

О ПРОЯВЛЕНИИ СУЛЬФИДНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ В ПАЛЕОГЕН-НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ДАГЕСТАНА И ИХ ПЕРСПЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА КАК НОВОЙ РУДОНОСНОЙ ПРОВИНЦИИ

*Паливода Н.К., Осика Д.Г.
Институт геологии ДНЦ РАН*

В 1958 сотрудники института геологии Даг. ФАН СССР В.В. Гецеу, А.Н. Корягина и Д.Г. Осика проводили гидрогеологические исследования на территории Дагестана. Этими работами на левом берегу р. Сулак, западнее с. Миатлы, среди глинистых отложений майкопской свиты были обнаружены выходы кислых вод с рН от 3,35 до 5,3 в которых химическим анализом и спектральным анализом сухих остатков выявлены аномальные содержания меди и цинка, что указывало на возможную связь с процессами окисления сульфидов. Для подтверждения этого вывода на прилегающих к источникам склонах было отобрано 8 штучных образцов глин. Химическим анализом в пробах установлено повышенное содержание меди, свинца и цинка. Содержание меди колеблется от 0,043 до 0,13%, свинца до 0,088%, и цинка от 0,12 до 0,26%. На основании этих результатов был сделан вывод, что по химическому составу воды относятся к рудничному типу и образовались в результате окисления сульфидов. В итоге проведенных исследований рекомендовано дальнейшее гидрохимическое исследование и проведение геолого-поисковых работ [1].

Несколько позже М.Н. Смирнова провела оценку рудоносности хадумских отложений, вскрытых на нефтегазоносных структурах Терско-Кумского прогиба и Ставрополя [6]. Ею проведено штучное опробование керна скважин глинисто-карбонатного слоя, имеющего мощность 12-25м. Пробы отбирались через 2-5м. Песчано-глинистая фация изучалась менее детально, с отбором проб через 15-20м. Всего по 10 структурам отобрано 59 проб. Пробы анализировались на медь и свинец спектральным количественным анализом. Довольно высокое содержание меди и свинца установлено на нефтеносных структурах: Чкаловская (в глинистом слое: меди 1%, свинца 0,259%), Прасковейская (алевролиты: меди 1,66%, свинца 2,61%, глинистый слой: меди 1,75%, свинца 0,6%), Правокумская (глинистый мергель: меди 1,13%, свинца 0,07%), Озек-Суат (в глинах: меди 2,045%, свинца 0,08%).

На приведенных в статье М.Н. Смирновой схематических планах выделяются ареалы распространения содержаний меди и свинца, которые приурочены к наиболее глубоководной части Хадумского бассейна, причем мощность хадумских отложений колеблется от 50м (Чкаловская площадь) до 25м (Озек-Суат).

В 1964г на основании публикации [6] Северокавказское ГУ обязало Дагестанскую КГРЭ провести изучение и опробование керна материала хадумских отложений и дополнительное резервное обследование выходов на дневную поверхность. В результате отбора довольно большого количества металлометрических проб и их последующим спектральным анализом, каких либо явных аномальных содержаний меди, свинца и цинка не было выявлено, и дальнейшие работы были прекращены.

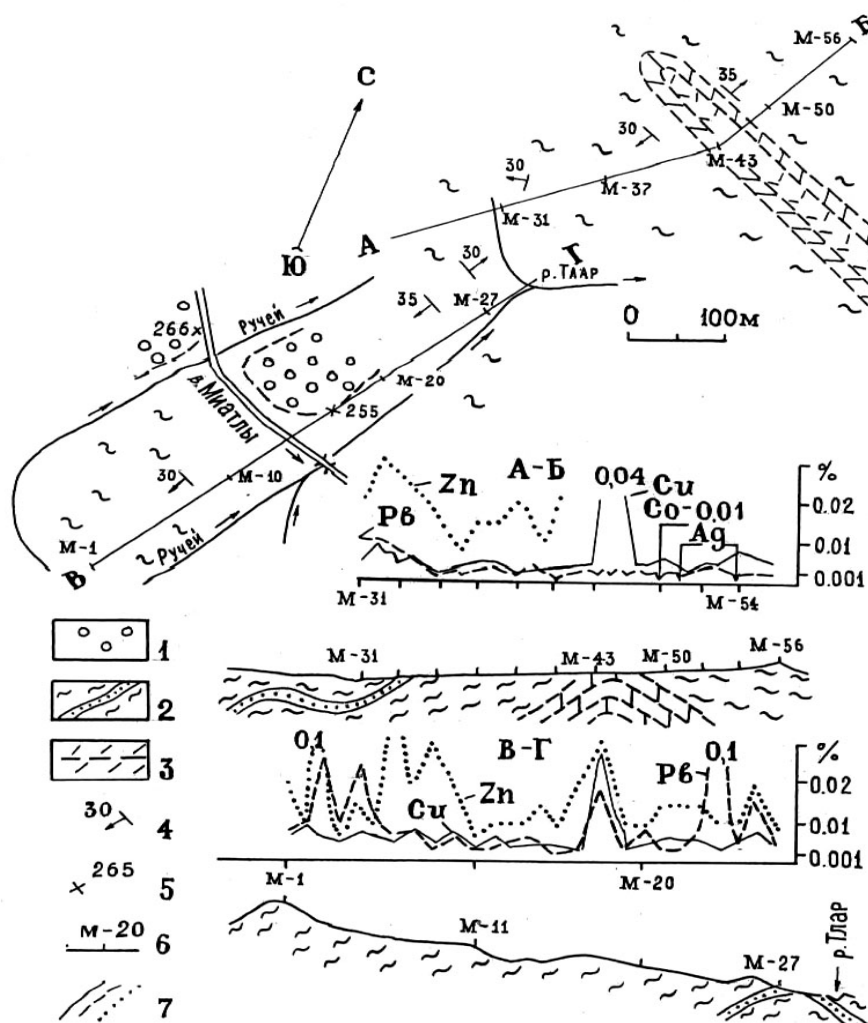
Один из авторов этой статьи в этот период работал в Дагестанской КГРЭ (1965-1968) и видел результаты анализов. При беглом осмотре результатов анализов аномальных содержаний не обнаружено, а схему отбора проб найти не удалось. Проведенный дополнительный осмотр керна нескольких скважин, вскрывших хадумские отложения, положительных результатов не дал. Отбор металлометрических проб по керну скважин структурного бурения организовать не удалось.

Позже, работая в ИГ Даг. ФАН СССР этот автор ознакомился с гидрохимическими работами Института [1] и с участием Д.Г. Осика проводил неоднократные осмотры источников и окружающих выходов пород. С этого момента (1971г.) началось периодическое внеплановое изучение рудоносности палеоген-неогеновых отложений, которое сводилось к отбору гидрохимических проб, обследованию выходов пород по рекам Дагестана, выявлению зон осветления и ожелезнения пород, отбору штучных образцов и проходке профилей металлометрического опробования на участках потенциально перспективных на связь с сульфидной минерализацией.

Первый профиль геохимического опробования протяженностью 1000м с отбором проб через каждые 20м был пройден нами в 1971-1972гг. на левом берегу р. Сулак, западнее с. Миатлы. Пробы анализировались спектрально в лаборатории Кабардино-Балкарской экспедиции (г. Нальчик) Северо-Кавказского ГУ. На пройденном вкрест простирания пород металлометрическом профиле спектральным полуколичественным анализом проб выявлено четыре аномальные зоны с содержанием меди до 0,04%, цинка и свинца до 0,1%. В зоне северо-восточной аномалии установле-

но присутствие кобальта (0,01%) и в двух пробах – серебра (см. рис.1). Последнее дает основание предполагать присутствие в породах аномальных содержаний золота, и учитывать это при проведении дальнейших исследований, а также рекомендовать проведение дополнительного детализационного металлометрического опробования по густой сетке профилей с шагом отбора проб 5-10м и постановки горных и буровых работ.

Визуальный осмотр мест отбора проб с аномальным содержанием металлов в 1973г показал, что эти участки сильно задернованы, породы по набору поисковых признаков (осветление, ожелезнение и т.д.) значительно уступают другим выходам третичных отложений Дагестана. В результате сравнения по набору поисковых признаков стало очевидным, что профильной металлометрической оценки в первую очередь должны быть подвергнуты глинисто-карбонатные отложения от выходов верхнего мела до песчаников чокрака. С этой целью в 1974-1977гг проводился периодический осмотр многочисленных выходов палеоген-неогеновых отложений с отбором образцов и проходкой профилей металлометрического опробования. Спектральный анализ отобранных проб проводился в Кабардино-Балкарской ГРЭ Северо-Кавказского ГУ.



1 – Галечники темно-серые с окатанными обломками песчаников, мергелей и известняков, сцементированные песчано-глинисто-гипсовым цементом. Размер гальки от 0,5 до 10-20 см; 2 – глинистые сланцы с прослоями алевролитов и песчаников; 3 – мергель песчаный, светло-серый; 4 – элементы залегания пород; 5 – обнажения и их номера; 6 – металлометрические профили с номерами отдельных проб; 7 – кривые содержания меди, свинца и цинка по данным спектрального анализа металлометрических проб.

Рис. 1. Схема отбора металлометрических проб западнее с. Миатлы.

Наиболее крупная партия проб по работам 1975-1977гг была отправлена в лабораторию КБГРЭ, но результаты, как нам сообщили, были утеряны. Запросы и личные просьбы о предоставлении результатов или возврате остатка проб заканчивались обещаниями и в 1978г. поиски проб были прекращены.

В последующие годы авторы продолжали уделять внимание этой проблеме, неоднократно обсуждая имеющиеся результаты, посещая перспективные участки. Весь накопленный к этому

времени материал убеждал нас в необходимости представить его геологической общественности и изложить наши взгляды на перспективность третичных отложений на рудные полезные ископаемые. Это призывает нас сделать так же отрицательная оценка территории Горного Дагестана на открытие колчеданных месторождений, которая привела к свертыванию поисковых работ в 1989 году. Эта тенденция продолжает доминировать и по сей день, хотя по нашим данным, перспективы открытия новых месторождений типа Кизил-Дере далеко не исчерпаны [4, 5].

Подобная обстановка сложилась ранее с отрицательной оценкой третичных отложений Дагестана. Новаторские работы, доказывающие присутствие промышленных концентраций меди, свинца и цинка в третичных отложениях Кавказа, выполненные ИГ Даг. ФАН СССР, остались незамеченными [1] или проверялись формально, в недостаточном объеме и ограниченном диапазоне потенциально рудоносных отложений [6].

Данные, приведенные М.Н. Смирновой, отрывочны, далеко не полны, но даже они дают основание предполагать наличие огромных скоплений металлов в наиболее глубоководной части хадумского бассейна.

Судя по приводимым схемам, протяженность его будет не менее 100 км (от площади Чкаловская до площади Озек-Суат) при ширине 30 км. Даже принимая мощность рудоносной части разреза 10 м (средняя мощность хадумских отложений 40 м) и суммарное содержание меди, свинца и цинка равное 4%, при удельном весе пород 2.5 суммарные прогнозные запасы металлов составят 3 000 000 000 т!

По поводу источников рудного вещества нет единого мнения. Согласно одной точке зрения (Н.К. Паливода, Д.Г. Осика) металлы в Хадумсий бассейн поступали с континентального склона Горного Дагестана и могли также концентрироваться в прибрежной зоне, особенно в заливах, лагунах с максимальной продуктивностью органического вещества в устьях и дельтах рек. Следовательно, в этих условиях могли формироваться также отдельные рудные тела в мелководной зоне палеоген-неогенового бассейна. Согласно другой точке зрения (В.И. Черкашин) источником глинисто-песчаного материала являлась северная суша, а привнос рудного вещества в бассейн седиментации связан с гидротермальной деятельностью.

Сопоставляя имеющиеся результаты других исследователей [1, 6] и наши результаты профильного геохимического опробования и осмотра многочисленных обнажений было решено пройти перекрытый металлометрический профиль в районе с. Миатлы от отложений верхнего мела до песчаников чокрака. С этой целью на левом берегу р. Сулак был пройден металлометрический профиль от верхнего мела до майкопской свиты.

Аналогичный профиль металлометрического опробования был пройден на правом берегу р. Сулак. Часть профиля проходила через вспомогательную дорожную выемку пород, проложенную при строительстве дороги с. Миатлы- с. Дубки. Здесь, на глубине трех метров от поверхности были вскрыты битуминозные глины кумского горизонта, мощностью 28 м. Из этого слоя через 3 м отобрано 10 образцов на изготовление шлифов и спектральный анализ. В нижней части слоя мощностью 18 м в шлифах, отобранных из образцов, не затронутых окислением, были обнаружены органические остатки, живое вещество которых было замещено сфалеритом. Сфалерит также присутствовал в основной массе в виде отдельных скоплений. Других сульфидов, кроме пирита, не обнаружено. В зоне отбора образцов некоторые участки, вероятно из-за повышенного содержания сульфидов, были полностью разрушены. Особенно сильному окислению была подвергнута верхняя треть горизонта. Судя по площади скоплений сфалерита в шлифе, содержание цинка в породе составит 2-3%, а на прилегающих участках, затронутых процессом окисления, вероятно, значительно больше. Эти отрывочные данные дают основание предполагать, что содержание цинка в этом слое может быть не менее 3%.

Прогнозная оценка запасов цинка, исходя из линейных соотношений осей рудных линз, формирующихся в прибрежной зоне, обычно близкое к 50-30:10:1 будет при мощности около 30 м иметь ширину 300 м и длину 1000 м, составит около 700-800 тыс. тонн.

Третий металлометрический профиль, протяженностью в 500 м был пройден на правом берегу р. Сулак от отложений чокрака до отложений майкопской свиты. Истинная мощность охваченной опробованием толщи пород составляет 360 м. На этом отрезке довольно часто встречаются прослой сидеритов 5-10 см мощности и отдельные пониженные зоны мощностью до 10 м с ярозитом. Содержание сидерита на отдельных участках, сложенных песчано-глинистыми отложениями достигает 10%, что можно рассматривать как проявление хемогенного рудообразования. Данная особенность должна рассматриваться как важный поисковый признак на медно-свинцово-цинковое оруднение.

Несмотря на утерю многих анализов, даже этого материала достаточно для постановки поисково-оценочных работ в Предгорном и Горном Дагестане на выходах палеоген-неогеновых глинисто-карбонатных отложений, и особенно на местах распространения бурых железняков по сидеритам.

Поисковые работы следует проводить с использованием поисковых критериев, разработанных при проведении поисковых работ на колчеданные руды.

Выводы

1. Отложение металлов происходило синхронно с осадконакоплением.
2. Морфология и зональность рудных тел должна отражать прибрежно-морские условия формирования и быть близкой по природе образования осадочным месторождениям палеозоя-мезозоя.
3. Источниками металлов были породы континентального склона, а также рудоносные отложения предшествующих фаз рудообразования, попавших в зону размыва и окисления.
4. Металлы в прибрежной зоне могли концентрироваться механическим путем, осаждаться сероводородом из истинных растворов и концентрироваться в карбонатной или сульфидной формах на органическом веществе.
5. Широкий диапазон возрастного разброса аномальных концентраций меди, свинца, цинка и железа является следствием разрушения более древних рудопроявлений при размыве и их неоднократное переотложение с одного стратиграфического уровня на другой [2, 4]
6. При оценке рудных подсечений возможно использовать соотношение размеров осей рудных линз, а также зональность в распределении металлов в отдельных рудных телах и сериях линзовидных тел, установленных на рудных проявлениях палеозой-мезозойского возраста [4].
7. Проводить поиски палеорусел, дельт, лагун в зоне влияния которых можно ожидать максимальные концентрации металлов, сносимых с континентального склона в периоды разрушения месторождений предыдущих эпох рудообразования.
8. При проведении поисков и оценке перспектив геохимических аномалий следует учитывать существование двух типов минерализации: линзовидной формы с мощностью рудных тел от первых метров до десятков метров, с признаками прибрежно-морского формирования и площадной тип с мощностью рудоносных зон от первых десятков сантиметров до десятков метров (тип рудоносных хадумских отложений Ставрополя).
9. На всех объектах исследований по данным металлометрического профильного опробования выходов пород и керна скважин составлять геохимические разрезы для определения оптимального направления поисковых работ на рудные полезные ископаемые.
10. При установлении присутствия серебра в породах, обычно ассоциирующего с золотом, детализацию подобных выходов проводить особенно внимательно, так как такие проявления могут иметь малую мощность, и быть пропущены при поисковых работах.
11. При оценке рудных проявлений следует учитывать легкую обогатимость подобного типа руд (более 90% сульфидов перейдет в концентрат), что существенно может снизить затраты извлечения сульфидов в концентраты и снизить кондиционные содержания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гецеу В.В. К геохимии кислых миатлинских вод (Дагестанская АССР). Изв. высш. учебн. завед., геол и разв. 1962г, №6, с.99-106.
2. Паливода Н.К., Паливода А.А. О продолжительности накопления рудного вещества в прибрежно-морской зоне и его возможных континентальных источниках при формировании медноколчеданных и полиметаллических месторождений Дагестана. Тр. ИГ Даг. ФАН АССР, 1980г. вып. 4(24), с. 72-79.
3. Паливода Н.К., Паливода А.А., Гасанова М.С. Природа и поисковое значение околорудных изменений, сопровождающих медноколчеданные и полиметаллические руды Дагестана с позиций осадочно-метаморфогенно-сульфидизационного генезиса руд. Тр.ИГ Даг. ФАН СССР 1982, вып 25, с 74-103.
4. Паливода Н.К. Проблема поисков колчеданных руд прибрежного формирования в условиях пульсирующей трансгрессии океана в Баймакском рудном районе Ю. Урала и на В. Кавказе. Тр. ИГ ДНЦ РАН, 2007г, вып.51, с.111-121.
5. Паливода Н.К. Прогнозная оценка запасов полиметаллических руд и кобальтовой минерализации на Борчинском участке Хнов-Борчинского рудного поля (Дагестан). Тр. ИГ ДНЦ РАН 2008г, вып. 52, с. 47-54.
6. Смирнова М.Н. О некоторых особенностях малых элементов в хадумских отложениях Терско-Кумского прогиба и Ставрополя. Литол. и полезн. ископаем. 1964г, №1, с.104-110.