

ЗОЛОТОНОСНОСТЬ ЮРСКИХ ВУЛКАНОГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ УЧАСТКА АРАЛ

Ждан А. В.

Ошский технологический университет, Ош, Кыргызстан

Аннотация: Впервые установлен ранний мезозойский (юрский) этап магматической (комагматической вулканической и дайково-жильной) деятельности. Определена синхронность в составе пород вулканической, дайковой и кальдерной фаций.

Ключевые слова: песчаники, гравелиты, трахиты, кварцевые порфиры, андезиты, дациты-липариты, глины, кремневые породы, глинистый слой, железо-марганцевая порода

GOLD CONTENT OF JURASSIC VOLCANOGENIC DEPOSITS OF THE ARAL SEA AREA

Zhdan A.V.

Osh University of technology, Osh, Kyrgyzstan, eaqr.info@gmail.com

Abstract: The first early Mesozoic (Jurassic) magmatic stage (comagmatic volcanic and vein-dike) activity is established. Also, the synchronicity in the composition of volcanic rocks, dyke and caldera facies are defined.

Key words: sandstones, gravelites, trachytes, quartz porphyry, ANDESITES, dacites-liparites, clays, flint rocks, clay layer, iron-manganese rock

Мезозойские отложения относятся к северному обрамлению Наукатской межгорной впадины. Они облекают докембрий-палеозойский выступ невысокого хребтика Кызыл-Кунгей с севера и юга. Участок Арал расположен по бортам долины реки Аравансай, но более подготовленной является её левобережная часть в междуречье с саем Копурбаши вдоль хребтика Караташ. К ним относятся юрские, меловые, палеогеновые, неогеновые и четвертичные. Стратиграфия отложений, литология и структура активно изучались в связи с их угленосностью, нефтеносностью и размещением месторождений радиоактивного сырья и строительных материалов вокруг промышленных центров. Тем не менее, разработка литолого-стратиграфических схем желает быть лучшей, что и ощущается, но казалось бы достаточно изученной площади. В литолого-фациальный состав отложений и эволюцию развития седиментационных процессов для красноцветных толщ вносит коррективы факт установления вулканических и роли вулканогенных процессов в поставке обломочно-кластового и другого материала, начиная с юры.

К юрским образованиям данного возрастного интервала (*нерасчлененные* - J₁₋₂) относятся стратифицированные отложения осадочной угленосно-лимонической формации, по нашим данным вулканогенно-осадочной, и комагматических им магмовыводящих трещинно-жильных систем и кальдерных выполнений в палеозойском цоколе. С последними связаны золоторудные проявления.

Стратификация угленосных толщ проводилась для крупных угольных бассейнов и локальных площадей отдельно, а также с учетом специфики их развития в «равнинных» и внутригорных прогибов. В первом случае для Сулюкта-Шурабских и Кызылкия-Алмалыкских месторождений в практике использовалась схема разделения на подугольную, угольную и надугольную толщи (пачки) нижней, нижней-средней и средней юры. Но и для этих площадей и, особенно, внутригорных использовались свитные деления, поскольку получалась значительная разница в фациальном разрезе каждого прогиба. Поэтому, все отложения относим к неразделенным нижнее-среднеюрским. Литологический состав, прежде всего угольной пачки, сменился на туфово-лавовый, а «осадочные» вмещающие породы – глины, глиежи, алевролиты-аргиллиты оказались образованными по туфово-обломочному материалу. Итак, состав продуктивной угленосной толщи представляется туфогенно-осадочными накоплениями из туфов, лав, туффитов, туфоглин и других засоленных пород, глиежей (тоже туфо-лавовых), угольных и железо-марганцевых пород, продуктов незрелых кор выветривания. Имеется растительный и раковинно-устричный детрит. Состав вулканических пород: трахиты, андезиты, дациты-липариты, кварцевые порфиры, их туфы и разложенный до «глин» туфово-пепловый материал. Эвапориты также связаны с вулканогенными процессами. Следует подчеркнуть высокую засоленность пород нормальной поваренной солью.

С поверхности повсеместно видим глиняные склоны буро-красной и пестрой окраски, а в карьерах – глины, песчаники, гравелиты. Но следует присмотреться. Вулканиды каменного облика встречаются редко. Чтобы их увидеть, надо вскрыть «глины» на полметра, метр, по крайней мере до плотных пород, тогда только можно определить по структурно-текстурным признакам их исходный состав: по зернистости, порфировости и минеральному составу, сети кварц-полевошпатового прожилкования (его можно даже заметить на ненарушенных «глиняных» поверхностях – паутина прожилков сохраняется). Эту сеть можно увидеть и по слоях «рыхлых» песчаников и гравелитов между углями. Гравий обычно состоит из одного материала – одного вида лав или туфов, их порфирических выделений и миндалинов. Есть слои щебнистых или гравелистых пород, которые считают кремнистыми, кварцевыми, а они сложены обычно однородным вулканическим материалом, часто стекловатым. А цементирующая масса разложена при этом до глин, песков. Но если они находятся между или рядом с достоверно определенными лавовыми и туфовыми породами, то их уже отнесете к обломочным терригенным. Также надо присмотреться к каменным и плотным породам, которые относили к алевролитам, песчаникам, а они при этом имеют магматический стекловатый и даже порфирический состав. На Арале белые породы назывались мергелями, а они относятся к кислым порфирическим породам. Вулканиды пестроцветные, потому что имеют континентальное происхождение. Состав комагматических пород аналогичен, а дайки из существенно полевошпатовых пород разложены до состояния бурых глин. Есть другие рыхловатые породы в дайках, даже порфирические; они внедрялись раньше последующих, которые остаются сверхкрепкими. Первые разрушались под влиянием температур, водных растворов и т.п., сопровождающих продолжающиеся магматические процессы. Конечно, глины, песчаники, гравелиты тоже есть, но в конечном итоге мы должны определить – они состоят из кластового туфового материала или обломочного терригенного, с поверхностным источником сноса за счет разрушения других пород собственных или соседних структур. Состав вулканидов определяется петрографически и силикатными анализами (35 проб по наслоенным и дайковым породам).

Среди вулканидов на микрофотографических изображениях (рис.4-9) показаны андезит-порфириты, трахит-порфиры с кпш, трахит-липариты, трахитоиды со сколками стекла, кварц-калишпатовые липариты с флюидальностью, кварцевые сиенит-порфиры со стекловатым разложенным базисом, туфолавы; описаны также риолиты, кварцевые порфиры, кварц-кремневые породы с порфирами кварца и кпш, разные туфы и туфопороды.

Юрские отложения выполняют Аральский прогиб между Кызылкунгейской и Аральской «палеозойскими» структурами (хр. Караташ), облекают Кызылкунгейский выступ вдоль северного контакта и с запада. Перерывы в выходах, скорее всего, связаны со степенью обнаженности. По южному склону структуры они сохранились по одному из крупных разломов над селением Бельюрюк. Схематические разрезы отложений следующие.

На угольном участке Арал слои углей (0,5-2м) отрабатывались в разные годы небольшим протяженным карьером, а ныне «апачи» роют норы, ямы, штольни до 5-10м – ситуация аварийно-оползнева. Слои бурых углей чередуются с песчанико-гравийными и глинистыми слоями, состав гравия однообразен. Выше по саю с разработками ниже слоев с гравелитами четко определяется слой зеленых андезитовых лав с порфириками кварца и плагиоклаза и бурые глинисто-туфовые породы. Так что вулканиды присутствуют и среди угольных слоев. Подугольные слои обнажаются по левому борту сая, поднимаясь вверх по склону к известнякам. Склон с пестрыми полосами замазан глиняным покровом, но при вскрытии видим слои желтых, бурых, зеленых туфов глинистого и алевролитового облика, в том числе белых лав кислых пород с сетью кварц-полевошпатовых просечек. Белые породы содержат мелкие порфиры кварца и полевых шпатов. Содержания кремнекислоты 54,00-70,20%, глинозема – 13,30-14,75%, окиси калия до 2,26%, натрия до 1,64%, окиси кальция до 2,94% и магния 0,36-0,57%, что соответствует липаритам-риолитам. По бурым породам основания, залегающим на известняках, содержание кремнекислоты 36,6%, глинозема – 35,4%, общего железа – 11,28%. При низких содержаниях окислов кальция, магния, калия и натрия потери при прокаливании составляют 12,2%. Вулканиды развиты и в надугольной пачке, видимым по боковым саям – зеленые дацит-андезиты со стекловатым обликом и единичными порфириками, с тонкими просечками кварца и рыхловатые туфовые породы.

Условные обозначения: Синим – юрские вулканогенно-осадочные отложения с углями, а также среди нижнего палеозоя

1. Магмовыводящие каналы «дайка в дайке», зоны с системами даек и жил (штрихи длинные);
2. Туфолавовые накопления и заполнения кальдеры: трахиты, андезиты и др. (штрихи короткие).

Угольные слои прослеживаются к западу не далее 1км, а вулканогенные породы юры проходят непрерывно на 2км до основного сая Копурбаши. Небольшой выход горелых углей встречен вверх по саю Копурбаши у первых выходов палеозоя, но слои юрских углей сочетаются с углисто-глыбовыми отложениями силура.

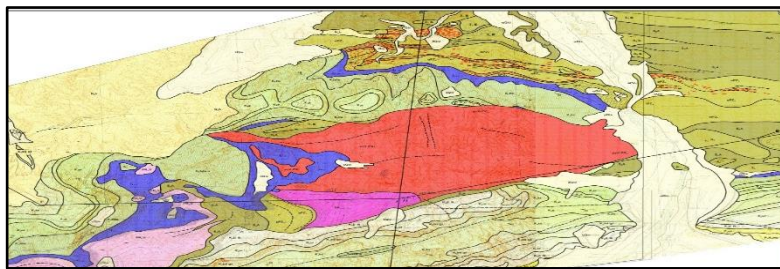


Рис 3. Фрагмент геологической карты с участком Арал в северной части.

В разрезе вулканитов наблюдается сочетание хорошо представленных каменных вулканитов с участком вишнево-сиреневых трахитовых, ядовито-зеленых андезитовых, желто-рыжих кварц-порфировых потоков и липаритов, глинисто-песчаных цветных туфов -- стекловатых и средне- крупнозернистых пород с выполнениями кальдеры палеовулканической постройки. Площадь выходов последних 200х300м, с перекрытием с запада своими же юрскими наслоенными лавами и туфами и бактрийскими конгломератами. Кальдерной постройкой считаем: по левому борту сая Копурбаши из пучка даек с крепкими и разложенными породами, видимыми по руслу сая и его правому борту (40-50м) разворачивается воронка с выполнениями её трахитами, кварцевыми порфирами, липаритами, андезитами, лавобрекчиями с хорошо выраженными полосами. С северной стороны они крутопадающие, а с южной – пологие с наклоном под вулканиты и с увеличением мощностей уже, можно считать, потоков. Ядро воронки сложено зелеными кварцевыми порфирами, занимающими основной объем. Более «низкие слои» имеют малые мощности и разнообразие состава, облика пород. По отдельным «слоям» можно наметить двустороннее строение. Среди этих выполнений есть жилы-дайки. Внутреннее строение выполнений можно изобразить только в 1:500-1:100 масштабах. На этом примере доказывается взаимосвязь наслоенных вулканитов с секущими системами даек в качестве магмовыводящих каналов в юрское время.

По двум северным зонам также наблюдается концентрация и расширение выходов даек наподобие кальдер – по левому борту сая Копурбаши, затем на излучине его русла. Здесь ширина выходов магмопород увеличивается до 70-150м. Можно предположить, что на западном погружении структуры возможно ожидать увеличение мощностей вулканитов юры (под бактрийские толщи).

Хорошие фрагменты разрезов вулканитов находятся в верховьях этого сая – Копурбаши в районе родника с в.о. 1442,6м и в.о. 1485,3м. У родника с деревьями по бортам сая обнажаются цветные трахиты, кпштрахит-порфиры, кварцевые порфиры по отдельным полосам чугуно-сиренево-фиолетовые. Зеленые кварцевые андезиты трудно отличить от андезитов древних, развитых вверх по склону на ЮВ, поэтому контуры их, так же как и липаритов с известняками теряются в полосе закрытости (они могут оставаться внизу сая в палеопонижениях рельефа). Здесь вулканиты имеют каменный облик и залегают прямо на цоколе. Среди пологих склонов выделяются куэсты в виде замазанных глиной стенок «дувалов» палевыми, красно-бурыми, зелено-серыми, желто-охристыми, сиренево-фиолетовыми полосами, а в верхней части стенок – полосы со щебенкой. Заметно, что контуры слоев определяются по расположению секущих прожилков кремне-кварца (или кварц-полевошпатовые с хлоритом), весьма многочисленных (как в слоях лав). Сыпучка глины землистая и листоватая при расчистке уже на 30см превращается в исходные грубо- и тонкослоистые нормальные породы с витро-кластическими туфовыми структурами-текстурами. В одних обнажениях на коренном склоне залегают палево-бурые с зеленоватостью туфы с сине-зелеными пятнами более свежих пород (и наоборот), в других – плотные туфы и лавы стекловатых и зернисто-порфировых разного состава. В слоях наблюдается прожилкование кварц-полевошпатово-хлоритовым материалом (микродайки). Еще одна особенность. Слои щебнистых пород, которые сразу можно определить как кремнево-кварцевые гравелиты-брекчии, состоят из однообразных поломанных и перемещенных обломков стекловатых риолитовых и липаритовых пород,

расположенных в своей разложенной туфовой массе. В таких слоях содержатся желваки и прожилково-желваковые карбонатно-туфовые выделения. Кроме «чистых» пород, в разрезе присутствуют целая гамма переходных по составу пород – разрыхленных, перемытых туфитовых, карбонатных, с солями и т.д., но всех их роднит исходный вулканогенный материал.

Общая мощность вулканогенного и всего разреза не менее 30-50м. Описанные выходы являются наиболее представительными. В других местах видим лишь сокращенные по мощности фрагменты разреза. Но они установлены по саю Кызылтэет, в районе горы Бельюрюк и бортам сая Каракчиюк (что с автодорогой), руч. Сасык-Булак и далее на восточном фланге месторождения угля Абшир.

Фауна даек и жил.

Среди блока андезитовых пород нижнего палеозоя прослежены три субсогласных с простиранием структуры зоны (ск. вс. разрывных, по которым сконцентрированы множество даек «дайка в дайке»). Они являются магмовыводящими каналами для описанных вулканов.

Они представляют собой многочисленные фрагменты даек-жил как по простираанию, так и по падению, непротяженных, коротких. Это возможно при взрывном действии магматических аппаратов, когда после внедрения и эксплозии каналы закрываются (только по кальдерным постройкам происходило более стабильное извержение). Зоны имеют ширину до 100-150м с концентрацией даек; за этими зонами могут находиться отдельные дайки. Особых проявлений сопровождающих процессов на вмещающие породы не происходит.

Состав, облик и изменения пород даек, кальдерных выполнений и вулканитов сходен. Они представлены трахитами и трахит-порфирами, андезитами и кварцевыми андезитами, кварцевыми порфирами и дацит-липаритами, риолитами в виде кварц-кремневых пород, лаво-брекчиевым материалом. Породы имеют свою окраску, а степень разложенности-измененности зависит от времени их проявления. Ранние внедрения могут быть разложены, поздние – свежими.

По составу все магматические породы по содержанию кремнекислоты разделяются на трахит-андезитовые (53-66%) и кислые-ультракислые (75-88%). Есть и переходные породы. Из обеих разностей выделяются щелочные породы с содержанием суммы щелочей более 5% и достигая 8-10%. Соотношения между калием и натрием колеблются до преобладания одного из них в 2-4 раза. Т.е., например, трахитоидные породы могут быть существенно калишпатовыми или, наоборот, плагиоклазовыми. Содержания глинозема в пределах 15% и реже поднимаются выше (одна проба – 20%). Заметим, по пересчету пород на минеральный состав получается высокий процент свободной молекулы корунда (даже до 9=11%). Следует полагать, что в данном случае имеем дело со свободным глиноземом, образовавшимся за счет разложения полевых шпатов при метасоматических процессах при внедрении последующих порций магмы. Содержания окислов титана, марганца, кальция, магния низкие, а по общему железу выделяются группы пород по 1,6-2,5% и 5-7%, а по отдельным эффузивам до 10-12%.

Петрографический состав и структурно-текстурные особенности пород показаны на фотографиях шлифов (рис. 4-9), представительных по своим группам. По порфировым выделениям и зернистой основной массе основными минералами являются кварц, ортоклаз и плагиоклаз, преимущественно альбит, хотя в андезитовых породах обычны олигоклаз и зональный андезин (но они явно альбитизированы). Даже в стекловатых кварц-риолитовых породах присутствуют порфирики и центры раскристаллизации стекла. Количество темноцветных минералов также резко меняется от породы к породе, от шлифа к шлифу. Достаточно определенно присутствуют биотит и мусковит (серицит), но большинство зерен образовалось по обесцвеченным пироксенам (с пинакоидальной спайностью), очень редко амфиболам. Рудных и аксессуарных минералов мало и они очень тонкие. Следует указать на наличие в породах кальдеры цеолитов, замещающих кристаллы плагиоклазов.

Петрографически подтверждаются выделенные группы пород от пересыщенных кварцем до существенно полевошпатовых (калишпатовых, альбитовых или смешанных), отчетливо раскристаллизованных порфировых, до стекловидных-скрытокристаллических, с разным количеством рудных минералов.

Петрохимический состав всех магматических разностей пород хорошо представлен на диаграммах в системе координат $\text{SiO}_2 - \sum(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ для вулканогенных пород и кварц-ортоклаз-плагиоклаз для глубинных магматических пород по LeMaitre, 1989. На обеих диаграммах отчетливо видно пересыщенность гранитоидов кварцем и широкий диапазон вариации состава пород риолитов, трахитов и дацитов, трахиандезитов и андезитов, есть

даже одна проба трахибазальта. При пересчете химического состава пород на минерально-количественный (по системе CIPWNorm) также получили вариации трех минералов: кварца, ортоклаза, альбита с присутствием по ряду проб свободного глинозема до 9-10% (и кварца). В андезитах и альбитовых трахитах много гиперстена (до 16-20%), а в кислых разновидностях пород его нет. Отмечается переменное количество кальцита и магнезита, меньше сидерита, магнетита, гематита, ильменита. На диаграмме по минеральному составу многие породы относятся к сверхпересыщенным кварцем. Но это не значит, что они преобладают над другими: по группам пород все они равнозначны, по крайней мере такой анализ не проводился. В итоге, по химическому составу, петрографическим и петрохимическим свойствам породы образованы из известково-щелочных и щелочно-известковых типов магм, естествен но, образующих единый ряд дифференциатов от пересыщенных кварцем гранитоидов до андезитов-трахитов (скорее всего наоборот). Все магматические образования можно относить к трахилипаритовой вулканической формации складчатых областей и им комагматичным дайковым сериям.

Установлена золотоносность даек. В эффузивных породах тоже есть повышенные содержания золота, но они оказались слабо опробованными. Прямой зависимости содержания золота от количества сульфидов нет. Концентрация сульфидов, в основном пирита (в том числе светлого), наблюдается по отдельным дайкам независимо от состава: то светлые фарфоровидные липариты, то трахиты, то кварцевые андезиты. Мелкая сыпь сульфидов, похожих на арсенопирит – определяется пиритом, распределяется по всей массе пород и составляет 5-10%. Но содержания золота в них низкие. Минералогически и петрографически определяются малахит – ед-дес. знаков, магнетит, лейкоксен, барит, редко циркон и галенит. Малахит часто встречается среди вмещающих андезитов.

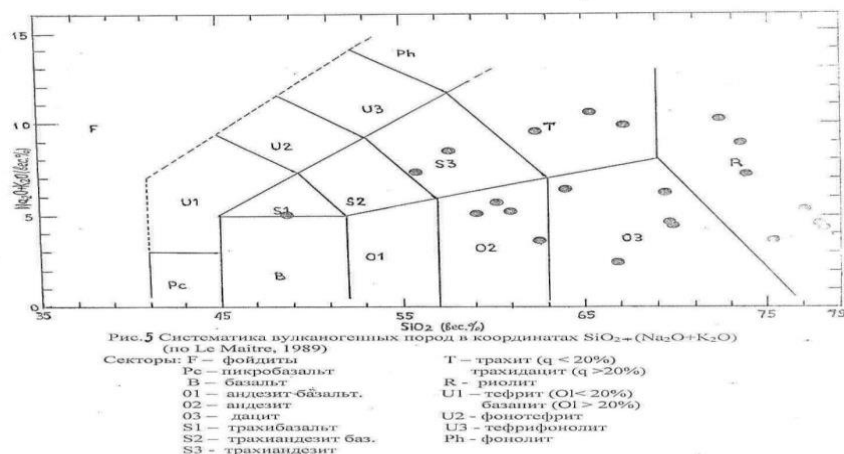


Рис. 2. Систематика вулканических пород в координатах $\text{SiO}_2-(\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O})$ (по Le Maitre, 1989)

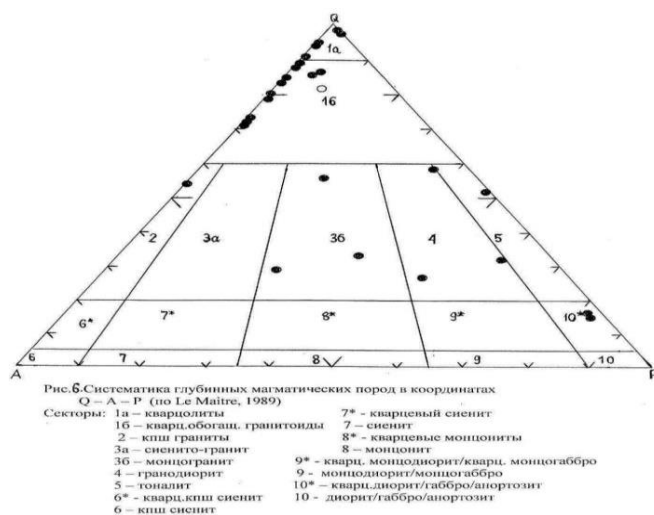
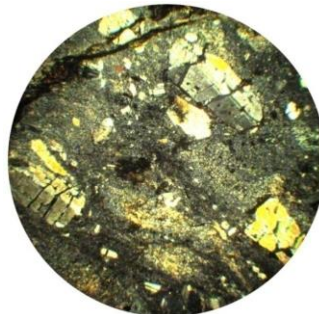
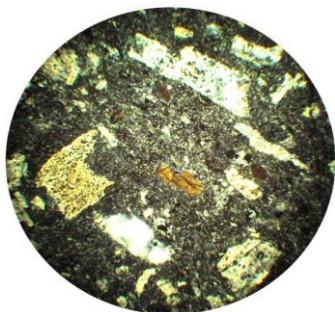


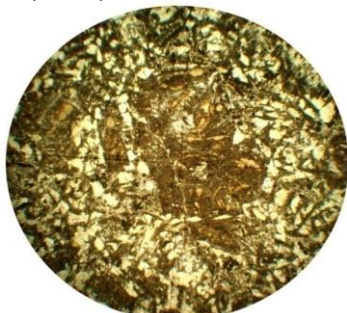
Рис. 3. Систематика глубинных магматических пород в координатах Q – A – P (по Le Maitre, 1989)

В итоге, рассмотрели все юрские образования: вулканогенные стратифицированные с угленосными горизонтами, комагматичные им секущие магмовыводящие каналы и кальдерные выполнения. Установление вулканогенной природы основного породообразующего материала для продуктивной угленосной толщи существенно изменяет все представления о седиментогенезе в мезозойское время. Вулканогенные процессы продолжаются и в меловое время. Можно уже говорить о вулканогенном тренде развития всей колонны красноцветных образований.

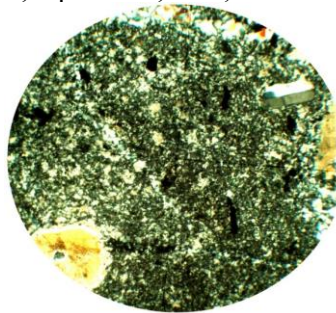
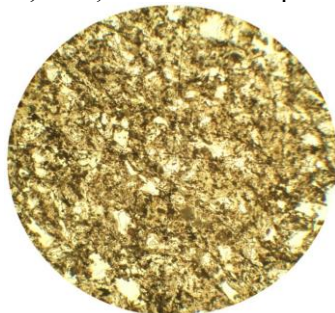
Для самого участка Арал в качестве основной рудовмещающей структуры определен тектонический блок вулканитов андезитовой формации нижнего палеозоя с наибольшей шириной выходов до 500-550м. С запада и юга он перекрыт юрскими и бактрийским



Фиг. 4. Трахит-липарит рыжий, лава, юра. Фиг.5. Липарит-порфир с кв+кпш, с флюи
Ув. 2,5х10; Ni+. дальностью. Юра. Ув. 2,5х10; Ni+.



Фиг. 6. Андезит порфировый, лава, юра. Фиг. 7. Кварцевый порфир (посередине видна
Ув. 2,5х10; без анализатора. тень кпш), лава, юра. Ув.2,5х10; без анализ.



Фиг. 8. Трахитоид с осколками стекла хлоритизированного (светлое), лава, юра. Ув. 10х10; без анализ.
Фиг. 9. Кварц-кремневая порода, красноватая (риолит-порфир). Порфирикварца, полевого шпата, рудных минералов. Дайка. Ув. 10х10; Ni+.

отложениями, а с севера – верхнесилурийскими. По долине реки Аравансай выходы прерываются речными четвертичными отложениями. Здесь же к блоку андезитов примыкают раскристаллизованные известняки, которые перекрываются андезитами (по наличию бурых бокситоподобных пород).

Золотоносными являются юрские магматические породы, прежде всего дайковые образования, насыщающие блок андезитовых вулканитов. Вулканические породы юры также содержат аномальные значения золота, но пока что, по ним промышленных содержаний не установлено и они остаются почти не изученными.

Вулканиты андезитовой формации достаточно однообразны и слагают хорошо наложенную толщу лавовых потоков и туфов по 1-4м. По потокам меняется кристалличность, количество миндалин. Туфы кристаллокластические, витрокластические, часто агломератовые и туфолавовые.

Преобладает андезитовый состав с таблитчатыми зональными кристаллами андезина, роговой обманки, редко слюды, кварцевых разностей. Диабазовые разности лав встречаются редко. А дацитовые и даже липаритовые породы в верхней половине разреза толщи являются даже обычными. По присутствию более кислых пород, туфоловых и агломератовых разностей разрез толщи можно разделить на пачки. Но, поскольку, от состава вмещающих пород содержание и распределение золота не определено, смысла в этом нет. Вся толща является зеленокаменноизмененной, но метаморфических преобразований не имеет. По саю к югу от в.о. 1291,6м в разрезе присутствуют цветные туфы, слои кремней, перебитые породы. А через саму высоту проходят слои с известняками и кремнями. Но они почему-то развиты только здесь; они могут относиться и к более молодым отложениям – фрагменту сокращенных по мощности отложений девона-карбона. Силурийские отложения представлены толщей глыбовых отложений и кварцито-видных песчаников с песчано-сланцевым флишем. Глыбовые отложения сокращают площадь выходов андезитов и проходят вдоль разломов, препятствуя их изучению. В составе глыбовых отложений преобладает углеродисто-фтанито-сланцевый материал, насыщенный крупными глыбами фтанитов, мраморов, наших андезитов и плагиогранитов Наукатского массива, зеленых сланцев и серпентинитово-лиственитовые образований, несущие ртутную минерализацию. Похоже, среди них есть золотосодержащие породы, поскольку, по литохимии содержания золота в пробах 0,03-0,09г/т обычные. Они остаются не опробованными, кроме фрагмента разреза по измененным песчаникам. Эти песчаники опробованы по саю Копурбаши еще по причине прямой связи проявлений золота с базальными слоями толщи песчаников в междуречье Исфайрам-Шахимардан. Перекрытие андезитов глыбовыми отложениями стратиграфическое несогласное; в составе матрицы присутствуют аргиллит-алевролитовые породы со слабо выраженной наслоенностью – но уже более-менее нормальные породы, а не шламовые.

Золотоносные породы магмовыводящих каналов сложены трахитами и трахит-латитами, кварц-кпштрахит-порфирами, андезитами и кварцевыми андезит-порфирами, дацитами и липаритами, риолитами и кварц-порфирами, кварц-риолит-кремневыми породами и их щелочными разностями с содержанием суммы щелочей 5-10% (но с широким диапазоном колебаний соотношений калия к натрию). Выделяются группы пород с содержаниями кремнекислоты 53-66 и 75-88%. Конкретной связи золота и концентраций сульфидов с определенными по составу породами не установлено. Есть липаритовые фарфоровидные породы с тонкими сульфидами до 10%, андезиты и кварцевые порфиры. По таким породам по данным силикатного анализа содержания SO_3 равно 1,36 – 1,99 – 4,66 – 4,93%, а общего железа при этом 1,73 – 2,52 – 6,11 – 7,69%, соответствующие давленым, кварц-полевошпатовым, желтовато-серым, с малым количеством сульфидов породам – риолит-кремневым породам скрытокристаллическим, с раковистым изломом, с порфириками кпш, с тонким обилием светлых сульфидов со середины тела – андезитовые породы более тонкозернистые с массой сульфидов, в том числе и халькопиритом. В малых количествах SO_3 присутствует по большинству проб с соответствующим содержанием общего железа до 2%. Мышьяк не подтверждается, хотя по многим пересечениям видны в изобилии пестрые охры вторичных минералов мышьяка. То же касается и степени их изменений, структурно-текстурных особенностей. Специфичными породами являются ультракислые – кварц-риолит-кремневые. В обнажениях они действительно смотрятся кремнями-фтанитами, причем часто межслойными, пестроокрашенными. Но они содержат в основной часто нераскристаллизованной массе кристаллы кварца, калишпатов, слюды, плагиоклазов. Определяется стекло. Содержания золота в них невысокие. Соотношение пороодообразующих окислов соответствует магматическим породам.

Все эти разности пород образуют систему даек по трем, в основном, продольным к простиранию блока андезитов, параллельным зонам разломов (заметим, что мезозойские прогибы закладывались по системе ступенчатых, клавишных разломов). Между этими зонами встречаются «одиочные» дайки. Но их можно увязать с влиянием поперечных линеаментов. Дайки прорывают не только вмещающие андезиты, но и друг друга. Поэтому, название системы «дайка в дайке» себя оправдывает. Сами дайки почему-то непротяженные, возможно по причине своего кислого-среднего состава; они «линзуются» вдоль своей системы и по падению. Их сложно проследить, так же как и золотосодержащие интервалы. Наиболее протяженной и выраженной представляется южная зона. Ширина зоны с концентрацией даек 10-50м с отклонениями в обе стороны. По простиранию количество даек резко изменяется. Средняя и северная зоны проявлены в западной части, а к востоку через «кривого» сай они перекрываются силуром, но по простиранию разломов прослеживаются зоны измененности пород силура и улавливаются пробы с повышенными содержаниями золота в литохимических пробах.

Опробование измененных силурийских пород в небольшом объеме по маршрутам положительных данных не показало. По этим двум зонам наблюдается большая концентрация даек, до сплошных выходов до 50-150м. Через сай Копурбаши вся эта система даек образует корни вулканических построек и кальдерные выполнения. Последние хорошо выражены по южной зоне. Они образуют двустороннюю ассиметричную воронку с усеченностью конуса в южную сторону. Но здесь можно увидеть и переход отдельных тел выполнений кальдеры в покровные лавы, но, в итоге, кальдерные выполнения перекрываются более высокими потоками лав и туфов трахитов и кварцевых порфиров через всю ширину кальдеры. Основная система даек для кальдеры определена по средней зоне (южная прикрыта). Для северной зоны западное завершение магмовыводящего канала перекрыто. Возможно оно проявилось «вверх». Эта ситуация наиболее вероятна для всей структуры и магмо-выводящих каналов. Породы кальдерных пород слабо золотоносны. Из обзора этой ситуации по распределению даек и их материала, размещение золотоносных пород (даек) может быть в зависимости: а) от состава пород, б) времени их проявления, в) эрозионного современного среза и уровня (глубины) положения золотоносных разностей пород на время их формирования, д) степени преобразования. Материала для определения связи золотого оруденения по отношению к проявлениям сопутствующих гидротермально-метасоматических изменений самих дайковых и вмещающих андезитов пока нет. Золото содержится и во вмещающих андезитах, но везде можно видеть тончайшие просечки магмового материала в андезитах. Поэтому, еще не оконтурены ореолы влияния даек по зонам разломов. Очевидно одно, магматические породы, проявленные в юре – золотоносны. На это указывает опробование юрских пород за пределами Аральской структуры и в поле развития вулканитов. Другое дело выделить и оконтурить тела с промышленным золотом.

Такая же ситуация с системами даек прослеживается и по правобережью долины.

Магматические процессы были длительными по времени их проявления. Первые дайки зачастую превращены в глинистую массу, особенно существенно полевошпатовые: бурые по трахитам, серо-зеленые по андезитах и т.д. Многие дайки рассланцеваны и давлены, фарфоровидные, брекчиевидные по порфировым породам. Более последние дайки сложены крепкими, прочными сливными породами. Цветовая гамма пород и их изменений выражена крайне контрастно, конечно с учетом континентальности проявлений вулканизма. По правому борту долины реки Аравансай зоны с дайками проявлены еще контрастней. Они прослеживаются через долину реки Хосчан на восток до их перекрытия молодыми отложениями в перевальной части (к перевалу Чакмак по дороге Ош-Наукат).

По южной зоне выделено несколько интервалов с промышленными содержаниями золота. Геохимические аномалии совпадали с видимыми зонами, подчеркивая источник сноса металлов. Контрастными получились аномалии по золоту, меди, серебру, меньше по свинцу и цинку. Мышьяк и висмут установлен всего по 4-5 пробам, что еще раз видим несоответствие между представительным развитием вторичных мышьяковых минералов в породах и результатами СА. Проявления минерализации меди в виде малахита соответствуют результатам. По южной зоне проявлены четыре максимума, по северной три. По средней зоне контрастная аномалия совпала с крупным оползнем, состоящем частично из материала самой зоны и образованным по блоку силурийских глыбовых отложений. Золото установлено в 105 пробах из 415, из них с содержаниями 0,09-0,3г/т в 16. С золотом хорошо коррелирует свинец, медь, цинк и серебро. Серебро развито даже шире, но кларк-концентрации его 1,61. Естественная его связь с углеродистыми отложениями силура. Концентрации свинца и цинка незначительные, несколько выше чувствительности спектральных анализов (по пробам из канав ситуация меняется резко в сторону повышения КК), но также отражают золотые аномалии. Мышьяк и висмут установлены лишь по 4-5 аномальным точкам с параметрами чуть выше чувствительности анализов и на закономерности связи с золотом не указывают. КК больше единицы имеют молибден, свинец, серебро, кадмий, олово, иттербий, иттрий, барий, близок к единице – медь и цирконий.

Минералогический состав дайковых пород: Много пирита с лимонитом, хромита (и встречается хромшпинель), магнетита, минералов титана. Халькопирит с малахитом, арсенопирит и вторичными, галенит с церусситом, редко сфалерит являются обычными минералами с переменным количеством – но не более десятков знаков.

Выводы: Впервые установлена вулканогенность юрских отложений и их золотоносность, а также сам участок Арал, связанный с юрскими магмопроявлениями после геолого-съемочных региональных работ, детальных поисковых работ на уголь и ртуть, других геологических исследований; Требуется дальнейшее изучение не только определенной структуры но и всех юрских и мезозойских образований.