



Столыпинский  
вестник

Научная статья

Original article

УДК 669.213

**ТЕХНИКИ И МЕТОДЫ КАРТИЗНОЙ ДОБЫЧИ ЗОЛОТА В  
ГВИНЕЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**  
TECHNIQUES AND METHODS OF GOLD MINING IN GUINEA,  
PROBLEMS AND PROSPECTS

**Конде Секу**, магистр 2ого курса, Российский Университет Дружбы Народов, г. Москва, [scsekouconde 224 @ gmail.com](mailto:scsekouconde224@gmail.com)

**Ромеро Барренечеа Моисес Эсау**, Доцент, к.н., Инженерная академия (Департамент геологии), Российский Университет Дружбы Народов, г. Москва, [romero-barrenechea-m@rudn.ru](mailto:romero-barrenechea-m@rudn.ru)

**Conde Sekou**, 2nd year master, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, [scsekouconde 224 @ gmail.com](mailto:scsekouconde224@gmail.com)

**Romero Barrenechea Moises Esau**, Associate Professor, PhD, Academy of Engineering (Department of Geology), Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, [romero-barrenechea-m@rudn.ru](mailto:romero-barrenechea-m@rudn.ru)

**Аннотация.** Кустарная добыча золота в Гвинейской Республике с годами стала национальной проблемой ввиду анархии, возникшей в этом неформальном секторе, и источником дохода для многих семей, которые пытаются каким-то образом организовать в группу, чтобы стимулировать динамику с целью улучшения их производства. Каков вклад новой технологии в кустарное

производство золота в Гвинее? Какой подход к снижению воздействия кустарной добычи золота в Гвинейской Республике? Какую роль может сыграть правительство Гвинеи в организации этого сектора? Вопросов так много, что мы постараемся дать некоторые ответы в этой статье.

**Abstract.** Artisanal gold mining in the Republic of Guinea has become a national problem over the years due to the anarchy that has arisen in this informal sector, and a source of income for many families who are trying to somehow organize themselves into a group to stimulate dynamics in order to improve their production. What is the contribution of the new technology to artisanal gold production in Guinea? What is the approach to reduce the impact of artisanal gold mining in the Republic of Guinea? What role can the Guinean government play in organizing this sector? There are so many questions that we will try to give some answers in this article.

**Ключевые слова:** старательская добыча, золото, россыпная минерализация, элювиальная минерализация .

**Key words:** artisanal mining, gold, alluvial mineralization, eluvial mineralization.

Можно сказать, что кустарная добыча полезных ископаемых практиковалась в Гвинее и Западной Африке с древнейших времен. Таким образом, даже помимо строительных материалов, эксплуатация которых началась с первых построек человеческого жилища, кустарная добыча золота и железа на протяжении всей истории составляла основу богатства и/или могущества многих империй и королевств в В южной и восточной частях Гвинеи ведется интенсивная добыча золота кустарным и традиционным способами. Богатое историческое и культурное наследие Гвинеи содержит множество свидетельств той роли, которую золото сыграло в развитии великих империй, преуспевающих в регионе с 7 века. Действительно, добыча золота в колониальную эпоху (1900-1960 гг.) оценивается в 10 тонн, из которых 2,5 тонны были получены путем дноуглубительных работ и 7,5 тонн путем промывки золота. Однако во второй половине XIX в., с падением доколониальных

королевств и империй, эти крупные кустарные промыслы резко замедлились, а в некоторых районах континента даже практически исчезли. Эти операции в некотором роде уступили место некоторой реорганизации африканского горнодобывающего производства в интересах и в соответствии с правилами новых хозяев. Последние для снабжения своей столичной промышленности минеральным сырьем непосредственно интересовались крупными месторождениями, которые очень часто появлялись при исключительно благоприятных условиях.

Следовательно, добыча полезных ископаемых была более или менее предана забвению. Однако вскоре после создания самоуправляющихся африканских государств в 1960-х годах во многих африканских странах вновь возникла кустарная добыча полезных ископаемых. Явление даже быстро приобрело такие масштабы, что вскоре стало предметом всеобщего интереса, каким мы его знаем сегодня. В Гвинее деятельность по промывке золота значительно возросла с 1980-х годов из-за последствий засухи, которая привела к тому, что бедное население устремилось к этой деятельности. Другим фактором, повлиявшим на развитие мелкой добычи, является либерализация и удорожание золота, открытие новых, легко эксплуатируемых показателей, после проведения геологоразведочных кампаний. Здесь следует отметить, что традиционная добыча касалась только аллювиальной и элювиальной минерализации; жильные месторождения начали разрабатывать только пятнадцать лет назад.



*Рис . 1: Кустарная шахта Сигури*

## Методы работы и инструменты

### Операционные инструменты

Горняки-кустари используют любую форму залегания, которая является прибыльной и технически доступной и, следовательно, относительно неглубокой. Их преимущественно интересуют обломочные месторождения «россыпного» типа (аллювиальные или элювиальные), а также гипергенная часть коренных месторождений (латерит, сапролит, окисленная зона). Эти операции до сих пор характеризуются рудиментарными методами добычи и обработки и очень простыми инструментами, такими как лопаты, кирки, кирки, ведра, калобасы, различные металлические детали, распиленные газовые баллоны и т. д. Это суммарное оборудование прекрасно отражает слабость материальных средств. За исключением мотопомпы, которая становится все более популярной для осушения скважин, количество механизированных станций остается весьма ограниченным (немногие дробилки, дробилки или отсадочные приспособления местного производства). Использование тяжелой техники для вскрытия пустой породы является исключительным случаем. Ненадежность средств и технические недостатки часто приводят к драматическому изъятию месторождений и, следовательно, к значительной потере доходов горняком.

Кустарная добыча на участке практически никогда не затрагивает более половины потенциальных запасов. Потери постепенно накапливаются шаг за шагом, чтобы быстро стать значительными. В случае золота они, вероятно, достигают 75% запасов металла для россыпных месторождений и 90% для месторождений жильного типа. Производительность редко превышает 2-3 м<sup>3</sup>/человек/день и падает до менее 0,1 м<sup>3</sup>/человек/день для более тяжелых операций, таких как дробление кварца ручным толчком. Определенные сайты, конечно, могут поддаваться более позднему, более рациональному возобновлению работы. Однако в подавляющем большинстве случаев месторождение было безвозвратно обречено на первую фазу чисто технических работ; она действительно потеряна. Таким образом, при кустарном производстве

3 тонн золота в год потери, вызванные традиционными методами, могут составить почти 10 тонн, что эквивалентно примерно 22 миллионам долларов США. Если постепенное введение минимума техники кажется необходимым для улучшения производства, то ясно, что «дикая» и неразумная механизация, подобная той, которая господствует сегодня на некоторых стройках, не приносит пользы. Как правило, это не ведет к повышению производительности и уж точно не к увеличению дохода шахтера; это по двум причинам:

- Организационные причины: нет производственных планов, поэтому оборудование, предоставляемое мастерам, часто не приспособлено к требуемой производительности. Использование этого материала часто бывает слишком индивидуалистичным, не очень рациональным и редко оптимизированным;

- Экономические причины: с его «маленьким долларом» ежедневного дохода у мастера явно нет средств, чтобы инвестировать в тяжелое оборудование. Для этого он должен связаться с коллекционерами или торговцами, которым очень хорошо платят за услугу (часто от 30 до 60% от общего объема производства за предоставление моторизованного насоса). Опыт работы на некоторых месторождениях буре показал, что при системе аренды оборудования использование насоса или компрессора приводит к потере дохода кустарным золотодобытчиком в размере от 30 до 40%. Технические недостатки связаны с нехваткой средств, отсутствием культурной открытости и сильной неспособностью преодолевать проблемы и внедрять инновации для повышения производительности, прибыльности и, прежде всего, безопасности. Наиболее острые проблемы связаны с тем, что предварительные поисковые работы проводятся редко, а то и вовсе отсутствуют. В большинстве случаев они сводятся к нескольким испытаниям промывки речного гравия. За исключением нескольких пластов, обнаруженных случайным образом в обнажении, как правило, именно эксплуатационные скважины эмпирически позволяют определить местонахождение новых богатых зон. Это приводит к последствиям двух типов: - мастера управляют участком, не зная об этом, и поэтому никогда не могут пройти инвестиционный процесс; - поэтому реальных открытий

немного; мастера регулярно возвращаются на одни и те же места, обедневшие и углубившиеся.



*Рис 2; используемые инструменты*

### **Техники и методы добычи полезных ископаемых**

Приемы эксплуатации, несмотря на организованность на участках, остаются в высшей степени нерациональными. Редки месторождения, эксплуатируемые логично с предварительной разделкой на панели. Аллювиальные выработки практически никогда не представляют собой единый забой с переходом от нижнего бьефа к верхнему. Для эксплуатации венозных отложений метод заключается в погружении вертикальных стволов, которые обычно имплантируются при наличии признаков томболомы. Исторический способ эксплуатации этих рудников сам по себе весьма примечателен. Для него характерно почти идеальное расположение небольших темных вертикальных круглых ямок в пустой породе. Затем минерализованный слой раскрывается на глубине, и доступ к жиле осуществляется через систему расходящихся боковых галерей, длина которых иногда достигает нескольких сотен метров. Этот метод позволяет получать очень интересные выемочные сорта для относительно бедных россыпей. Эти операции уже представляют собой настоящие небольшие рудники, иногда с использованием методов облесения и поддержки. Пустую

породу часто сбрасывают на еще не отработанные поверхности или в соседние шахты. Это приводит к очень неполной разборке минерализованного слоя. Эксплуатация жил часто бывает глубокой, превышающей уровень грунтовых вод. В этом случае фермы, конечно же, сталкиваются с проблемами обезвоживания. Действительно, контроль воды всегда был существенной проблемой для мастеров. Они сталкиваются либо с недостаточным дренажем для добычи руды, либо с нехваткой воды на этапах обработки. При отсутствии какой-либо механизации (в особенности для россыпных месторождений) осушение выемок часто производится ежедневно женщинами с помощью самодельных емкостей (ведра, тазика, калеваса и т. д.). Эта операция, проводимая в ущерб производительности, может составлять почти половину времени пребывания бригады на скважине. Этот метод дренирования с ограниченной эффективностью (скорость эвакуационного потока редко превышает 150 л/мин) может рассасывать только небольшие инфильтраты. Когда они становятся слишком большими, скважина должна быть ликвидирована до добычи гравия, т.е. до достижения извлекаемой зоны. Наличие мотопомп на определенных участках, очевидно, позволяет быстрее осушить несколько скважин одновременно. К сожалению, не очень рациональная организация использования этого насосного оборудования быстро приводит к потере полученного преимущества над водой. Насосы, немногочисленные и пользующиеся большим спросом, часто останавливают до полного истощения скважин для перевода на другое сооружение. После этого обезвоживание должно быть остановлено вручную. Более того, при отсутствии дренажного канала вода, сбрасываемая вблизи колодца, очень быстро просачивается в грунт, повторно надувая грунтовые воды и почти сразу повторно затапливая колодцы. Для месторождений коренного или элювиального типа, расположенных на междуречье, наоборот, недостаток поверхностных вод, как правило, создает проблему для переработки руды и нередко на одном и том же участке, с одной стороны, вода и с другой стороны, мы ничего не покупаем для лечения!

## Методы обработки

Методы обработки всегда грубы, разработаны кустарными средствами. Извлечения часто низкие, а конечные продукты плохого товарного качества. Когда это не механизировано, обработка традиционно остается прерогативой женщин.

- Дробление кварцевой руды, до сих пор в основном выполняемое вручную, представляет собой основной вид деятельности на большинстве месторождений жильного золота. Эта операция, безусловно, самая тяжелая часть обработки, обычно проводится в очень антисанитарных мастерских, пропитанных кварцевой пылью.

Золотоносный кварц обычно измельчают в распиленных газовых баллонах, затем растирают стальным стержнем, а затем, при необходимости, перекачивают на шлифовальных камнях. Производительность помола очень низкая и редко превышает 50 кг/чел./день.

- Без знания сетки выделения золота помол производят совершенно вслепую, последовательными стадиями, до явного истощения минерализованного порошка. Фактически теряется большое количество чистого золота, не освобожденного от пустой породы. Потери, вызванные операциями дробления, вероятно, составляют от 10 до 30% запаса металла в зависимости от природы руды. Некоторые строительные площадки в Кеньебе иногда оснащаются небольшими шлифовальными машинами, как правило, дробилками для хлопьев, переделанными в шлифовальные машины. Оригинальные молотки заменены рифлеными металлическими дисками. Эти машины хоть и не очень производительны, но тем не менее позволяют значительно увеличить производительность до 200 кг/час;

- Обогащение золотосодержащих руд (гравий или жильный щебень) систематически проводится вручную методом гравиметрии. Глиняные изделия сначала декантируют, чаще всего перемешивая в калексах или тазах. В зависимости от обрабатываемого объема руда затем может быть либо предварительно сконцентрирована на небольших местных моющих столах



(шлюзах), либо непосредственно сконцентрирована с использованием калембаса. И здесь производительность остается довольно посредственной (около 150 л/ч при дражировании). В некоторых случаях концентраты, полученные путем панировки, амальгамируют или промывают кислотой. Эффективность этих методов, очевидно, зависит от техники оператора. Плохо освоенные или чрезмерно набросанные жесты могут привести к огромным потерям.

В целом степень извлечения кажется очень приемлемой для относительно крупного золота (зерна >400 мкм), но почти нулевой для мелкого золота (зерна



*Рис3 : сверление рудиментарным методом*

### **Вызовы и перспективы**

Чтобы начать продвигать этот сектор в контексте устойчивого развития, действия по оптимизации необходимы для устранения бесчисленных технических недостатков и продвижения к большей производительности, прибыльности и, прежде всего, безопасности на строительных площадках, при минимизации воздействия на окружающую среду. Попытки организовать этот сектор показали, что слишком отраслевые и слишком адресные подходы не дали ожидаемых результатов. К проблеме развития кустарного горнодобывающего

сектора необходимо подходить гораздо более глобально, с учетом всех особенностей систем и социально-экономических групп, в частности культурных аспектов. Первая задача заключается в том, чтобы привести старателей в более правовую и формальную структуру, создав реальный климат сотрудничества и доверия. Для достижения этих целей Гвинея приняла новые законодательные и нормативные положения, которые являются более стимулирующими и обнадеживающими, а также более эффективной институциональной практикой для обеспечения надзора и помощи горнодобывающим группам. Долгосрочная цель состоит в том, чтобы обеспечить постепенный переход от мастерства к небольшой официальной шахте. Созданное таким образом богатство должно позволить появиться сети мелких предпринимателей, хорошо интегрированных в местную экономическую ткань, способных внести значительный вклад в устойчивое развитие регионов за счет сбалансированного освоения ресурсов, улучшения жизни и фиксации операторов майнинга.

### Literature

1. Groundwork, The development of Minamata Convention on Mercury Initial Assessment in Africa, octobre 2018, [http://groundwork.org.za/Documents/mercury/MIA\\_1\\_-\\_Lessons\\_Learnt\\_booklet\\_-%20\\_Oct\\_2018](http://groundwork.org.za/Documents/mercury/MIA_1_-_Lessons_Learnt_booklet_-%20_Oct_2018).
2. Interviews conducted with the General Directorate of Customs, represented by the agent in charge of exports of precious metals and the agent in charge of imports of chemical products, in Conakry, on August 23, 2018
3. Gavin Hilson et al, Formalizing artisanal gold mining under the Minamata Convention: Previewing the challenge in sub-Saharan Africa, Environmental Science and Policy, 85, 2018,
4. Proceedings of the first regional conference on the development and use of mineral resources in Africa, Arusha, February 2-6, 1981, ECA.
5. (UNEP, Minamata Convention on Mercury, Status of signature, ratification, acceptance, approval or accession.

<http://mercuryconvention.org/Pays/Parties/tabid/5581/language/fr-CH/Default.aspx> )

6. Friends of the Nation, Baseline information for the National Action Plan on artisanal small-scale gold mining. Ghana: Friends of the Nation, 2017
7. Interview conducted with the National Minerals Agency (National Minerals Agency) in September 2018

© Конде Секу, Ромеро Барренечеа М. Э., 2022 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №10/2022.

**Для цитирования:** Конде Секу, Ромеро Барренечеа М. Э. ТЕХНИКИ И МЕТОДЫ КАРТИЗНОЙ ДОБЫЧИ ЗОЛОТА В ГВИНЕЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ// Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №10/2022.