользования и нефтегазового дела, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, kotelnikov-ae@rudn.ru, ORCID 0000-0003-0622-8391

Эбонкион Мбонго Крист шанэль (Конго), выпускник, Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Ebonkionchrist@gmail.com

Око Амиуоо себи гэнзна, (Конго) студентка 3 го курса, Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе (МГРИ), Москва, okogainsna1@gmail.com.

Kotelnikov Alexander Evgenievich (Russian Federation), Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Director of the Department of Subsoil Use and Oil and Gas Affairs, Peoples' Friendship University of Russia (PFUR), Moscow, kotelnikov-ae@rudn.ru, ORCID 0000-0003-0622-8391

Ebonkion Mbongo Krist chanel (Congo), graduate, Peoples' Friendship University of Russia (PFUR), Moscow, Ebonkionchrist@gmail.com

Oko Amiuoo sebi genzna, (Kongo) 3rd year student, Russian State Geological Prospecting University named after Sergo Ordzhonikidze (MGRI), Moscow, okogainsna1@gmail.com

Аннотация. В представленной статье описывается происхождение золоторудных объектов в области Майомбе. Отмечается, что золото было обнаружено в данной местности достаточно давно и ранее оно добывалось преимущественно нелегально. Однако затем золото стали добывать уже на уровне государства и показатели добычи достаточно высокие. В то же время, происхождение данного золота окончательно не известно, а в научной литературе ведутся по данному вопросу активные дискуссии. Как следствие, автор ставит перед собой задачу осветить данный вопрос и привести статистические данные относительно объемов добычи золота в заявленном районе. Статья может быть интересна широкому кругу лиц.

Abstract. The presented article describes the origin of gold ore objects in the Mayombe region. It is noted that gold was discovered in this area a long time ago and earlier it was mined mainly illegally. However, then gold began to be mined already at the state level and the production figures are quite high. At the same time, the origin of this gold is not completely known, and there are active discussions on this issue in the scientific literature. As a result, the author sets himself the task of highlighting this issue and providing statistical data on the volume of gold mining in the claimed area. The article may be of interest to a wide range of people.

Ключевые слова: месторождение, золото, аллювий, добыча, почва.

Keywords: deposit, gold, alluvium, mining, soil.

Введение

Наличие золота в Майомбе было обнаружено уже достаточно давно. Так, в 1906 году оно было обнаружено в Какамоеке, а в 1927 году в Ле Сарас и Димонике. В указанный период времени данное золото эксплуатировалось полупромышленным способом. Однако сегодня ситуация изменилась, так как золото, собранное кустарным способом золотодобытчиками, сегодня едва ли превышает несколько килограммов в год, а реализуется такое золото, как правило, параллельными путями.

Как отмечается в научной литературе со ссылкой на официальные данные, общее количество добытого золота в Майомбе составляет порядка 4,2 тонны. Также в 1,7 тонны золота было добыто в Какамоэке и 2,5 тонны в Димонике [5]. Очевидно, что это весьма высокие показатели, причем в них не учтено то золото, которое добыто нелегально. В связи с тем, что данная тема представляет определенный исследовательский интерес, ее целью является анализ происхождения золоторудных объектов области Майомбе. Основными задачами этой статьи являются следующие задачи: исследовать современное состояние золота в Конго, в частности, в районе Майомбе (Департамент Куилу Ниари); изучить геологическую характеристику золоторудного района Майомбе; провести анализ методов золотодобычи в районе Майомбе.

Методы и материалы исследования

Основным материалом для исследования являются открытые литературные источники, отражающие геологическую, химическую и минералогическую информацию золота в анализируемой местности.

Результаты исследования

Согласно химическому анализу, золото из первых групп имеет два происхождения. Так, первый тип золота «silverLifere» связан с кислотными интрузиями, а второй тип золота с долеритами [7]. В научной литературе нет единого мнения относительно происхождения данного золота, например, есть точка зрения о происхождении этого золота из сланца и горных пород. Широкое распространение получила точка зрения, согласно которой, это золото накапливалось на растительных остатках [8]. Как следствие, сегодня ведутся дискуссии по поводу формирования месторождений золота в данной местности.

Рассмотрим месторождения золота в секторе Димонике. Карта данного района показана на рисунке 1.

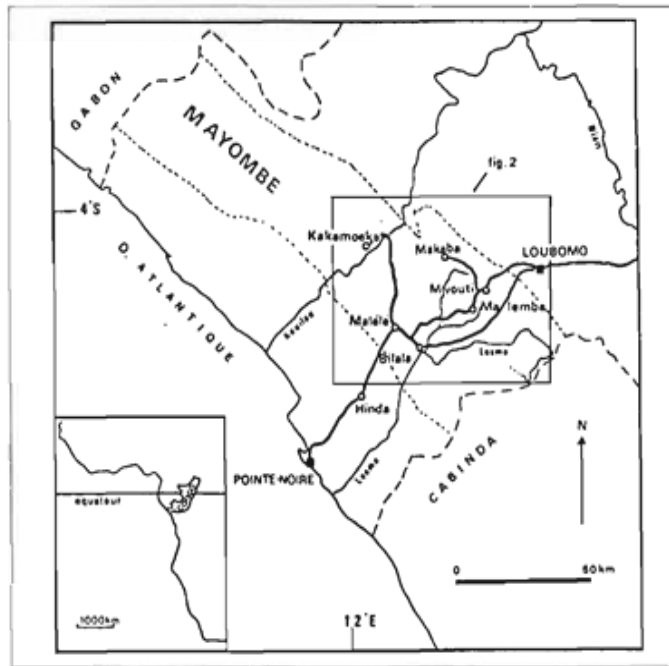


Рисунок 1. Карта региона

Так, в данном секторе встречается речное золото и горное золото. Речное (рассыпное) золото образуется из окатанных самородков и становится мельче по мере того, как золотоискатель будет спускаться вниз по течению. Крупные карьеры такого золота были открыты в 1940 году и сегодня золото там добывается преимущественно золотодобытчиками, которые производят его кустарным способом. Структура расположения речного золота отражена на рисунке 2.

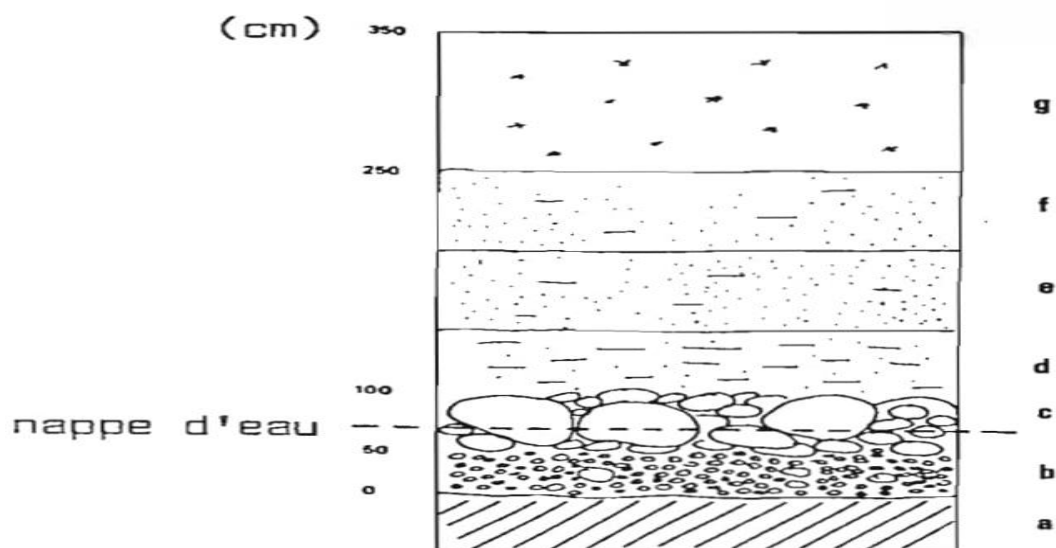


Рисунок 2. Слои расположения речного золота

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

(а: коренная порода; б: золотоносный аллювий; с: очень крупный аллювий; г: песчано-глинистый аллювий; д: аллювий желто-охристый; f: аллювий белой песчаной глины; g: переработанные коллювиальные уровни) [3].

Полагаем, что при анализе речного золота в анализируемой местности стоит руководствоваться понятием «промышленная россыпь», которая имеет место в руслах рек. При освоении россыпи учитывают запас крупных частиц золота, так как они наиболее инертны к передвижению в потоке речной воды. Детальный анализ данной местности показал, что в речных водах указанного региона можно наблюдать совмещение участков эрозии и промышленной россыпи. Одновременно с этим, также выделяют «аллохотный» тип данных объектов, который образуется на фоне перемещения частиц золота в речной долине на различные, причем весьма длительные расстояния. Таким образом, под воздействием речных потоков происходит распределение частиц золота по дну речного русла в соответствии с их миграционной способностью. Так, наиболее крупные частицы золота могут неподвижно сохраняться в рамках многих эрозионных циклов, в том числе, в составе тех или иных генераций речного осадка, в то время как иные, в частности, более мелкие частицы, в этом случае будут вовлекаться в передвижение в составе уже обломочного материала. Стоит отметить, что уровень их концентрации в составе аллювия будет отвечать динамике речного потока, что в полной мере соответствует тому механизму, который был описан выше. Также в Майомбе среди всех частиц золота выделяют условно активные и пассивные фракции, что явно свидетельствует о их возможности передвигаться под воздействием речного потока. Кроме того, это позволяет сделать вывод о том, что сегодня имеет место многообразие механизмов концентрации золота на участке речного русла. Например, частицы «пассивной» фракции золота концентрируются в речных отложениях, в то время как частицы «активной» фракции наиболее часто концентрируются в осадочной толще.

Что касается горного золота, то оно образует собой самородки с очень угловатыми очертаниями, которые иногда включают в себя зерна кварца и земли.

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

Встречаются данные самородки в почвах у оснований каменных валов. Стоит отметить, что каменные мелочи – это горизонты с высокой долей различных крупнозернистых элементов, которые распространены в почвах из Майомбе [2]. В анализируемом секторе, каменная мелочь присутствует более чем в 90% почв [1]. В связи с тем, что в Майомбе было обнаружено горное золото, на участках расположения горных пород всегда проводят золоторазведку. Как правило, проведенный анализ показывает, что горная порода является золоточерносланцевым объектом. Так, содержание органического углерода в алевролитах, а также в алевросланцах рудовмещающей толщи составляет от 0,5 до 1,7 %. Рудные зоны в данных случаях располагаются в области развития алевролитов с органическим материалом сапропелевого типа, которые благоприятны для абсорбирования золота, а также некоторых иных металлов. Также проведенные работы позволяют выявить тонкие вкрапления сульфидов в породу. Оценка ресурсов горных пород проводится в результате поисково-оценочных работ, анализ которых позволяет сделать вывод о том, что горная порода в Майомбе пока обладает некоторым ресурсом для добычи золота в дальнейшем.

Рассмотрим создание месторождений и происхождение золота.

Существуют два типа месторождений золота. Первый тип – россыпные отложения. Они накапливаются в аллювии, объем каждой из фаций аллювия увеличивается не только за счет вертикального наслоения, но и в процессе его горизонтального наращивания различными порциями речного осадка по мере того, как имеет место плановое перемещение ручного русла. Отметим, что мелкие частицы золота в данном случае накапливаются в фации прирусловой отмели при накоплении которой и происходит наращивание объем пласта, в котором содержится россыпь мелких частиц золота. Вполне естественно, что такой пласт является достаточно многослойным, образуется он не сразу, для этого необходимо сразу несколько речных паводков. Стоит отметить, что такие пласты образуются на участках искривления русла реки, а структура течения воды в данном случае является винтообразной, что свое влияние оказывает не

только на степень насыщенности аллювия, но и на его строение. Россыпное золото перевозили в твердом состоянии. Второй тип – это горные отложения золота [6]. Одновременно с этим, добывать золото в этих месторождениях весьма затруднительно из-за трудностей последующей

транспортировки золота, а что касается происхождения золота на данных месторождениях, то ученые делают вывод о том, что золото бактериального происхождения, так как роль микроорганизмов при образовании золота, а также иных металлов и минералов достаточно высокая и неоднократно подтверждалась в научных трудах. Кроме того, ранее были проведены исследования, которые доказали, что некоторые бактерии обладали способностью растворять золото [4].

Заключение

В настоящее время весьма затруднительно емко и достоверно описать все биогеохимические, почвенные и иные факторы, которые оказали влияние на формирование концентрации золота в каменистых линиях и на месте аллювиальных отложений. Россыпные месторождения золота во многом были образованы путем частичного разрушения слоев щебня, так как при его добыче неоднократно сообщалось о следах золота. Одновременно с этим, есть и иные версии, которые также были рассмотрены в рамках этой статьи. Также в завершении стоит указать на то, что россыпь мелких частиц золота в речных отложениях, которая наиболее часто встречается в Майомбе, имеет вид многослойной залежи зерен тяжелых минеральных компонентов, которая заключена в массиве речной поймы или определенной террасы, во многом приуроченная к отложениям фаций прирусловой отмели и ориентированная поперек долины реки. Также в рамках проведенного исследования можно сформулировать вывод о том, что в Майомбе широкое распространение получило речное и горное золото. Изучено его происхождение и ключевые особенности добычи.

Литература

1. BERTHELIN J. et TOUTAIN F., 1979.- La biologie des sols. In : M. Bonneau et Essoucher(éd.), Pédologie, t. 2, Constituants et Propriétés du Sol. Masson, Paris, p.123160.
2. CORNEN G., GIRESSE P., KOUYOU MONTZAKIS G. et MOGUEDET G., 1977.- La fade la transgression holocène sur les littoraux atlantiques d'Afrique équatoriale et australe (Gabon, Congo, Angola, Sao Tome). Bull. ASEQUA, 50, 59-83.
3. COSSON J., 1955.- Notice explicative sur les feuilles Pointe Noire et Brazzaville. Carte à 1:1500.000. Dira. Mines Géol. A.E.F., 56p.
4. DADET P., 1969.- Notice explicative de la carte géologique de la République du Congo Brazzaville à 1:500.000. Mémoire n°70, BRGM, Orléans, 104 p.
5. GOLOUBINOV V., 1948.- Mission de recherches filoniennes d'or au Mayombe. Rapp. Soc. Min. Kouilou, 22 p. (inédit).
6. GRAS P., 1970.- Surfaces d'aplanissement et remaniement des sols sur la bordure orientale du Mayombe (Congo-Brazzaville). Cha. ORSTOM, sér. Pé dol., VIII, 3, 273-294.
7. JAMET R., 1979.- Etude pédologique des environs de Diamonika. Carte à 1:200.000. ORSTOM, Brazzaville, 75 p. (notes rassemblées par A. Le Coc).
8. ORSTOM, Sée. Pé dol. LEVAT D., 1907.- Notice géologique et minière sur le bassin cuprifère du Kouilou-Niari (Congo français). Ann. Mines Fr., 10, II, 5-65.

References

1. BERTHELIN J. et TOUTAIN F., 1979.- La biologie des sols. In : M. Bonneau et Essoucher(ed.), Pédologie, t. 2, Constituants et Propriétés du Sol. Masson, Paris, p.123160.
2. CORNEN G., GIRESSE P., KOUYOU MONTZAKIS G. et MOGUEDET G., 1977.- La fade la transgression holocène sur les littoraux atlantiques d'Afrique équatoriale et australe (Gabon, Congo, Angola, Sao Tome). Bull. ASEQUA, 50, 59-83.

3. COSSON J., 1955. Notice explicative sur les feuilles Pointe Noire et Brazzaville. Carte a 11500.000. Dira. Mines Geol. A.E.F., 56p.
4. DADET P., 1969. Notice explicative de la carte géologique de la République du Congo Brazzaville à 1/500.000. Mémoire n070, BRGM, Orleans, 104 p.
5. GOLOUBINOV V., 1948.- Mission de recherches filoniennes d'or au Mayombe. Rapp. soc. Min. Kouilou, 22 p. (inedit).
6. GRAS P., 1970.- Surfaces d'aplanissement et remaniement des sols sur la bordure orientale du Mayombe (Congo-Brazzaville). Cha. ORSTOM, sere. Pédol., VIII, 3,273-294.
7. JAMET R., 1979.- Etude pédologique des environs de Diamonika. Carte à 1/200.000. ORSTOM, Brazzaville, 75 p. (notes rassemblées par A. Le Coc).
8. ORSTOM, See. Pe dol. LEVAT D., 1907.- Notice géologique et minière sur le bassin cuprifère du Kouilou-Niari (Congo français). Ann. Mines Fr., 10, II, 5-65.

© Котельников А. Е., Эбонкион Мбонго Крист шанэль, Око Амиуоо себи гэнзна 2023 Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" № 1/2023.

Для цитирования: Котельников А. Е., Эбонкион Мбонго Крист шанэль, Око Амиуоо себи гэнзна ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЗОЛОТОРУДНЫХ ОБЪЕКТОВ ОБЛАСТИ МАЙОМБЕ// Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral" № 1/2023.