

3. Леонов Е.Г. Новая модель оптимизации режимов роторного бурения. Выбор лучшего типа долота /Е.Г. Леонов // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море -М.: ВНИИОЭНГ.- 2005.-№5. -С. 2-5.
4. Линник Ю.В. Метод наименьших квадратов и основы математико-статистической теории обработки наблюдений / Ю.В.Линник-М.-ФИЗМАТЛИТ, 1958
5. Сумбатова А.Р. Потери напора по длине трубопровода при равномерном установившемся движении [Электрон. ресурс]. – 2014. – Режим доступа: <http://ars.gubkin.ru/lost.htm> (дата обращения: 10.03.2016)
6. Цуприков А. Математическое и компьютерное моделирование процесса бурения скважин /А.Цуприков, В.Чередниченко . - Саарбрюккен, Германия: LAP, 2014. –с. 50-55
7. Шашаков В.Б. Прикладной Регрессионный Анализ (Многофакторная Регрессия)/ В.Б. Шашаков. –Оренбург.2003. –с. 5-15
8. Гиматудинов Ш.К. Справочная книга по добыче нефти/ Ш.К. Гиматудинов. –М: Недра, 1983. –с. 319-325
9. Bloomer J. J. Practical fluid mechanics for engineering application // *CRC Press, Sep 21, 1999*/ С. 150-154.

УДК 551.76/77+552.3+551.24+553.071(234.216.1)

## **ВУЛКАНОГЕННЫЙ ТРЕНД ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ В ЮЖНОМ ТЯНЬ-ШАНЕ В МЕЗОЗОЙ-КАЙНОЗОЙСКОЕ ВРЕМЯ**

*Ждан Алексей Васильевич, к.г.-м.н.; ОшТУ им. ак. М. Адышева, Южно-Кыргызская геологическая экспедиция, Кыргызстан, г. Ош, e-mail: zhd40@mail.ru*

*Шамшиев Орунбай Шамшиевич, д. г.-м.-н., Кызыл-Кийский институт природопользования и геотехнологий, директор, КР, г. Кызыл-Кия. kipig@rambler.ru*

*Толобаева Нургуль Т. Институт горного дела и горных технологий им. Академика У. Асаналиева КГТУ, г. Бишкек, Кыргызстан.*

Основной задачей статьи является показать ведущую роль вулканогенного материала по большинству формаций Мз-Кз. Вулканические породы установлены для угленосных отложений юры, «голубого» горизонта и красноцветов мела, нефтегазоносных горизонтов мела и палеогена, кластического материала в породах неогена, включая известняки. Присутствием вулканитов определяются металлогенические особенности отложений.

**Ключевые слова:** условия осадконакопления, вулканические процессы и породы, металлогеническая специализация, месторождения.

## **VOLCANIC TREND SEDIMENTATION IN THE SOUTHERN TIAN-SHAN IN THE MEZOZOIC-CENOZOIC**

*Zhdan Alexey V., PhD (Geologist), Osh technological university, Southern-Kirghiz geological expedition, Kyrgyzstan, Osh; e-mail: [zhd40@mail.ru](mailto:zhd40@mail.ru)*

*Shamshiev Orunbay Sh., PhD (Geologist), Kyzyl-Kyja Institute of naturel resourses and of geotechnologys, director, Kirghizia, Kyzyl-Kyja*

*Tolobaeva Nurgul T. lecturer, Institute gornogo dela I gornih tehnologii im. U. Asanalieva, Kyrgyzstan, Bishkek*

The main objective of the article is to show the leading role of volcanic material in most formations Mz-Kz. Volcanic rocks are set for the coal-bearing deposits of the Jurassic, "blue" horizon and red-deposits Cretaceous, petroleum Cretaceous and Paleogene horizons, clastic material in the Neogene rocks, including limestone. Presence sediment metallogenic features defined volcanics.



**Keywords:** depositional environment, volcanic processes and rocks, metallogenic specialization, ore-field and deposits.

В указанное время в регионе осадконакопление происходило во внутренних тектонических депрессиях Южно-Тянь-шаньской складчатой области. Депрессии были унаследованы от позднепалеозойских ( $C_{2m_2}$ - $C_3$ ;  $P_1$  и  $P_2$ ) наложенных прогибов с проявлениями вулканизма кислого-среднего состава. С этим же возрастом связаны локальные проявления лампроитов, а также, как принято было считать, формирование гранитоидных интрузий позднегеосинклинального или коллизионного магматизма. К триас-четвертичному этапу геологического развития региона относились локальные проявления магматизма и этапов заполнения депрессий образованиями следующих формационных рядов:

-  $T_2$ - $J_1$  – образование латеритных кор выветривания и заполнений локальных впадин озерно-болотными отложениями с уникальными животными-растительными сообществами;

-  $J_{1-3}$  – формирование угленосных бассейнов с угольными месторождениями, относящимися к лимнической (или паралимнической) формации. Верхняя часть разреза юрских отложений красно- и пестроцветная;

- К-р - преобладают красноцветные континентальные (меньше морские) формации (по мощностям и объемам). Но равнозначными являются меденосные песчаники-сланцы «голубого» горизонта, эвапоритовые, нефте-газонасыщенные, отложения с радиоактивными элементами, баритом, стронцием, серой и фосфоритами и другие;

-  $N_1$ - $N_2$  – завершение развития палеогеновых бассейнов с красно-пестроцветными и сероцветными отложениями;

-  $N_2$ - $Q_1$  – сероцветные молассы подгорных шлейфов и локальных бассейнов;

-  $Q$  – четвертичные отложения разного генезиса, но с преимущественной ролью покровных лессов и лессовидных суглинков.

В целом, отложения представлялись осадочными с преобладанием обломочных терригенных.

Более чем столетняя история исследований рэт-юрских отложений, прежде всего на угольных месторождениях нижней-средней юры, позволили определить биостратиграфическое расчленение и совместить с общепринятой международной стратиграфической шкалой по палеоботаническим данным. При литостратиграфическом расчленении бассейнов месторождений остаются еще «подугольная», «угольная», «надугольная» пачка, свита в предельно условных понятиях. Даже разрезы соседних бассейнов (к примеру, Сулюкта, Шураб), находящихся в одинаковых тектонических и палеоландшафтных условиях, остаются не сопоставимыми между собой.

За последние годы открыты и обоснованы вулканические образования во всех подразделениях мезозой-кайнозоя [1, 2, 4]. Эту особенность осадконакопления с участием вулканических пород следует, в дальнейшем, активно использовать для восстановления истории и моделей развития самих седиментационных бассейнов.

На рэт-лейасовом (точнее  $T_2$ - $J_1$ ) этапе развития на палеоповерхностях домезозойского фундамента почти повсеместно присутствуют цветные образования с аллитами и ферриаллитами. Изучались и опробовались в качестве глиноземного сырья (бокситы). Качество было низким: высокий кремневый модуль, значительные содержания железа и марганца. Качество бокситов определялось не отсутствием зрелых кор выветривания, а составом базальных слоев вулканитов, участвующих в формировании почвенно-пирокластических покровов. Среди них преобладали маломощные риолит-липаритовые лавы и туфы, а трахитовые были в меньшинстве. Вулканиты, кроме высококремнеземистых, в основном липаритового и трахит-андезитового составов, легко и быстро превращались в глиноземистые железо-марганецсодержащие образования, сходные с бокситами. Такие «бокситоподобные» породы присутствуют в слоях в разрезе юрских отложений, что дополнительно свидетельствует об их вулканогенной природе. Это



замечание касается не только юрских, но и башкирских и среднедевонских бокситов, образованных также за счет магматических пород. Лавы и туфы риолит-липаритов, трахит-андезитов установлены в разрезах Ходжакелена, Арала, Ташкумыра и по другим месторождениям Большой Ферганы. В разрезах мадыгенской свиты Мадыгена описаны слои пепловых туфов. Возраст мадыгенской свиты вкладывается в ладинский ярус среднего триаса и карнийский, норийский и рэтский ярусы верхнего триаса.

Юрский этап формирования угленосных бассейнов ( $J_{1-3}$ ) - этап активного развития вулканогенно-седиментационных бассейнов (и структур) с повсеместными проявлениями вулканических процессов и дайкового базальтоидного магматизма.

**Для Восточно-Ферганской юрской вулканогенно-седиментационной структуры** вулканисты петрографически подтверждены для нижней части разреза и углевмещающих отложений по участкам и месторождениям Сарыбулак и Маркай, Кумбель-Кулдамбес, Каратюбе и Музбулак, по ручью Джамантал мульды Ойтал, месторождению Сокуташ и вдоль всего южного борта мульды Алайкуу, левому борту долины реки Терек у сая Джолкызбулак. В последнем случае разрез относится к средней части разреза средней юры. По долине Джамантал закартированы комагматичные вулканикам дайки. Состав пород – липариты, дациты, трахиты и андезиты, а по Каратюбе – диабазы-спилиты среди горизонта с углями. Форма проявления – лавы, туфы и туфопороды (от гравелитового до песчаного и алевролитового облика). Между реками Яссы и Баламкельды (Аксур) установлены пластовые тела кварц-калишпатовых крупнопорфировых гранитоидных пород на слюдисто-полевошпатовой основной массе. По правому борту долины реки Яссы от урочища Карашоро встречены многочисленные дайки щелочных базальтоидов (комптовогезитов, габбро-сиенитов, диабазовых порфиритов и др.). Признаки вулканогенности юрских отложений отмечаются по всему разрезу юры и вулканические процессы переходят в меловые отложения.

Существенные накопления вулкаников характерны для продуктивного «голубого» горизонта нижнего мела, являющимся специфическим по всем признакам и резко контрастирующего среди мощной толщи красноцветных отложений. Незначительный по мощности горизонт (до 10-40 м) сложен трахитами, липаритами и фельзитами, дацитами, их туфами и туфовыми породами. Все породы, прежде всего калишпатовые, интенсивно глинизированы за счет поступления материала в бассейны. Исходными породами являются вулканисты трахит-дацитового состава повышенной щелочности: калиевые полевые шпаты составляют 10-25%, обычен эгирин (или зеленые амфиболы), среди плагиоклазов преобладают альбиты-олигоклазы, реже андезины. «Гравелитовые» туфопороды присутствуют по всему разрезу, но, в основном, в основании и в кровле. В них присутствуют различные по форме фрагменты разных вулкаников, в том числе стекловатых лав (присутствующих и в цементе). С отложениями горизонта связана рудоносность радиоактивных элементов, меди, сурьмы, свинца и цинка, серебра .... Подстилающие и перекрывающие части красноцветного разреза чангетской свиты ( $K_1$  и  $K_2$ ) сложены туфолавовыми породами трахитов, дацитов, липаритов, туфами и лавобрекчиями. Разрезы изучены по скважинам по всем разностям пород с определениями петрографических характеристик. Для отложений «голубого» горизонта установлены положительные контрастные кларк/концентрации (КК) для молибдена, меди, свинца, серебра, олова, иттрия, лития, бария, бериллия, превышающие в 2-3 раза свои КК. Во вмещающих розовых песчаниках, особенно в их светлых и голубых разностях, положительные и контрастные КК имеют молибден, свинец, олово, иттрий, литий, висмут, стронций, барий (и по скважинам), но спутники урана исчезают. Эти же элементы указывают на магматический состав пород.

В итоге, установлена вулканогенность всей колонны зеленовато-сероцветных юрских и красноцветных меловых отложений для всего Восточно-Ферганского прогиба, в том числе и фрагментов неогеновых покровных отложений. В последних в карбонатных травертиновых породах в значительных количествах присутствует кластовый материал кварца, полевых шпатов и других минералов.



**Юра и мел северного обрамления Наукатской впадины** (J<sub>1-3</sub> + K-p) – здесь наблюдаем непрерывный разрез (или близкий к этому) от юры до палеогена и неогена. Юрские угленосные образования имеют наиболее представительные разрезы вулканических фаций и комагматичных с ними дайковых, штокверково-жильных и кальдерных образований. С юрскими магматитами связано золоторудное месторождение Арал с промышленными содержаниями золота в пределах всего участка их распространения.

Среди вулканитов присутствуют как каменные разности, так и «мягкие» разложенные до глинистых минералов. Обычными являются вишнево-сиреневые трахитовые, ядовито-зеленые андезитовые, желто-рыжие кварц-порфировые фельзитовых потоков и липаритов, глинисто-цветных песчаных туфов – стекловатых и средне-крупнозернистых. Непосредственно в угольных слоях встречены андезиты. 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, песчанико-глинистых, карбонатных, с солями и т.д., но всех их роднит исходный вулканогенный материал.

Дайки и выполнения кальдеры палеовулканической постройки с площадью выходов 200х300 м сложены трахитами, кварцевыми порфирами, липаритами, андезитами, лавобрекчиями. В пределах обнаженности пакеты пород кальдеры прослеживаются в потоки в разрезе вулканитов. Магмовыводящими каналами являются штокверково-жильные системы среди метаандезитов нижнего палеозоя; они образуют несколько параллельных полос шириною 20-50 м, прослеженных через всю структуру. Две из них переходят в заполнения кальдеры. Пока что, рудные тела определены по дайковым системам, а по эффузивам – невысокие содержания золота при ограниченном количестве опробования. 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. Геохимические аномалии получились по серебру, меди, меньше свинцу и цинку, мышьяку, висмуту. Определения пород диагностированы петрографическими, петрологическими и минералогическими методами (см. 3).

Послеюрский этап развития региона представлен всеми стратиграфическими подразделениями морского и континентально-водного заполнения периферических прогибов Большой Ферганы. К ним относятся меловые, палеогеновые, неогеновые и четвертичные. В литолого-фациальный состав отложений и эволюцию развития седиментогенеза существенную роль вносят продукты вулканизма в виде лав, туфов, обломочно-кластового материала

В составе нижнего отдела мела выделены: ходжабадская, ходжаосманская, араванская, наукатская, абширская и кувасайская свиты, соответствующие чангетской свите конгломерато-песчаниковых отложений, её трем подсвитам для Восточной Ферганы и внутренних прогибов. Но здесь нет маркирующего «голубого» горизонта, нет четко выделяемой нижней мощной толщи грубообломочных пород и верхней песчаниковой. Все разности отложений присутствуют в малых мощностях.

*Ходжабадская свита (воланжин-готерив)*- глины, песчаники туфогенные, породы со щебнем и карбонатными желваками-стяжениями. В основании – (туфо)конглобрекчии мелкообломочные, туфогенные, туфопесчаники. Отложения трудно отделяются от подстилающих юрских пестроцветных туфогенных песчано-гравийных.

*Ходжаосманская свита (баррем-ант)* – пестрая пачка глин и песчаников туфогенных. Слои с карбонатными линзами и стяжениями. По границе свит находится горизонт со



щебнем, выделяющимся в рельефе куэстами. Щебень состоит из цветных туфопород. Выше преобладают пески-песчаники светло-розовые со всякими цветными разностями.

По обоим свитам выделены слои туфолав с порфирами калишпатов, кварца, плагиоклазов, вариолями других лав и стекла, туфов липаритов и дацитов, известняков с большим количеством кластов амфиболов, калишпатов, плагиоклазов, кварца, рудных минералов.

*Араванская свита (альб)* – продуктивная для месторождений песков светло-розовых и белых. *Наукатская свита (альб)* маркирующие слои и продуктивный горизонт для белых карбонатных пород, гипсов, возможно трепела, цветных гипсов. Обычны примазки медной зелени, что коррелирует его с медистым «голубым» горизонтом. В этих «карбонатных» породах по шлифам определяется присутствие кластов вулканического стекла, плагиоклазов и кварца, плавающих в карбонатной массе.

*Абширская свита (альб)* – представлена глинами цветными, меньше песчаниками, слои с карбонатными линзами и желваками, гипсами-селенитами.

*Кувасайская свита (нижний сеноман)* – песчаники с прослоями глин, красные и розовые, слои с гравием цветных вулканитов и кремней-кварца; продуктивная пачка на пески. Петрографически «песчаники» сложены порфирами из амфиболов, калишпатов в идеальных кристаллах с двойниками, плагиоклазы и кварц, сгустки бурого стекла. О.м. существенно карбонатная, по другим шлифам – как известняки с большим количеством кластов. Большая часть «песчаников» и кувасайской, и араванской и абширской скорее туфопороды, сложенные кластами плагиоклазов, калишпатов, кварца, слюды, плотно спрессованных друг с другом, так что для цементирующей массы места не остается. Зерна необработаны, остроугольные, образуют параллельные текстуры.

*Литоподразделения верхнего отдела мела* представлены будалыкской, гульчинской, урумбашской, яловачской и токубайской с продуктивными горизонтами известняков-ракушечников, гипсов, глин ... Присутствуют пакеты цветных глин, песчаников. Петрографические исследования на присутствие вулканогенного материала не проводились.

*Палеогеновая система* представлена продуктивными слоями на гипсы (и глины) – бухарские и сузакские слои, а также алайскими слоями, в других структурах и сходные с алайскими туркестанские слои. В разрезе таковых присутствуют глины, мергели, известняки-ракушечники, гипсы и другие эвапориты. По этим слоям или горизонтам известны слои глин туфогенного происхождения, в частности, фуллеровые земли, кеффекелиты .... В разрезах палеогена и неогена присутствуют мощные горизонты монтмориллонитовых и бентонитовых глин, которые, скорее всего, являются туфогенными.

В более молодых отложениях вулканогенность пород определена по *неогеновой системе (плиоцен, бактрийская свита)*. В основании разреза галечников-конгломератов базальные слои таковых прослоены плотными туфогенно-карбонатными породами с таким же материалом цемента галечников. В породах даже визуально заметна туфовая структура. В шлифах из известняков миоцена видно, что пелитоморфный и зернистый известняк насыщен кластами и кристаллами кварца, полевого шпата, сколками вулканического стекла (светлого и бурого измененного, но оба изотропные). Таблитчатые кристаллы калиевых полевых шпатов сдвойникованы, кальцит тоже. Основная масса достаточно однородная и может быть не цементом, а собственной. Материал явно туфогенный. Аналогичный петрографический состав был упомянут для известняков миоцена по мульде Алайкуу.

Поэтому, вулканогенные процессы и по Наукатским бассейнам (включая Ятань и Алмалык) обеспечивали поступление лав в начальные периоды заложения юрских и меловых прогибов, а также вулканокластового красноцветного материала для всех образований могли проявляться за весь период формирования красноцветных толщ. К тому же, Наукатские разрезы мезозоя и кайнозоя представляются наиболее представительными по установленным магмопроявлениям и конкретным металлогеническим особенностям - *полным обоснованием тематики данной работы.*



**Юрские вулканогенно-седиментационные угленосные бассейны Кызылкийской группы месторождений** - (Кызыл-Кия, Уч-Коргон, Абшир, Бешбурхан). Данные по вулканитам приводим по первым двум месторождениям. В южном блоке месторождения наблюдается разрез вулканитовой пачки мощностью до 100-150 м, при этом, угольных горизонтов здесь нет. По бортам ручья Джолдолина установлена толща вулканитов преимущественно кислых-средних лав и туфов: липаритов, трахитов, риолитов, цветных обсидианов, их туфов и пемзовых разностей. Преобладают стекловатые разности с вариолями и кристаллитами, но потоки порфировых и раскристаллизованных трахитов, липаритов и их туфов присутствуют по всему разрезу. В слоях розоватых туфов много хорошо сохранившейся флоры. Разрез вулканитов (в стенках карьера после добычи «глиежей») расположен в Чалташском приподнятом блоке, где угли вообще отсутствуют и здесь нечему было гореть. Угольные горизонты развиты в северном блоке в пределах уже отработанных и отработывающихся шахтных полей.

Разрезы изучены между составляющими ручьями долины Джолдолина и по ее правому борту к горе Чалташ. Подстилающими отложениями являются флишевые породы среднего-верхнего карбона с присутствием туфопород с послойным прожилкованием кварцем и карбонатами. Базальные слои юрских отложений представлены туфо- и лавобрекчиями, окрашенными марганцево-железистым материалом, со слоями и линзами желто-серых туфопород. Коры выветривания нет.

По правому борту долины базальные слои в обнажениях представлены туфопородами желтовато-серыми, тонкозернистыми, тонкослоистыми, среди которых есть слои с черными «оолитами» - пятнами из фрагментов лав. В шлифах видим крупные класты и целые кристаллы кпш и кварца, белого стекла (изотропного) со следами раскристаллизации (кристобалитом?), плотно соприкасаются друг с другом и помещены в разложенное вулканическое стекло грязно-серого цвета. Много кристаллов гематита. Т.е., видим смесь 2-3 лав.

В 25-30 м выше подошвы разреза появляются слои цветных обсидианов и пузырчатых пемз, черных с синеватостью, с красноватыми штрихами и ярко-желтыми полосами. Здесь же и чуть выше появляются слои трахитов. Лавы полосчатые, в чередовании с туфами с растительными отпечатками. Породы полностью раскристаллизованы.

В самом карьере и уступах (по «глиежам» на керамзит) замечательно видим сложное чередование всех разностей лав и туфов с пемзами и обсидианами. Обычны пузырчатые разности, с заметной начальной раскристаллизацией. Рудные минералы сконцентрированы в пузырях и вокруг них в хлоритовой полосе.

В юго-восточном углу карьера совместно с трахитами и липаритами развиты туфы, обычно с растительными остатками. Преобладают туфы кристаллокластические. Есть фрагменты желтого обсидиана.

На месторождении Уч-Коргон туфы и лавы липаритов установлены выше и ниже горизонтов с углями. На самом месторождении Кызыл-Кия у одноименной горы и в блоке Чалташ еще ранее описаны проявления щелочных базальтоидов с соответствующей минерагенией.

В угольном разрезе Абшир, включая его восточный фланг, вулканиты установлены визуально, а по саю Сассыкбука подтвержденные петрографически.

В итоге можно сказать, что в юрское время в акватории Кызыл-Кийских бассейнов проявлялись интенсивные вулканические (и другие комагматичные) процессы, связанные с тектонической активностью заложения новых наложенных депрессий.

**На Сох-Шахимарданской площади** вулканиты изучены на Шуранском угольном участке вдоль северного подножья горы Джульбарс и по керну скважин. Разрезы сходны с Кызылкийскими. В первом случае слои риолит-липаритов прослежены между крупными водотоками с восточного и западного окончания горы. Слои находятся под углями прямо на перидотитах и, по отдельным выходам, и над ними. Липариты очень крепкие, плотные, полосчато-наслоенные, разнотернистые. Сложены кварц-полевошпатовой мозаичной



массой, фельзитовой структуры. В пределах добычных выработок в отвалах обильны обломки туфов и туфопород по всему разрезу угольных отложений до ляканских известняков нижнего мела.

По скважине, что по левобережью долины Шуран, в урочище Токмак, вскрыт разрез вмещающих пород для верхнего горизонта углей. Пересеченная мощность незначительная из-за почти вертикального положения слоев. Среди рыхлых песков-песчаников и глин почти сразу над углями пересечены тонкослоистые плотные трахиты с хорошо выраженной порфирированностью и трахитоидностью. Породы насыщены сульфидами до 7-10% (белесый арсенопирит, достаточно свежий пирит) в виде пыли, пятен скоплений пылеватых зернышек, прожилков и просечек. По белым прожилкам выделяется зеленоватый флюорит. Среди табличек и лейст выделяется калиевый полевошпат, скорее всего санидин (водяно-прозрачный) и кислые плагиоклазы. Они же слагают разложенную основную массу. Но сульфиды остаются мало измененными. Тонкая плитчатость пород определяется тонкой ритмичностью. По другим шлифам хорошо выражено обрастание кристаллов кпш кристалликами сульфидами, они же заполняют центральную часть крупного вариоля. Обычно присутствие слюды. По ориентированности табличек полевых шпатов определяется трахитовая структура. Кварца не видно.

Как видим, разрезы Шуранских месторождений также вулканогенные и вулканогенность должна проходить в меловые и палеогеновые литоподразделения, о чем может свидетельствовать аномальный спектр сурьмы, свинца, мышьяка, бериллия, висмута и др. элементов.

**Юрские отложения буроугольного бассейна Шураб-Самаркандек** развиты на нескольких месторождениях, на Баткенской площади, на разобщенных структурах Гарм и Мадыген. Петрографический состав углевмещающих пород изучен по пробам возле законсервированной шахты Самаркандек по обнажениям и по отвалам по массе с углистыми породами. Они относятся к образованиям шурабской и самаркандской свит из ритмичного переслаивания «песчаниковых» пород. Есть стяжения железо-марганцевого состава. В лупу просматриваются туфовые структуры. В шлифах определены: туф трахитовый литокластический, туф липаритовый литокластический с трахитоидной структурой и флюидалностью, туфолава липаритов с фельзитовой структурой и другие туфы. В породах обычны класты кристаллов, фьямме лав, материал стекла. Для туфов характерна плотная параллельная компановка зерен калишпатов и плагиоклазов с бурой разложенной о.м. за счет стекла. Много рудных.

**Юрские отложения буроугольного бассейна Сулюкта** с протяженностью месторождений до 30 км. Тектонические и палеогеографические условия сходны с Мадыгенскими и Шураб-Самаркандекскими. Промышленная угленосность связана с сулюктинской свитой нижней юры, разделенной на пять ритмов (циклов) с пятью горизонтами углей, размещенных среди «глин». Петрографический состав всех «глин-песчаников» следующий. Пробы взяты из угольной лавы шахты б/18 и из разреза Кызыл-Булак. По 8-ми шлифам видим лавы трахитов, липаритов и их туфы.

Трахиты в лавах содержат бурое разложенное стекло, различную кристалличность от тонко-до крупно (0,2-0,3x0,5-1,0 мм с порфирами из удлинённых призматических и игольчатых кристаллов полевошпата и обесцвеченного темноцвета (эгирина). Рудный – лимонит-гематит. Липариты в лавах состоят из сопряженных участков (до полосчатости) с измененным стеклом с очаговой раскристаллизацией до тонкозернистой кварц-полевошпатовой, типа перлита. Стекло изотропно, кроме участков раскристаллизации. Туфолавы липарит-трахитов сложены остроугольными зазубренными кластами измененных полевых шпатов и целых призматических кристаллов, помещенных в раскристаллизованную и измененную основную массу липарит-трахита. Есть единичные зерна темноцветных минералов. Присутствуют обломки вулканитов такого же состава.

Среди туфов преобладают литокластические разности из остроугольных кластов и целых минералов, помещенных в пепловую или стеклянную массу. Часто выражена градационная наслоенность.



Могут присутствовать разные туфопороды, петрографически сходные с туфами. Приведены примеры лав, туфов, лавобрекчий и туфопород, диагностированных из ранее бывших в качестве осадочных. В связи с вулканогенностью юрских накоплений стала объяснимой природа сурьмяной и другой рудной минерализации углевмещающих пород.

**Вулканогенность отложений мезозойских «внутренних» прогибов Туркестано-Алая.** Разделяются прогибы пространственно размещенные в акватории Алайской впадины и на северных склонах Алайского хребта, большая часть которых принадлежит к долине реки Акбуура.

На месторождении олова и золота Ходжакелен юрские отложения структурно субсогласно, но со стратиграфическими несогласиями перекрывают преимущественно верхний горизонт С<sub>3</sub>-Р<sub>1</sub>. В одних случаях на них залегают угольная пачка с базальными слоями из вулканитов, в других – песчаники и алевролиты-аргиллиты-сланцы с ракушкой устриц, в третьих ... Угленосные ямы смотрятся приразломными прогибами и перегибами кровли вулканитов. Под ними описываются коры выветривания. Все это имеет место. Но здесь же установлены ряд секущих дайкорудных систем, проникающих в нижние слои юры, постепенно затухая в верхних слоях. На первый взгляд они выглядят «грибами» из гидроокисно-железистых образований, относимых ранее к пестрым корам выветривания. Последние оказались наслоенными вулканитами. Это не только бурые «аалитовые» породы, но и чистые лавы риолит-дацитового и трахитового состава. Отсюда и качество «бокситов», то ли из полевошпатовых трахитов, то ли из более кремнеземистых пород. К примеру, обычные называемые ранее (декоративные) гравелиты из черной стеклянной основной массы и белых «горошин», оказались лавами на риолитовой основе, а горошины – обломками и порфирами кварца и других риолитовых пород. Состав определен петрографически. Магмовыводящие каналы и базальные слои в основном из вулканитов находятся на участках Гематитовый, Родниковый, Русловой.

Среди вулканитов определены:

- спекшиеся туфы кислых пород с вариолиевой структурой и гиалиновая о.м.; 2-3 лавы слагают вариоли (м.б. сфероиды) даже до 2-3 концентрических слойков и неправильные фьямме с резорбированными краями. О. м. псевдотуфовая с флюидальностью, деформацией черепков стекла и мелких кристаллов кристобалита. Видна изотропность стекла, хлорита, но по ряду вариолей остаются светлыми кристаллиты кварца (кристобалита) и плагиоклаза. Много гематита и вторичного лимонита.

- туф липарита (туфопесчаник) из крупных кристаллов-табличек полевых шпатов и остроугольных кластов кварца и кпш, помещенных в бурую разложенную массу стекла или пепла.

- туфы (или туфопесчаники) сложены крупными кристаллами-табличками полевых шпатов и остроугольных кристаллов кварца и кпш, помещенными в бурую разложенную массу стекла или пепла.

Химический анализ двух проб показал принадлежность пород к трахит-липаритам и липаритам. К липаритам порода относится и по минерально-количественному составу по СІРW. Одну пробу можно интерпретировать как боксит с содержаниями глинозема 35,4%, кремнезема 36,6%, суммы железа 11,28, из нее окиси железа 10,787%, ппп – 10,72. Сразу вопрос, почему в латеритной коре имеем окислы железа, а не гидроокислы?

По левому борту долины Ходжакелен юрские отложения с угольными слоями размещены и вскрыты карьерами по палеотальвегам узких каньонов вокруг палеоподнятия горы гранитоидов. Ниже и выше, прямо между слоями углей залегают цветные трахит-порфиры, их туфы., дациты. В карьерах вскрыты ряд даек такого же состава, измененных как и потокам до глин с сохранившимися структурами и текстурами. Цветные вулканиты в виде «глин» вскрыты во врезе дороги к югу от юрских слоев и могут относиться к мелу. В восточном каньоне среди вулканитов залегают достаточно мощные тела железных руд.



По Ходжакеленскому месторождению юрские отложения структурно субсогласно, но со стратиграфическими несогласиями перекрывают преимущественно верхний горизонт С<sub>3</sub>-Р<sub>1</sub>. Магматические процессы «непрерывно» переходят в юрские. Значит, можно предположить, что определенная часть образований должна отойти к триасу. Такой важный геологический возрастной интервал можно определить абсолютным возрастом. А так, секущие жильно-дайки системы палеозоя проникают в нижние слои юрских накоплений, постепенно затухая в верхних. Такие аппараты выглядят куполовидными наростами из вулканического и гидроокисно-железистого материала. По правобережью долины реки Ходжакелен вулканиды установлены по всем рудным участкам: Гематитовом, Родниковом, Русловой, Каньон, Тегермен, Штокверковом и др. Это риолит-дацитовые, липаритовые, трахитовые породы, лаво- и туфобрекчиевые. Вышележащие песчаниковые породы состоят из «сита» кластового материала из полевошпатовых, кварцевых, и темноцветных составляющих, распределенных как в первичных магмопородах, без перебива. Материал не обработан. По таким породам установлены аномальные и даже граммовые содержания золота.

«Песчаники» сохраняют туфовый облик не только по юрским, но и меловым красноцветным, палеогеновым и даже массагетским отложениям. Так по Ходжакель-ата алайские слои представлены мощным скальным горизонтом белых туфопесчаников мощностью не менее 50 м. Подстилаются мягкими породами. Породы туфогенные, вулканокластовые, разнозернистые до гравийности. Зерна – класты кристаллов кварца, полевых шпатов, меньше слюды светлой и темной, даже прозрачно-зеленые темноцветы (диопсид?) прилегают друг к другу «без цемента», располагаясь как в гранитоидах. Кварц в округлых и пирамидально-призматических зернах, плагиоклаз – призматический, без обработки. Туфогенность пород по составу и структурно-текстурным признакам наблюдается и ниже по разрезу (красноцветные песчаники и конгломераты чангетской и кувасайской толщ по правому борту Ходжакелена – там появлялись пробы с индием и набором редких элементов), и выше по разрезам в массагетской толще. Такое свойство пород характерно для всего Туркестано-Алайского региона.

Вулканиды широко представлены по всем выходам юры в верховьях долины реки Кичикалай, в том числе на вскрытых угольных разрезах участка Зак-Кашкасу, в карьере по руслу реки – Кумторская площадь, месторождению Бель-Алма, что на перевале Кичик-Алай. Такие вулканиды принимались за песчаники, алевролиты, гравелиты-конгломераты. Но они имеют стеклянную, порфиристую, кластово-зернистую основу, которую можно диагностировать в поле. Для обломочных пород характерно, что они состоят из тех же лавопород, что и цемент. Полевошпатовые породы легко разрушаются и превращаются в глинистую массу, особенно среди углей. В твердом виде сохраняются для кварцевых порфиров, риолит-дацитов.

Такой состав вулканидов отмечается и по другим прогибам. На месторождении Кызыл-Булак в Алайской долине нижнюю часть разреза слагают «каолиновые глины», скорее всего образованные по туфам.

На северном склоне Заалайского хребта закартированы триасовые и юрские вулканиды, переходящие в нижнемеловые слои, также с вулканидами, с весьма представительными проявлениями меди (типа медистых песчаников), золота, полиметаллической минерализации ...

**Северо-Ферганские мезозойские прогибы каменноугольных месторождений Ташкомур** объединяют юрские отложения Карасуйской (Ташкумырской) и Нанайской (Караванской) депрессий. Обе депрессии имеют связь с Большой Ферганой. Ташкумырский мезозой-кайнозойский прогиб составляет северо-восточную часть Нарынского грабена, а в морфоструктуре Ферганской впадины выделяется узкая грабенообразная палеодолина, доходящая до её центральной части. Вдоль восточной стороны Ташкумырского прогиба обнажены образования пермских вулканогенных мульд. Разрезы мезозойских отложений для всех угленосных прогибов сходные.



Опробован и петрографически изучен керн по трем скважинам на двух участках Тегене и Каратыт). Вулканические породы представлены по всему разрезу юрских отложений, начиная от базальных слоев. Скважины были ориентированы на подсчет запасов «беложгущихся глин», но они оказались «выветрелыми трахитами». В керне отчетливо визуально определяются тонкокристаллические и порфирированные трахиты, андезиты с зеленоватостью, более плотные липариты. Петрографически определены трахиты и трахит-порфиры, трахит-андезиты с флюиальностью, липарит-порфиры, туфолавы кварцевых порфиров, липариты с кварцем, лавобрекчии, «туфоглины» по лавам трахитов, разные туфы. Во всех присутствуют обрывки и фьямме «своих» или других лав с различной степенью изменения и раскристаллизации. Ведущими минералами в породах являются калишпаты, плагиоклазы, кварц, эгирин, амфиболы, рудные. Во всех породах на всю мощность должен преобладать вулканогенный материал туфового состава, меньше лавы.

Лавы липаритов и трахитов установлены и по месторождению Падшаата.

Среди перекрывающих меловых отложений установлен горизонт базальтов (17-19 м) в средней части разреза нижней базально-когломератовой пачки (апт-альб). В Северной Фергане (у сел. Гава) описаны рыхлые базальтовые туфы, а у сел. Варзык – гематит-монтмориллонитовые глины с включениями (бомбами) базальтов. Материал базальтов содержится и в других местах на указанном стратоевровне. Горизонты базальтов закартированы и по долине реки Майлису. В региональном плане меловые базальтоиды обычны для разрезов Памира, Гиссара, Западного Узбекистана. В горах Нуратау известны дайки чигатайского комплекса щелочных базальтоидов, карбонатитов и трахитов.

Для Ферганской впадины и Приферганья многие исследователи к породам вулканического происхождения относят монтмориллонитовые и бентонитовые глины алайских и туркестанских слоев палеогена (эоцен-олигоцен), а также туфовое происхождение многих глин (и измененных туфов) массагетской свиты (олигоцен-миоцен)

Среди четвертичных отложений особое значение имеют покровные лессы и лессовидные суглинки. Для нас наиболее интересным моментом является появление в лессах первично хорошо сохранившихся кристаллов кварца и других минералов вулканическим путем. Тем более, что вулканические стекла для лессов тоже обычно встречаемые.

Получилось, что вулканические процессы играли ведущую роль в обеспечении материалом осадконакопления на всех этапах новейшей истории. Наиболее полные данные по представительности фактических данных относятся к Северному обрамлению Наукатской впадины, Ташкумырским бассейнам и мульдам, Восточно-Ферганским прогибам.

**Выводы:** Как видим, вулканические процессы активно проявлялись на всех этапах молодой геологической истории Южного Тянь-Шаня, что привело к накоплениям мощных горизонтов вулканитов и вулканогенных пород со значительными концентрациями рудных элементов и минерализованных отложений типа медистых песчаников, нерудного сырья, серы, урана, стронция, бария (и барита), фосфоритов, камнецветов, концентрациям углеводородов, минеральных вод и др.

### Список литературы

1. Ждан А.В. Седиментационные структуры и рудные системы /А.В. Ждан Бишкек, 2006.- 375 с.
2. Ждан А.В. Альпийский вулканизм Туркестано-Алая (Южный Тянь-Шань)/А.В. Ждан.- Бишкек: ОсОО «Алтын Принт», 2016.- 240 с.
3. Ждан А.В. Золотоносность вулканогенных отложений участка Арал /А.В. Ждан // Известия КГТУим.Раззакова , 2015.-11 с.
4. Ждан А.В. Кызылкийское бурогольное месторождение: к вопросу о глиежаж или вулканитах /А.В. Ждан, О.Ш Шамшиев, Н. Толобаева// Известия КГТУ, 2015.- 6 с.