



УДК: 930.272 (575.1)

*Уктам АБДУНАЗАРОВ,*  
Доцент Национального университета Узбекистана, к.г.н  
E-mail: ukabdunazarov@umail.uz

### ПРИМЕНЕНИЕ ЛИТОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКОГО МЕТОДА ПРИ АНАЛИЗЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕНА СРЕДНЕЙ АЗИИ

Аннотация

В статье приведены данные об изменении климатических условий плейстоцена по данным литолого-генетического анализа и палеопочвенных горизонтов лёссовой толщи в пределах Средней Азии. Полученные результаты палеопочвенных и литолого-фациальных исследований позволяют сделать заключение об неоднократном изменении водного режима рек и озер, а также о заметном увеличении увлажнения климата во время формирования палеопочвенных горизонтов плейстоцена. Полученные данные позволяют учитывать эколого-экономические последствия климатических изменений при использовании природных ресурсов среднесрочном и долгосрочном планировании.

**Ключевые слова:** Плейстоцен, литолого-генетический анализ, кайназой, палеогеография, прогрессирующая аридизация, палеопочвенные горизонты, лёссовидные суглинки.

### ЎՐТА ОСИЙОНING ПЛЕЙСТОЦЕНДАГИ ИҚЛИМ ЎՖՂԱՐԻՇԼԱՐԻՆԻ ԼԻՏՈԼՈԳՈ-ԳԵՆԵՏԻԿ ՍՍԼՆԻ ՉՕ՛ԼԼԱՏԻՍ ԵՏԻՏԻՏ

Аннотация

Мақоллада плейстоцен давр хотқизіқларини литологик – генетик тahlili va Ўрта Осиюдaги lyossimon tog' jинslarining tarkibidagi paleotuproq gorizontlarining xususitlarini inobatga olgan holda pleystotsenda iqlim o'zgarib turganligi ko'rsatilgan. Paleotuproqlar va tekislikdagi cho'kindi tog' jinslarini o'rganish natijalari, daryo va ko'llarning suv rejimining bir necha bor o'zgariganligi, shuningdek, paleotuproqlarni shakllanish davrida iqlimning namlik darajasi sezilarli ortgani aniqlangan. Olingan ma'lumotlar tabiiy resurslardan foydalanishni o'рта va uzoq muddatga mo'ljallangan rejararini ishlab chiqish va uni iqtisodiy ekologik jihatlarini inobatga olish imkonini beradi.

**Kalit so'zlar:** Pleystotsen, litologik genetik tahlil, kaynazoy, paleogeografiya, progresiv aridlashish, paleotuproq qatlamlari, lyossimon yotqiziqlar.

### FLUCTUATIONS IN THE CLIMATIC CONDITIONS OF THE PLEISTOCENE OF CENTRAL ASIA

Annotation

The article presents evidence of changes in the climatic conditions of the Pleistocene according to the data of lithological and genetic analysis and paleosol horizons of the loess strata within Central Asia. The results of paleosol and lithofacies studies allow us to conclude that the water regime of rivers and lakes changed repeatedly, as well as a noticeable increase in climate humidification during the formation of Pleistocene paleosol horizons. The data obtained make it possible to take into account the environmental and economic consequences of climate change.

**Key words:** Pleistocene, lithological-genetic analysis, kainase, paleogeography, progressive aridization, paleosol horizons, loess-like loams.

**Ведение.** Глобальное потепление климата, отмечаемое многими учеными, приводит к многочисленным, резким и кратковременным изменениям погоды во всех регионах планеты. Наблюдаемое сокращение площади ледников полярных областей, таяние высокогорных ледников и сокращение ресурсов пресной воды, непрекращающийся подъем уровня мирового океана и неравномерное распределение последствий климатических изменений привлекают все возрастающий интерес к данной проблеме. Особенно актуальным является изучение истории развития сложных физико-географических условий формирования палеоландшафтов горной, предгорной и равнинной территорий внутриконтинентальных бассейнов, представляющих большой теоретический и практический интерес.

Именно поэтому, в течении последних 100 лет, одним из актуальных вопросов палеогеографии остаётся установление наличие и динамики климатических изменений в пределах Средней Азии.

**Обзор литературы.** Комплексные палеогеографические исследования в нашем регионе было начато работами И.В.Мушкетова, Л.С.Берга, К.К.Маркова и других. Особенно следует отметить работы В. И. Попова(12) посвященной литолого-генетическому (палеогеографическому) анализу кайнозойских отложений, Г.А.Беленького и С.Х.Миркамаловой (2) посвященной палеогеографии мела и палеогена Приташкентской депрессии. Ими было установлено, что в равнинах и предгорной зоне Средней Азии широко распространены морские отложения палеогена, представленные известняками, доломитами, глинами с прослоями песчаников и алевролитов. В конце палеогена и начале неогена, мощные тектонические процессы вызвали смену морского режима осадконакопления на континентальный. С этого периода начался качественно новый орогенный этап развития горного обрамления Средней Азии, а на основной, равнинной части, шло накопление мелкообломочного материала, представленной, сильно известковистыми, нередко слоистыми кирпично-красными глинами с подчиненными пластами песчаников, алевролитов, которые формируются при жарком климате. Таким образом, на основании литолого-фациального анализа, можно

констатировать, что в конце палеогена и в неогене на основной части Средней Азии господствовал жаркий и сухой, временами, влажный климат.

В начале четвертичного периода по выражению К.К.Маркова начался процесс «великого остепнения» вызванного усилением аридности климата Евразии (10).

Вместе с тем, собранный фактический материал более поздних этапов четвертичного периода показывает не только направленное аридизацию климата, но и неоднократное колебание климатических условий Средней Азии.

Впервые с научной точки зрения, т.е. на основании анализа метеорологических наблюдений, колебание климата и прогрессирующая аридизация Средней Азии, была отмечено И.В.Мушкетовым в его работе Туркестан в 1886 году(11). По мнению И.В.Мушкетова, об изменении климатических условий Средней Азии можно судить анализируя историю колебания уровня многочисленных замкнутых больших и малых озер, многие из которых за историческое время высохли или наблюдается их осушение. Такая картина сложилась после отступления палеогенового моря с туранской низменности и это отражено в литологическом строении территории, так как все продукты химического и механического разрушения горных пород, накапливались внутри данного бассейна, т.е. преобладал центростремительное движение. В связи с этим на равнинных территориях преобладают горные пород осадочного происхождения, а их литолого-фациальный и палинологический анализ позволяют восстановить палеогеографические условия время их накопления.

И.В.Мушкетов (11) на основании анализа геолого-географического строения территории, количества испарившейся влаги на разных частях региона, преобладающих направлений ветра и многих других показателей приходит к мнению о том, что если Аральское море усыхает, если пески все более и более распространяются, то очевидно, что все это зависит от общих причин, влияние которых замечается и на других территориях Средней Азии. Поэтому И.В.Мушкетов считал, что изменение приподнятых условий зависит не от поворота Аму-дарьи в сторону Каспийского или Аральского моря, а также и от общих изменений климатических условий, происходивших в течении долгого геологического отрезка времени.

Ряд других исследователей, в частности, Л.С.Берг в работе "Аральское море. Опыт физико-географической монографии" отмечает, что не происходит однонаправленного усыхания климата Средней Азии, а имеет место ритмичное колебание климатических условий (3). В результате проведенных исследований было установлено неоднократное колебание уровня Аральского моря. Следует отметить, что Аральское море как водный бассейн возник примерно 140 тыс.лет тому назад (1). Первоначально в Аральское море несла свои воды только река Сырдарья и только начиная с верхнечетвертичного времени, изменяя свое направления, Амударья начала впадать в море.

При анализе палеогеографических условий в связи с эволюцией замкнутых водоемов особое внимание обращалось на колебания их уровня, связанного с меняющимся уровнем водного баланса (9). Главными индикаторами при анализе климатических изменений равнинных территорий Средней Азии служило колебания уровня Аральского моря, учитывалось также и трансгрессии и регрессии Каспийского моря. Применительно к Аральскому морю А.В.Шнитников (19) отмечает, что история Арала есть история его трансгрессий и регрессий связанное с изменчивостью вод в его бассейне, т.е. в конечном итоге с изменениями климатических условий.

Таким образом о палеогеографических условиях обширной территории туранской низменности, в основном, можно судить по геолого-геоморфологическому строению изучаемого района, связанного с осадконакоплением и колебаниями уровня замкнутых водных бассейнов. Несколько другая картина наблюдается в горных и предгорных районах Средней Азии, где большая информация была получена на основании анализа неотектонических движений четвертичного периода Ю.А.Скворцовым (13), моренных отложений М.М.Маматкуловым (8) и другими.

**Методология исследований.** В последние годы большие успехи достигнуты при изучении состава и строения горных пород при реконструкции палеоклиматических условий. В связи с аридностью климата Средней Азии органические остатки в толще горных пород быстро минерализуются и не сохраняются, поэтому изучение литологических особенностей может дать богатый материал для реконструкции физико-географических условий былых эпох. В этом плане особенно информативными оказались широко распространенные в пределах Средней Азии лёссовы и лёссовидные породы с горизонтами погребенных почв. Как отмечает Н.О.Ковалева, информационная функция почв многократно продемонстрировано при стратификации лессовых отложений, реконструкции природной среды различных регионов, объяснении исторических событий, поэтому широкое использование палеопедологических методов при палеогеографических реконструкциях дает хорошие результаты (6). Теоретическая концепция памяти почв, разработанная В.О.Таргульяном и И.А.Соколовым позволяет использовать свойства почв для палеоклиматических реконструкций(15). При этом хорошо обоснована возможность считывания информации с различных носителей почвенной памяти: карбонатных новообразований (6), валовых химических элементов почв, магнитных минералов (14), спорово-пыльцевого состава погребенных почв (7) и других свойств почв.

**Анализ и результаты исследований.** Изучение погребенных почв в лёссовых отложениях в пределах Средней Азии начались сравнительно недавно, так как погребенные горизонты древних почв морфологически на палеовом фоне всей лёссовой толщи мало заметны, отмеченные горизонты считались фрагментарными, имеющий локальный характер, возраст лёссовых пород определялось по геоморфологическому признаку(5).

В результате изучения лессовых пород разных регионах Средней Азии было выделено несколько горизонтов погребенных почв разного возраста(14.18). В пределах Западного Тянь-Шаня на высоте примерно до 1600 метров повсеместно встречаются толща почвенно-лёссовых комплексов монотонного сложения, мощностью до 40-50 метров, представляющих собой чередование древних палеопочв, лёссовидных суглинков и плотных, карбонатно-глинистых горизонтов от эоплейстоцена до голоцена включительно. До недавнего времени лессово-палеопочвенные горизонты на подошве геологических разрезов, которые отличаются от более молодых своим сложением и окраской, относили к верхнему неогену, однако палеомагнитные данные последних лет позволило определить их возраст как эоплейстоценовый (16).

Почвенно-лёссовые горизонты данного возраста широко распространены на нижних частях горных склонов Западного Тянь-Шаня, по морфологическим признакам палеопочвы очень близки друг к другу, поэтому их можно рассматривать как единую серию палеопочв эоплейстоцена. Главным отличием палеопочв данного возраста является их

темная окраска с красноватым оттенком и плотное сложение с вкраплением ореховатых, угловатых структур размером 1,0-2,0 см. На гранях структурных комочков имеются тонкие темные налеты окиси марганца, пространство между агрегатами заполнено глинисто-карбонатным веществом, которые при зачистки стенки шурфа издают характерный скрипучий звук. Лёссово-почвенные горизонты такого типа могли быть образованы только в результате интенсивного испарения с поверхности пресноводных озер или болот, а также частично являются иллювиальным горизонтом палеопочв. Судя по замерам углов наклона данных горизонтов, в то время преобладали склоны крутизной 10-12 градусов, т.е. местность представляли собой покату, волнистую, предгорную равнину. Литологическое и морфологическое строение палеопочв свидетельствует о том, что теплые и влажные условия плиоцена сохранились и в эоплейстоцене о чем свидетельствуют палеонтологические находки, в частности, останки южного мамонта (17).

Тем не менее следует отметить, что эоплейстоценовые почвы обладают мощными иллювиально-карбонатными горизонтами, что в целом связано, в целом, с увеличением общей аридности и контрастности климатических условий при неравномерном сезонном увлажнении. Смягчающее воздействие на климат оказывали озера в депрессиях, унаследованные от неогена, низкогорный рельеф Западного Тянь-Шаня, и прилегающий к нему обширная равнина.

Литолого-геоморфологический анализ отложений предгорий и низкогорий плейстоцена, выделяемый Х.А.Тойчиевым(16) как позднепалеогеновая, свидетельствует о неоднократном, резком изменении природных условий под влиянием неотектонических движений и климата. Палеопочвы данного возраста отличаются морфологически от ниже- и вышележащих горизонтов палеопочв темновато-коричневой ( до бурого) окраской, плотностью сложения, наличием характерных структурных комочков и включением карбонатных конкреций продолговато-округлой формы диаметром 4-6 см и длиной до 15 см. Здесь следует отметить, что согласно представлению почвоведов карбонатные и глинисто-карбонатные конкреции являются новообразованиями современного почвообразования и располагаются на глубине до 4-5 метров (6). Таким образом, карбонатные конкреции лёссово-почвенных комплексов, расположенных этажами друг над другом являются продуктами почвообразования конкретного горизонта палеопочвы. Размеры конкреций уменьшается снизу вверх, от древних толщ к более молодым. В микроморфологическом строении палеопочвах данного возраста прослеживаются признаки повышенной гидроморфности в виде глинисто-железистых и карбонатных микроконкреций, участков глин струйчатой ориентации (попынита). Наличие окрашенных в более светлые тона суглинков между палеопочвами с неокисленными минералами группы магнетита-ильменита и гематита-лимонита указывает на то, что формирование горизонтов лёсса происходило во время относительно прохладного и сухого климата.

По данным химических, микроморфологических, спорово-пыльцевых анализов, а также по распространению лесных типов наземных моллюсков можно предположить господство более влажного и теплого климата чем сейчас во время формирования почв. Почвы формировались под густыми хвойными и широколиственными лесами в условиях активного выноса из верхних горизонтов в нижние продуктов выветривания, что подтверждается наличием глинистых натёков на гранях структурных комочков. Мощность палеопочв достигала 1-2 м, они имели буроватую окраску, очень прочную ореховато-зернистую структуру, которая сохранилась до наших дней. Последующая аридизация климата способствовала эволюции бурых лесных почв в коричневые лесные. Однако, даже при самой заметной аридизации, среднегодовое количество атмосферных осадков не опускалось ниже 700-800мм, о чем свидетельствует характер распределения растительности (14).

По литологическому составу осадков позднеплейстоценовая эпоха характеризуется резким засушливым климатом в начале эпохи и значительным увлажнением в ее конце.

В лёссовом покрове данного возраста обнаруживаются два горизонта погребенных почв и лёссовидных суглинков. Более древняя почва, сопоставляемая нами как прототип микулинской почвы на русской равнине, возрастом 80-120 тыс.лет, отличается от других темно-коричневой окраской и плотным сложением. Она формировалась в условиях промывного водного режима под лесом, о чем свидетельствует данные спорово-пыльцевого анализа, в профиле почвы наблюдается заметная аккумуляция окисей железа, титана и марганца, содержание  $CO_2$  карбонатов не более 7 %.

Вторая, более молодая палеопочва большой мощностью (до 3-4 м), сопоставляемая нами с брянской почвой русской равнины, возрастом 25-50 тыс. лет, от всех палеопочв лёссовой толщи отличается четко выраженной продолговато-ореховатой структурой зоогенного происхождения.

В течении голоцена климат, судя по литологическим изменениям отложений данного возраста, был засушливым с малыми фазами увлажнения. В пределах туранской низменности по почвенно-литологическим реликтам в первой половине голоцена находят признаки увлажнения и потепления. На равнине, в пределах Кызылкума, повсеместно встречаются горизонты палеопочв в виде бурых суглинков с белоглазкой карбонатов, ниже-среднеголоценового возраста (4).

**Выводы.** Полученные результаты литолого-генетического анализа отложений плейстоцена свидетельствуют о неоднократном изменении климатических условий запечатленных на отложениях разного возраста. В четвертичное время на Туранской равнине происходила смена пльвиальных (влажных) и ксеротермальных (жарких и сухих) периодов. В течении всего четвертичного периода водные потоки выносили на равнину массу мелкоземистых отложений и песка в зависимости от климатических условий.

Предгорных и горных районах накапливались мощные толщи лёссовидных пород с ясно выраженными горизонтами погребенных почв от эоплейстоцена до голоцена включительно. Почвы мощностью до 2-4 метров окрашены в коричневые, буроватые тона, имеют прочную, водопрочную продолговато-ореховатую структуру. Почвы как правило резко переходят в подстилающие их серые, пылеватые, пористые, просадочные лёссовидные суглинки, которые содержат различные по форме и размерам карбонатные конкреции.

Состав и строение почв, литологический состав отложений позволяет утверждать, что в течение всего плейстоцена на фоне увеличения контрастности и аридизации, главным образом в смене сухих и более влажных периодов, происходило колебание климатических условий Средней Азии. Однако они охватывали длительный период времени исчисляемые тысячелетиями, например, возраст каждого горизонта палеопочв голоцена колеблется от одного до двух тысячи лет, а плейстоценовых почв двадцать-тридцать тысяч лет, поэтому современные изменения климата по геологическим меркам, носит кратковременный характер и вероятно, связана с антропогенными факторами. В связи с

этим необходимо учитывать эколого-экономические последствия изменение климата при использовании природных ресурсов среднесрочном планировании.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аширбеков У.А., Зонн И.С. Арал: история исчезающего моря. - Душанбе, 2003. -С.86.
2. Беленький Г.А., Миркамалова С.Х. Палеогеография мела и палеогена Приташкентской депрессии. -Л., Недрa, 1965. -С.115.
3. Берг Л.С. Аральское море. Опыт физико-географической монографии. -Сп., 1908. -С.508.
4. Виноградов А.В., Мамедов Э.Д., Степанов И.Н. Древние почвы Кызылкумов //Проблемы освоения пустынь, 1970, №6.-С. 8-15 .
5. Гуссак В.Б., Насыров Я.М., Скворцов Ю.А. Почвообразование на лёссовых аккумуляциях разного возраста и плодородие сероземов. Ташкент: Фан, 1961. -С.160.
6. Ковалева Н.О. Почвы как индикатор изменений климата последних 30 тысяч лет в горных регионах Средней Азии // Труды ИП МГУ-РАН, выпуск 1, -М, Макс Пресс, 2002.-С. 6-26.
7. Ковда И.В., Сычева С.А. Морфология и свойства карбонатных новообразований как индикаторы возраста и условий почвообразования //Материалы нац. конференции «Проблемы истории, методологии и философии почвоведения. Пушкино, 2007 –С/191-194 .
8. Лазаренко А.А., Болиховская Н.С., Семенов В.В. Опыт дробного стратиграфического расчленения лёссовой формации Приташкентского района //Известия АН СССР. Серия геологическая, № 5, 1980. –С. 53-66 стр.
9. Маматкулов М.М. Некоторые проблемы формирования рельефа и четвертичных отложений долины реки Сандалаш (Западный Тянь-Шань). Автореферат диссерт. на соискание канд. г-м.наук., -Ташкент, 1961.-С.24 стр.
10. Мамедов Э.Д., Трофимов Г.Н. К вопросу о долгопериодических колебаниях стока Среднеазиатских рек //Проблемы освоения пустынь. № 1, 1986. –С.12-16.
11. Марков К.К. Палеогеография. -М., Изд-во МГУ, 1960. –С.286.
12. Мушкетов И.В. Туркестан.- С-Петербург, 1886.-С.741.
13. Попов В.И. Геологические условия формирования кайназойских моласс Ферганы. -Ташкент, 1940.-С. 96 .
14. Скворцов Ю.А. Метод геоморфологического анализа и картирования //Изв. АН СССР, серия геол. и геофиз. 1941 №5,6. –С.501-522.
15. Степанов И.Н., Абдуназаров У.К. Погребенные почвы в лёссах Средней Азии и их палеогеографическое значение. М., Недрa, 1977.-С.120 с.
16. Таргульян, В.О. Соколов И.А. Структурный и функциональный подход к почве: почва-память и почва-момент. Математическое моделирование в экологии. - М., 2008. –С.17-33.
17. Тойчиев Х.А. Палеомагнитная стратиграфия континентальных четвертичных отложений Узбекистана. Автореф. дисс. докт. геолого-минералогических наук. Ташкент, 1996. –С. 24.
18. Тойчиев Х.А., Абдуназаров У.К., Крахмаль К.А. О нахождении редчайшего захоронения южного мамонта в Узбекистане. Вестник ЎзМУ Ташкент, 2013.-С.41-43
19. Тойчиев Х.А., Абдуназаров У.К., Стельмах А.Г. Лёссово-почвенные комплексы четвертичного периода. Ташкент, Университет, 2021. –С.80 .
20. Шнитников А.В. Судьба больших озер Средней Азии и Западной Сибири // Докл. на ежегодн. чтениях памяти Л.С.Берга. Л., Гидрометеиздат, 1976.-С.48-53.



UDK:624.131.1

**Inobat AGZAMOVA,**

*Toshkent davlat texnika universiteti professori, g.-m.f.n*

*E-mail: inobat1963@mail.ru*

**Mirabbas ZAKIROV,**

*Toshkent davlat texnika universiteti professori, g.-m.f.d.*

*E-mail: mzakirov1957@mail.ru*

**Nasiba NORMATOVA,**

*Toshkent davlat texnika universiteti dotsenti,*

*E-mail: inobat1963@mail.ru*

**Dilshod BEGIMKULOV,**

*Toshkent davlat texnika universiteti dotsenti, filsafo doktori (PhD) g.-m.f.n*

*E-mail: begimkulov@mail.ru.*

*Uzr FA G'.O.Movlyanov nomidagi seysmologiya instituti katta ilmiy xodimi, g.-m.f.n., PhD A.Xusomiddinov taqrizi asosida*

## TOSHKENT SHAHRINING ZICH QURILISHI SHAROITIDA MUHANDIS-GEOLOGIK TADQIQOTLAR XULOSA

Annotatsiya

Shahar qurilishining tor sharoitida bino va inshootlarni qurish loyihasini muhandis-geologik asoslash holatlarida bu eng dolzarb muammo hisoblanadi. Qurilgan hududlarni intensiv o'zlashtirish, bino va inshootlarni rekonstruksiya qilish, qayta qurish va shahar hududlarining yer osti makonidan foydalanish munosabati bilan. Respublikaning yirik shaharlarida qurilish ishlarining sur'ati va hajmi keskin oshdi, ularni zich qurilgan hududlarda, qoida tariqasida, murakkab va dinamik ravishda o'zgarib turadigan muhandislik-geologik sharoitlarda amalga oshirish qurilishda ko'plab asoratlarni keltirib chiqardi, shu jumladan rekonstruksiya qilinayotgan ob'ektlardagi deformatsiyalar va baxtsiz hodisalar va qurilish ishlarining ta'sir doirasiga tushib qoldi. Shu munosabat bilan mualliflar zich shahar qurilishi sharoitida muhandis-geologik tadqiqotlarning o'ziga xos xususiyatlarini baholaydilar.

**Kalit so'zlar:** Muhandislik va geologik tadqiqotlar, zich shaharsozlik sharoitlari, tor qurilish sharoitlari, qurilish loyihasi, ariq kanallari.

## ENGINEERING-GEOLOGICAL RESEARCH IN CONDITIONS OF DENSE DEVELOPMENT OF TASHKENT

Annotation

In cases of engineering and geological justification of the project of construction of buildings and structures in cramped conditions of urban development is the most urgent problem. Due to the intensive development of built-up areas, reconstruction, redevelopment of buildings and structures and the use of underground space in urban areas. In large cities of the republic, the pace and volume of construction work has sharply increased, their implementation in areas of dense development, as a rule, in complex and dynamically changing engineering and geological conditions, has caused numerous cases of complications in construction, including deformations and accidents at reconstructed facilities and falling into the zone of influence of construction work. In this connection, the authors assess the specifics of engineering and geological research in conditions of dense urban development.

**Keywords:** Engineering and geological studies, conditions of dense urban development, cramped conditions of development, building construction project, irrigation ditches.

## ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПЛОТНОЙ ЗАСТРОЙКИ

Г.ТАШКЕНТА

Аннотация

В случаях инженерно-геологического обоснования проекта строительства зданий и сооружений в стесненных условиях городской застройки является наиболее актуальной проблемой. В связи с интенсивным освоением застроенных территорий, реконструкции, перепланировка зданий и сооружений и использованию подземного пространства городских территорий. В крупных городах республики, резко возросли темпы и объемы строительных работ, их проведение в районах плотной застройки, как правило, в сложных и динамично изменяющихся инженерно-геологических условиях, вызвало многочисленные случаи осложнений в строительстве, в том числе деформации и аварии на реконструируемых объектах и попадающих в зону влияния строительных работ. В связи с чем, авторами оценивается специфика инженерно-геологических исследований в условиях плотной городской застройки.

**Ключевые слова:** Инженерно-геологические исследования, условия плотной городской застройки, стесненные условия застройки, проект строительства зданий, каналы арыки.

**Введение.** В последнее годы в практике градостроительства участились случаи инженерно-геологическое обоснование проекта строительства зданий и сооружений в стесненных условиях городской застройки, а также интенсивному освоению и использованию подземного пространства городских территорий. В Ташкенте, как и в других крупных городах республики, резко возросли темпы и объемы строительных работ, их проведение в

районах плотной застройки, как правило, в сложных и динамично изменяющихся инженерно-геологических условиях, вызвало многочисленные случаи осложнений в строительстве, в том числе деформации и аварии на реконструируемых объектах и попадающих в зону влияния строительных работ.

**Анализ литературных источников по теме.** Фундаментальные обобщения данных о геологической среде Московского региона отражены в известных монографиях, опубликованных в 1997 г. авторскими коллективами Института геоэкологии РАН и Мосгоргеотреста - «Москва. Геология и город» и Института литосферы РАН - «Очерки по геоэкологии и инженерной геологии Московского столичного региона» [2,3]. Значительный вклад в изучение специфики инженерно-геологических условий Москвы был внесен Г.А. Голодковской, Б.М. Данышиным, Р.С. Зиангировым, Ф.В. Котловым, Г.Л. Коффом, В.М. Кутеповым, Э.А. Лихачевой, О.П. Медведевым, В.И. Осиповым, С.И. Петренко и др. Региональные таблицы показателей физико-механических свойств грунтов на территории Москвы разрабатывали В.И. Осипов, О.П. Медведев, Б.Г. Слепцов, М.В. Рац и др. [2,3].

Анализ источников многочисленной научно-технической литературы показал, что широкий круг вопросов, связанных с проблемами инженерно-геологических исследований на городских территориях, нашло отражение в трудах многих отечественных и зарубежных ученых (Ю.М.Абелев, Г.К.Бондарик, Е.С.Дзекцер, Р.С.Зиангиров, Г.Л.Кофф, В.И.Осипов, Г.А.Мавлянов, С.М.Касымов, А.И.Исламов, А.М.Худойбердиев, К.Ш.Нурмухамедов, В.А.Исмаилов и других авторов). Однако в работах и монографиях этих авторов практически не рассматривается влияние плотной городской застройки на проведение инженерно-геологических исследований.

**Методы исследований включают:** обобщение научно-технической информации; тщательный критический анализ нормативных документов; анализ и обобщение опыта инженерно-геологического обоснования проекта строительства и реконструкции сооружений города. Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается анализом литературных и фондовых материалов, обобщением опыта натурных изысканий и исследований на 30 объектах реконструкции зданий и сооружений в г. Ташкента.

**Анализ и результаты.** (Анализ сложившейся ситуации, показал, что в подавляющем большинстве случаев указанные осложнения в строительстве вызваны недостаточным вниманием учета информации об инженерно-геологической обосновании проекта строительства сооружений и производстве работ нулевого цикла в стесненных условиях существующей городской застройки.

Несмотря на развитие нормативной базы, в действующих КМК, ШНК СП, ГОСТов и других нормативных документах отсутствуют научно-обоснованные подходы к установлению необходимой детальности и информативности инженерно-геологических исследований на городских территориях, особенно в зонах исторической и плотной застройки. Недостаточно учитываются особенности ПТС «геологическая среда–город», градостроительное зонирование, региональные инженерно-геологические условия и их техногенные изменения.

Поэтому поиск путей и способов повышения уровня инженерно-геологических исследований для изыскательской информации в условиях плотной городской застройки является весьма актуальной задачей.

Изменение представлений об инженерно-геологических исследованиях для обоснования проекта строительства зданий и сооружений на городских территориях проследим на примере развития изыскательских работ в Ташкенте.

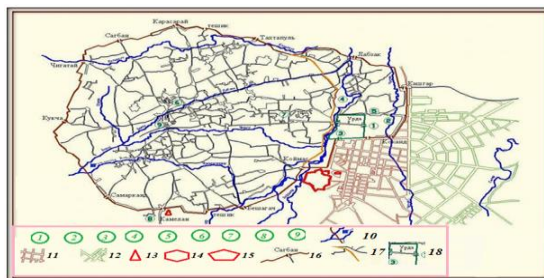


Рис.1. Схематический план города Ташкента на 1865год с определенными ориентирами связанные с местными названиями или рельефом местности: 1-сарбазный двор (место открытого размещения войск со стойлами для лошадей, пунктами питания, легкими навесами и т.д.); 2 -ханская ставка; 3 -дворец какандского хана; 4 -Якка базар; 5 -Кашкар базар; 6 -Эски Джува; 7 -Шайхонтоур; 8 -мусульманское кладбище с мавзолеем Аламбардора; 9 -медресе Кукельдаш; 10 -оросительные каналы и арыки; 11 -улицы и кварталы русского Ташкента; 12 -улицы и кварталы русского Ташкента последующей постройки; 13 -часовня с захоронением русских солдат; 14 -русская крепость; 15 дом Черняева; 16 -городская стена; 17 -участок городской стены снесенный 1808 г.; 18 -стена цитадели.

Схематический план ново городской территории г.Ташкента на 1910-12 годы можно рассматривать как освоение восточной части территории города новостройками. При этом, из-за четкого планирования улиц можно предполагать, что для этих целей велись инженерные изыскания. Но по некоторым нам, неизвестным причинам эти результаты не дошли до наших дней.

За редким исключением до конца XIX века ни одна из сотен улиц и улочек старого Ташкента не имела государственных построек, кроме мечетей медресе и основной глинобитных стен. Официальных почтовых служб и городских карт как таковых не существовало. Но с глубокой древности существовала и существует сейчас другая группа городских ориентиров – небольшие местности, получившие среди городского населения названия или от особенностей локального рельефа или от того, что на этих местностях имеется какое-либо историческое сооружение или объект.

В названиях этих местностей присутствуют приставки тепа, означавшие бугор или возвышенность -Актепа, местности с растущими на них соответственно яблонями, урючиными и кустами миндаля -Алмазар, Урикзар и Бадамзар, джар (овраг) и некоторые другие.

В городе Ташкенте массовые изыскания начали проводиться после землетрясения 1966 года XIX века в связи со строительством зданий, сооружений, прокладкой канализации, автомобильных и железных дорог [1].

Длительный период времени инженерно-геологические исследования на городских территориях не отличались какими-либо особенностями.

До начала 30-х годов в Советском Союзе практически отсутствовала методологическая и техническая база инженерно-геологических исследований. Изыскательские работы для строительства проводились преимущественно с привлечением иностранных специалистов. При производстве инженерно-геологических исследований использовались только ручные способы буровых и горнопроходческих работ [1,2].



**Рис.1.3. Схематический план территорий проведенные массовые планировочные и инженерно-геологические исследования в г. Ташкенте:** 1 - районы застроенные Москвой, Ленинградом, союзными республиками и военными строителями; 2 - районы застроенные Главташкентстроем и др. организациями г.Ташкента и Узбекской ССР; 3 - улицы проложившие заново или расширенные; 4 - территории включенные в черту города; 5 -каналы и арыки; 6 – р.Чирчик.

Вопросы, относящиеся к специфике проведения инженерно-геологических исследований на городских территориях, впервые возникли в начале 30-х годов в связи с развитием градостроительства.

Как свидетельствуют многочисленные дореволюционные источники по истории завоевания Средней Азии, специальные очерки и книги, строительство нового города в Ташкенте началось в 1865 г. с разрушения оборонительных и военных построек на левом берегу Анхора. Были снесены полуразрушенные во время военных действий крепостные стены старой кокандской цитадели - Урды, и стены, окружавшие примыкавшие к Урде земли с постройками приверженцев кокандского режима (рис.1). Новые постройки, возводившиеся летом и осенью 1865 г., носили чисто военный характер. Расположилась она на возвышенности против бывших ворот Коймас.

Анализ фондовых материалов до революции показал, что инженерно-геологические исследования в Средней Азии в период 1917-1945 гг. характеризуется слабым развитием инженерно-геологических исследований. Они в свою очередь отставали от геологических и гидрогеологических, исследований и выполнялись на отдельных разрозненных участках преимущественно проектно-изыскательскими организациями.

В конце 30-х -начале 40-х годов под руководством Г. И. Архангельского завершены инженерно-геологические исследования для обоснования проектов строительства крупных оросительных каналов: Большого Ферганского, Южно-Ферганского, Северо-Ферганского, Северо-Ташкентского, Каракумского.

Г. И. Архангельский, в 1925-1930 гг. проводились инженерно-геологические исследования для изучения причины заболачивания старой части Ташкента, отмечает, что «осенью 1925 года в Кукчинской, Сибзарской и Шейхантаурской частях города в некоторых пунктах подземные воды подтопили и заболотили значительные участки, вызвали осадки и разрушения жилых и торговых, помещений». Причиной этого, как выяснилось проведенными исследованиями, было увеличение фильтрации воды из каналов вследствие их реконструкции и повышения расходов. Последующее подтопление было связано с подпором воды плотиной Шейхантаурской ГЭС, сооруженной в 1948 г., и возведением ряда других плотин на каналах Каракамыш, Анхор, Кукча и др. Несмотря на принятые меры после проведения инженерно-геологических исследований связанные с уменьшением фильтрации из каналов не некоторых участках г.Ташкента наблюдаются подтопление территорий. К этим годам относится начало деятельности организации «Ташгорпроект», который упорядочил застройку индивидуального строительства, разработал для них типовые проекты жилых домов, создаёт проекты новых улиц и расширения существующих, обеспечив транспортные связи растущего города. По проекту «Ташгорпроект», в 1938-1939 годах проектируется Полиграфическая улица (сегодня), соединившая Рабочий городок на Тахтапуле с улицей Навои, ул. Фурката, от Бешагача до Хадры; значительно расширяется улица (ныне Ш. Руставели), от Сапёрной до Текстильного комбината. Это градостроительное мероприятие имело большое значение для развития города. В 1939 году под руководством архитекторов А. Кузнецова, М. Клейменова в «Ташгорпроекте» создаётся проект генплана реконструкции города на 20-25 лет с расчётной численностью населения 900 тыс. человек, на территории 13,5 тыс. гектаров. Великая отечественная война изменила направленность исследований института. Но, несмотря на трудное военное время, в Ташкенте продолжалось проектирование и строительство, правда в ограниченных масштабах и, в основном, жилых домов.

В послевоенный период происходит постепенное усиление инженерно-геологической службы. В первые годы после Великой Отечественной войны инженерно-геологические исследования выполнялись под строительство небольших объектов. Только в 50-х годах началось планомерное изучение инженерно-геологических условий городских территорий Средней Азии. Работы выполнялись преимущественно разнo ведомственными проектными и научно-исследовательскими институтами таких как Узгоспроект и ГПУ-4, Главташкентстрой, ТашГИИТИ, УзГИИТИ, Институт «ГИДРОИНГНО», Институт сейсмологии АН РУз, ТашНИИПИГенплан и мн.др.

Ташкент расположен на водораздельной лессовой пролювиальной равнине междуречья Чирчика и Келеса (примерно 75% территории), а южная его часть -на террасах и пойме р. Чирчик. В геологическом строении территории, определяющем ее инженерно-геологические условия, участвуют лессовые породы средне четвертичного возраста мощностью 50 м, верхнечетвертичные и современные отложения вложены в средне четвертичные [4,5,6]. В их основании залегают песчано-галечниковые отложения мощностью 20-30 м. Верхняя часть разреза четвертичных отложений представлена лессами или супесчано-суглинистым покровом. Долинно-балочная сеть пролювиальной

равнины впадает в реки Чирчик и Келес. Общий перепад высот в пределах города и его ближайших окрестностей не превышает 140 м. Грунтовые воды залегают на глубинах 1-2 м в долине Чирчика и 15-25 м на водоразделах пролювиальной равнины. Застройка города осуществляется в основном 4-5-этажными зданиями, 7-9-этажные и 2-этажные составляют соответственно 10 и 5-7% от занятой строениями территории. В планировке города намечаются две композиционные оси. Первая, представленная системой вечнозеленых полос вдоль каналов Бозсу и Бурджар, пересекает город с северо-востока на юго-запад. Вторая в виде общегородского центра соединяет западную часть города (старый город) с восточной («новый город»). Вся территория города делится на несколько планировочных районов, связанных системой главных транспортных артерий с общегородским центром, промышленными зонами и местами загородного отдыха. Крупной градостроительной задачей является максимальное обогащение ландшафта города зелеными насаждениями вдоль русел каналов, организация зеленых массивов в центре, озеленение и обводнение крупных оврагов. Решаются вопросы инженерного оборудования городской территории - водоснабжения, канализации, теплоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и телефонной связи. Внедряются в практику строительства города прокладка инженерных коммуникаций в общих коллекторах проходного сечения. Осуществляются мероприятия по инженерной подготовке территории для развития орошения, строится дренаж на подтопляемых участках, создается система ливневой канализации, принимаются меры по борьбе с овраг образованием.

Таким образом, инженерно-геологические исследования выполняются в целях получения: материалов о природных условиях территории, на которой будут осуществляться строительство или реконструкция объектов, и о факторах техногенного воздействия на окружающую среду, прогнозе их изменения, необходимых для разработки решений относительно территории строительства. В истории изысканий можно выделить несколько этапов с характерными особенностями:

Период с 1944 по 1960 гг. характеризуется становлением или организациями предприятий, наращиванием производственной базы и началом работ по концентрации, систематизации и сохранению материалов инженерно-геологических исследований прошлых лет. В послевоенные годы возросли объемы строительства, соответственно увеличились объемы инженерно-геологических исследований. В этот период инженерно-геологические исследования велись преимущественно до глубин 15-20 м [1,2]. Начала развиваться техническая база изысканий. К 1957 (по данным ПНИИИС) уровень использования технических средств, т.е. буровых работ при инженерно-геологических исследованиях составлял 10-15 %. В период с 1961 по 1985 гг. отмечается рост инженерно-геологических работ. С возрастанием высотности возводимых зданий глубина инженерно-геологических исследований увеличивается до 20-50 м [1,2]. К 1966 году уровень механизации буровых работ при инженерно-геологических исследованиях составляли уже 60-70%. С начала 60-х годов проводилась работа по созданию региональных таблиц показателей физико-механических свойств грунтов на территории города Ташкента и в целом по Республики Узбекистан [2,3,4]. Период с 1986 по 1991 гг., в целом, характеризуется стабилизацией и даже некоторым снижением объемов инженерно-геологических исследований, связанным с использованием накопленных за прошедшее время десятков тысяч заключений по результатам инженерно-геологических исследований в городе Москве.

Необходимо отметить, что применяемая в этот период техника и технология ведения инженерных изысканий, в том числе под реконструкцию зданий и сооружений, мало отличается от той, которая принята на свободной от застройки территории. На застроенных участках меньше применяются зондировочные, геофизические и штамповые исследования [4].

До конца 80-х годов примерно 90% всех изыскательских работ в г. Ташкенте выполнял ТашГИИТИ. С изменением экономических отношений резко увеличилось число организаций различных форм собственности, проводящие инженерно-геологические исследования в городе.

**Заключение.** Таким образом, анализ литературных материалов и личных исследований показывает, что в настоящее время, несмотря на ценность многих методических разработок и нормативных документов: - не в полной мере изучена и оценена специфика инженерно-геологических исследований в условиях плотной городской застройки; - существующие подходы к постановке и проведению инженерно-геологических исследований не учитывают комплексно специфику инженерно-геологических условий городских территорий и особенности их застройки; - отсутствуют обобщения публикаций, посвященных вопросам проведения инженерно-геологических исследований на городских территориях, в том числе в стесненных условиях городской застройки; - вопросы обследования оснований зданий недостаточно согласованы с вопросами обследования технического состояния их строительных конструкций.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ташкентское землетрясение 26 апреля 1966 года. Под редакцией акад. АН РУз Г.А.Мавлянова. -Ташкент, Фан,1971,672с.
2. Медведев О.П. Современное состояние и пути совершенствования инженерно- геологических изысканий для строительства городских зданий и сооружений. / Материалы научно-технич. совещания в г. Баку 1971 г. Инженерно-геологические проблемы градостроительства. -М.: Изд-во МГУ, 1971г. С.21-25.
3. Осипов В.И., Медведев О.П. и др. Москва: геология и город. / Гл. Ред. В.И. Осипов, О.П. Медведев. -М.: АО Московские учебники и Картолитография, 1997. -400с.
4. Исмаилов В.А. Инженерно-геологические условия подземного пространства г.Ташкента. Ташкент, ТашГТУ,2015,158с.
5. Худойбергенов А.М. Инженерно-геологические процессы и явления на территории г.Ташкента. -Ташкент, Фан, 1970,122с.
6. Худойбергенов А.М. Инженерная геология городов правобережья р. Чирчика. -Ташкент, Фан, 1980,182с.

**Iskandar ALLAMBERDIYEV,**  
*O‘zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti*  
*E-mail: iskandarallamberdiyev4@gmail.com*

**Akrom GOIPOV,**  
*“IMR” DUK, bo‘lim boshlig‘i, g.-m.f.f.d., PhD*  
*E-mail: goipov9700@mail.ru*

**Xurshid XUSAINOV,**  
*O‘zbekiston Milliy universiteti dotsenti v.b., g.-m.f.f.d., PhD*

**Hamid JOVLIYEV,**  
*O‘zbekiston Milliy universiteti o‘qituvchisi*

*O‘zR FA Seysmologiya instituti katta ilmiy xodimi, g.-m.f.f.d.(PhD) E.Yadgarov taqrizi asosida*

### FAOL YER YORIQLARI ZONASIDA GEOFIZIK (MAGNITORAZVEDKA, GRAVIRAZVEDKA, GAMMA XARITALASH) USULLARINI QO‘LLASH, TOVOQSOY MAYDONI MISOLIDA.

Аннотасија

Maqolada Toshkent geodinamik poligonida Karjantov yer yorig‘i zonasida geofizik asbob-uskunalar protonli magnetometr (Geometrics-G-856AX), gravimetr (GNU-KS) va radiometr (SRP-88) usullari bilan geofizik o‘lchov ishlari olib borish orqali faol yer yoriqlari zonasini aniqlash va ularning deformatsion siljish modeli bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan.

**Kalit so‘zlar:** Magnitorazvedka, gravirazvedka, gamma xaritalash, zilzila, yer yorig‘i, magnituda, Tovoqsoy.

### ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ (МАГНИТОРАЗВЕДКА, ГРАВИРАЗВЕДКА, ГАММА-КАРТИРОВАНИЕ) МЕТОДОВ В ЗОНЕ АКТИВНЫХ ЗЕМНЫХ ПРОМЫШЛЕНИЙ, НА ПРИМЕРЕ ТАВОГСОЙСКОГО РАЙОНА.

Аннотасија

В статье проведены геофизические измерения в зоне Карджантовского разлома Ташкентского геодинамического диапазона с использованием протонного магнитометрического (Геометрика-Г-856АХ), гравиметрического (ГНУ-КС) и радиометрического (СРП-88) методов определения активной зоны разлома. и представлена их информация о модели деформационного перемещения.

**Ключевые слова:** Магниторазведка, гравirazvedka, гамма-картирование, землетрясение, разлом, магнитуда, Таваксай.

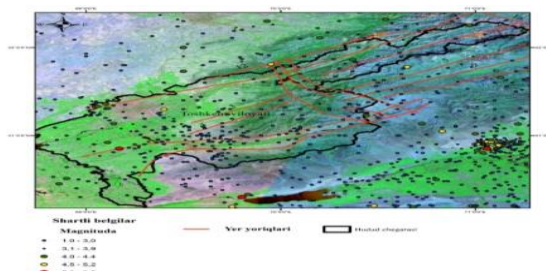
### APPLICATION OF GEOPHYSICAL (MAGNITORAZVEDKA, GRAVIRAZVEDKA, GAMMA MAPPING) METHODS IN THE ZONE OF ACTIVE EARTH FAULTS, AS AN EXAMPLE OF TAVAKSAY AREA.

Аннотасион

In the article, geophysical measurements are carried out in the Karjantov fault zone at the Tashkent geodynamic range using proton magnetometer (Geometrics-G-856AX), gravimeter (GNU-KS) and radiometer (SRP-88) methods to determine the active fault zone and their information on the deformation displacement model is presented.

**Key words:** Magnetic survey, gravity survey, gamma mapping, surveying, razlom, magnitude, Tavaksay.

**Kirish.** Tovoqsoy geodinamik poligonida geofizik (magnitorazvedka, gravirazvedka, gamma xaritalash) usullari bilan faol yer yoriqlari aniqlash va ularning faolligini o‘rganish maqsadida geofizik ishlar olib borildi, uning faolligi o‘z navbatida hudud bo‘yicha keng qamrovda rivojlangan yer yoriqlarining seysmik faolligi bilan uzviy bog‘liqdir, faol yer yoriqlari bo‘ylab yuqori magnitudali zilzilalar tarqalgan, shuni ham aytishimiz mumkin chuqur yer yoriqlari yuqori qismi zilzilalar epitsentr bilan bevosita bog‘liqligini 1-rasmda ko‘rishimiz mumkin. Chuqur yer yoriqlari yer ichki qismining moxorovichich chegrasigacha ya‘ni mantiyagacha bo‘lgan qismidagi cho‘kindi va magmatik tog‘ jinslarining geologik tashkil topish davrlarida tektonik harakatlar (deformatsiyalanish, nadvig, sdvig, vzbora, sbros, razdvig) natijasida sodir bo‘ladigan zonalardir.



**1-rasm. Chotqol-Qurama hududining yer yoriqlari xaritasi. Yer yoriqlari:** 1a-Talas-Farg‘ona, 1-Karjantau, 2-Pskem, 3-SurenAta, 4-Suqoq, 5-Janubiy Pskem, 6-Chotqol, 7-Kumbel-Kokand-Xaydar, 8-Kengko‘l-Pop-Chimyon, 9-Sandalash, 10-Shimoliy Angren, 11-Janubiy Angren, 12-Aksu-Maydantal-Bogonalin, 13-Arash-Pop-Chimyon.

**Mavzuga oid adabiyotlar tahlili:** Tovoqsoy geodinamik poligonida yer qobig'ining deformatsiyasini o'lchashda va zilzilalarni prognoz qilishda 1973-2011 yillar mobaynida kuzatuv ishlarini o'tkazishgan, xususan, Q.N.Abdullabekov, Ye.Berdialiyev, S.H.Maxsudov, A.I.To'ychiyev va boshqalarning ilmiy ishlarida, monografiya va maqolalarida batafsil keltirilgan [2-3]. Tovoqsoy geodinamik punktida faol yer yoriqlarining gorizontaal va vertikal haraktalarini o'rganish maqsadida A.R.Yarmuhamedov, D.X.Yakubov, tomonidan gamma xaritalash va gravirazvedka ishlari olib borilgan va gravirazvedka ma'lumotlari yer yoriqlari bor joyda anomal o'zgarishini kuzatishgan, gamma xaritalash ishlarini bir necha yillar mobaynida kuzatuv ishlarini o'tkazishgan va faol yer yoriqlari zonasida mkR/soat qiymatlari o'zgarishini monografiyalarida batafsil keltirilgan [1].

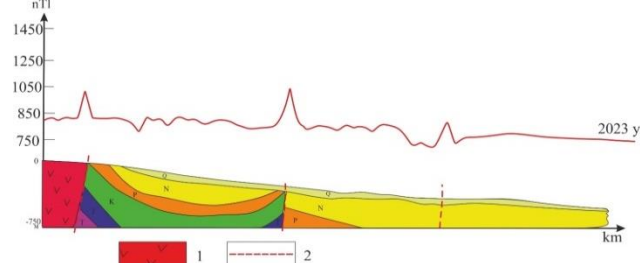
**Tadqiqot metodologiyasi:** Tovoqsoy geodinamik poligonida geofizik usullari o'tkazildi, bunda Protonli magnetometr (Geometrics-G-856AX), GNU-KS (Гравиметры наземные узкодиапазонные с кварцевой чувствительной системой класса В) gravimetr hamda SRP-88 (Ссинтиллиятсионный геологоразведочный прибор) radiometridan foydalanib o'lchov natijalari tahlil qilindi.

Tovoqsoy geodinamik poligonida aniqligi 0.1 nTl bo'lgan Kanadada ishlab chiqarilgan protonli magnetometr yordamida o'lchov ishlari olib borildi, tashqi magnet maydonning kunlik variatsiyalarni ya'ni quyoshdan kelayotgan elektromagnet va magnet bo'ronlaridan xolis bo'lish maqsadida tayanch "Yangibozor" magnet-ionosfera rasadxonasi orasidagi farq ( $\Delta T$ ) olib tashlanib o'rganildi. Bunda tayanch stansiyada magnet maydon o'zgarimas deb, o'rganilayotgan farq ( $\Delta T$ ) ko'rsatgichi faqat oddiy prognostik stansiyadagi o'zgarish deb qabul qilinadi. Magnetorazvedka dala ishlarida baza qilib bitta protonli magnetometr uzgarmas qilib qo'yiladi, ikkinchi protonli magnetometr bilan har piket va profil bo'yicha o'lchov qiymatlari olinadi va bazadan mobilniy ayrilib ( $\Delta T$ ) farqi bo'yicha anomaliya grafik va magnet maydon anomaliya xaritasi tuzildi.

Gravirazvedka usulini qo'llashda GNU-KS gravimetr yordamida o'lchov ishlari olib borildi, o'lchov ishlari davomida har bir piketda gravimetrni 2 martadan o'lchov nuqtalari olinib talqin qilish ishlarimizda ularning o'rtacha mGal qiymatini tuzatmalar kiritgan holda talqin qilidik, gravirazvedka ishlarini dalada 1:5000 masshatbda gravimetrik o'lchov ishlari olib borildi, o'lchov ishlari excel.xls tuzatmalar kiritilib hisoblandi.

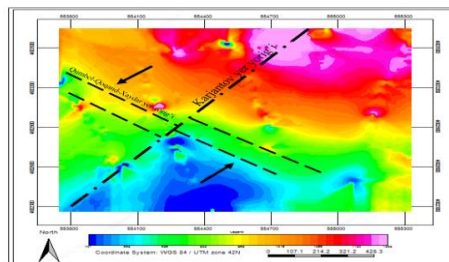
Gamma xaritalash o'lchov ishlari SRP-88 radiometrida ishlar olib borildi va o'lchovni har bir piketda 3 martadan o'lchovlar olindi va o'lchov boshida quyoshning faolligi hamda o'lchov yakunida ham quyosh faolligi o'lchanib ularning farqi hisoblandi va o'lchangan har bir tog' jinsidan quyoshning faolligi ayirib tashlandi, buning sababi quyoshdan kelayotgan nurlarning ta'sirini olib tog' jinslarining tabiiy radioaktivligi hisoblash.

**Tahlil va natijalar:** O'rganilayotgan hududda protonli magnetometr yordamida olingan ma'lumotlarni talqin qilib, Magnet maydon anomaliyasini bitta profil bo'yicha hisoblanganda yer yorig'i bor joylarda magnet maydon anomaliyasi (nTl) qiymatlari yuqori natijalarni qayd qilganini ko'rishimiz mumkin, magnet maydon yuqori bo'lish sabablari yer yoriqlari zonasida gidrotermalsuvlar bor joylarda oksidalanish qaytarilish natijasida tabiiy elektr maydon hosil bo'lishi va hududda temirga boy tog' jinslari natijasida magnet maydon anomaliyasi yuqori ko'rsatishi mumkin, lekin ko'p hollarda magnet maydon anomaliyasi yer yoriqlari zonasida yuqori bo'lishiga sabab yer yoriqlarida deformatsiya, kuchlanish natijasida tog' jinslarining magnet maydon xususiyatlari o'zgarigan bo'ladi (2-rasm). Olingan natijalar talqin qilinib Geophysical software V2023 dasturi yordamida magnet maydon anomal xaritasi tuzildi ushbu xaritada biz faol yer yoriqlarini deformatsion siljishini kuzatdik, ya'ni Karjantov yer yorig'inin Kumbel-Kokand-Xaydar yer yorig'i kesib o'tgan bo'lib tektonik kuchlar natijasida gorizontaal harakatini, deformatsion siljishi yuzaga kelganini talqin natijalari asosida aniqladik (3-rasm).



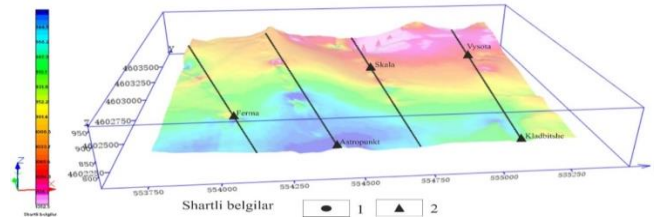
**2-rasm. Tovoqsoy geodinamik poligonida protonli magnetometr orqali olingan o'lchov natijalari grafiqi. Shartli belgilar: 1- paleozoy jinslari 2- faol yer yoriqlar.**

Tovoqsoy geodinamik punktida o'lchangan magnet maydon anomaliya xaritasidan shimoliy - sharq qismida magnet maydon anomaliyasi nTl yuqoriligini, janubiy g'arb tomoni magnet maydon anomaliya nTl past ekanligini ko'rishimiz mumkin, sababi maydonning shimoliy sharq qismida magmatik tog' jinslari ochilib qolganligini va tog' jinslarining magnet xususiyatlari yuqoriligi bilan baholanadi.



**3-rasm. Magnet o'lchov ma'lumotlari bo'yicha Kumbel er yorig'ining deformatsion siljish modeli.**

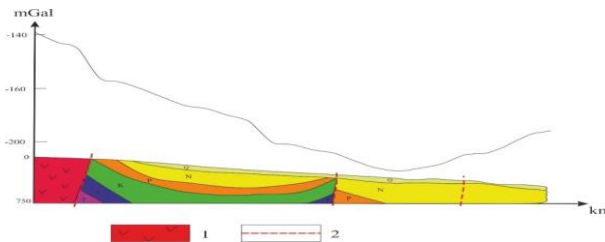
Geophysical software V2023 dasturi yordamida magnet maydon anomaliyasi ma'lumotlarini 3D ko'rinish o'lchangan har bir punkt va profillarni geodinamik punktlarni joylashtirib chiqildi. A.R.Yarmuhamedov tomonidan Karjantov yer yorig'ining gorizontaal va vertikal harakatini, faolligini kuzatish maqsadida geodinamik punktlar o'rnatilgan va geodezik (nivellirlash) ishlari olib borilgan (4-rasm).



4-rasm. Tovoqsoy geodinamik poligonining magnit maydon anomaliyasi relyef bo'yicha ko'rinishi 3D modeli. Shartli belgilar: 1-o'lchov nuqtalari, 2-geodinamik punktlar.

Gravirazvedka usuli og'irlik kuchi maydonining yer yuzasida taqsimlanishini o'rganishga asoslangan bo'lib, yer po'stining geologik tuzilishi aniqlashda juda samarali usul hisoblanadi. Og'irlik kuchi (gravitatsion) maydoni yer ichki qismidagi tog' jinslarining zichliklari farqlanishi bilan bog'liq. O'lchovlar o'tkazilgan hududda asosan, Magmatik tog' jinslari keng tarqalgan bo'lib ulardan asosan, granitlarning zichligi -  $2.6 \text{ g/sm}^3$ , granodioritlarning zichligi -  $2.8 \text{ g/sm}^3$ , gabbroda zichligi -  $2.9 \text{ g/sm}^3$  ni tashkil qiladi.

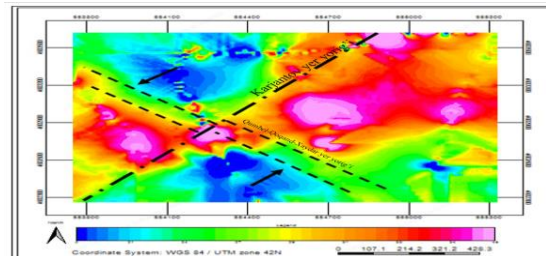
Gravimetr GNU-KS orqali olingan o'lchov qiymatlari og'irlik kuchining qiymati  $\Delta g$  (mGal)ning grafigi qurildi va olingan ma'lumotlardan shuni aytishimiz mumkin, faol yer yoriqlari zonasida gravirazvedka anomaliyasi tushib ketadi sababi yer yoriqlari zonasida qolgan joylarga nisbatan bo'shliq borligi yoki o'sha joyga boshqa tog' jinslari kelishi natijasida anomaliyasi o'zgaradi (5-rasm).



5-rasm. Og'irlik kuchining o'zgarish grafigi. Shartli belgilar: 1-paleozoy jinslari 2- faol yer yoriqlar.

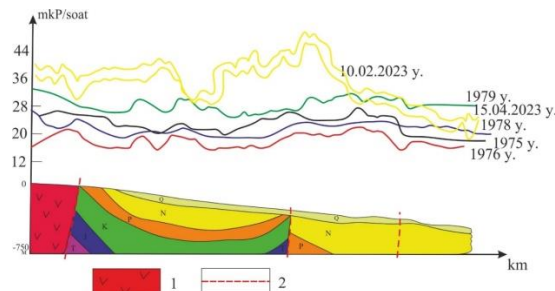
Biz olib borayotgan ilmiy izlanishda yuqori aniqlikdagi gravimetrik o'lchov ishlarini o'tkazishdan maqsad faol yer yoriqlari bo'yab og'irlik kuchining taqsimlanishini o'zgarishini aniqlashga qaratilgan.

Gravirazvedka ma'lumotlarini Geophysical software V2023 dasturida qayta ishlash natijalaridan kelib chiqib aytadigan bo'lsak, faol yer yoriqlari zonasida mGal qiymatlari o'zgariganligini Karjantov yer yorig'ini Qumbel-Kokand-Xaydar yer yorig'i kesib o'tib deformatsion siljish hosil qilgan. Ushbu ma'lumotlar magnitorazvedka ma'lumotlarini to'ldiradi (6-rasm).



6-rasm. Gravimetr o'lchov ma'lumotlari bo'yicha Qumbel yer yorig'ining deformatsion siljish modeli.

Tovoqsoy maydonida 1975-yildan boshlab dastlabki Gamma-xaritalash ishlari olib borilgan. Tovoqsoy maydonida tarqalgan magmatik tog' jinslarining gamma faolligi  $15-50 \text{ mkr/soat}$  oralig'ida o'zgaradi. Gamma xaritalash natijalari bo'yicha Karjantog' yer yorig'i zonasida radioaktivlik  $20 \text{ mkr/soat}$ ni tashkil qildi. Hududda 1975-yildan 1978-yilgacha o'lchov ishlari natijalari farqi  $4 \text{ mkr/soat}$ , gamma xaritalashda 3 yil davomida intensivlikning oshishiga asosiy sabab bu - 1977-yilda sodir bo'lgan Tovoqsoy zilzilasi hisoblanadi, 7-rasmda keltirilganidek 4 marta turli yillar oralig'i bilan gamma xaritalash ishlari olib borilgan. Grafikda radioativ maydon qiymatlari intensivligi tushishi kuzatiladi. Biz 2023- yilda SRP-88 radiometri bilan gamma xaritalash ishlarini olib bordik va 9-rasmda ko'rsatilgan grafikni natijasini oldik. Grafikda olingan o'lchovlarimiz 1979-yilda o'lchangan qiymatlardan past ekanligi kuzatildi, buning sababi Karjantov, Tovoqsoy yer yoriqlarining faolligi darajasi o'zgariganligi bilan shartlangan.



7-rasm. Tog' jinslarining tabiiy radioaktivlik qiymatlari grafigi. Shartli belgilar: 1-paleozoy jinslari 2- faol yer yoriqlar.

**Xulosa.** Tovoqsoy geodinamik poligonida geofizik o'lchov ishlari natijasini umumlashtirish asosida aytadigan bo'lsak magnitorazvedka va gravirazvedka ma'lumotlarini solishtirish asosi shuni ko'rsatdiki faol yer yoriqlari zonasida magnit maydon anomaliyasi nT1 yuqori va gravirazvedka mGal past ko'rsatkichlarni ko'rsatishi, faol yer yoriqlarining deformatsion siljishini kuzatdik. Gamma xaritalash ishlarida olingan ma'lumotlarni talqin qilish asosida yer yoriqlari zonasida mkR/soat qiymatlari oshishi kuzatildi, Demak Tovoqsoy maydonida o'tkazilgan geofizik usullarning ma'lumotlari asosida aytadigan bo'lsak karjantau yer yorig'i faol hisoblanadi. Ushbu barcha ma'lumotlarni yillar davomida kuzatilib zilzilalar paydo bo'lishi haqida ham prognoz qilish mumkin bo'ladi. Tovoqsoy geodinamik poligonida, faol yer yoriqlarining gorizonta va vertikal harakatini (mm) siljishini geofizik usullar asosida aytish juda ham qiyin, lekin zamonaviy GNSS navigatsion sun'iy yo'ldosh tizimi va geodezik ishlar bilan birgalikda qo'llanilsa faol yer yoriqlarining deformatsion harakatini (mm) qiymatlardagi harakatini aytish mumkin.

#### ADABIYOTLAR

1. Yarmuhamedov A.R. Morfostruktura Sredinnogo Tyan-Shanya i ee svyaz s seysmichnostyu. - T.: Fan, 1988. – 163 s.
2. Abdullabekov K.N., Berdialiev Ye., Maksulhdov S.X. Elektricheskie i magnitnye predvestniki zemletryaseniy. Tashkent, FAN. 1983. 134 s.
3. Абдуллабеков К.Н., Максұлҳдов С.Х., Муминов М.Ю., Туйчиев А.И. Геомагнитне исследования на территориях техногенных объектов Узбекистана. Пятый Международный симпозиум Современне проблемей геодинамики и геоэкологии внутриконтиненталних орогена. Бишкек, 19-24 июня 2011 г. С.5-8. Ibragimov R.S. O'rta Tyan-Shan seymogen zonalari // Toshkent: Fan nashriyoti. 1978 y.
4. Abdullabekov Q.N., Yusupov V.R. O'zbekistonda yer magnit maydonining asriy o'zgarishlari // ToshDTU xabarlari. – T., 2013. – № 2. – B. 151-154.



UDK: 549.1; 553.41(575.11)

*Elyor AMIROV,*

*Geologiya va geofizika instituti tayanch doktoranti*

*E-mail: elyor\_amirov@mail.ru*

*Inoyat MARDIYEV,*

*"O'zbek geologiya qidiruv" AJ Sharqiy-Qurama DGQE I toifali geologi*

*E-mail: mardiyevinoyat93@gmail.com*

*Geologiya fanlari universiteti professori, g.-m.f.d. M.Karabayev taqrizi asosida*

### QIZILOLMASOY MA'DANLI MAYDONI SHIMOLIY-G'ARBIY UCHASTKASIDA TARQALGAN KVARS XOMASHYOSINING XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

Maqolada Qizilolmasoy ma'danli maydoni Shimoliy-G'arbiy uchastkasida keng tarqalgan kvars xomashyosini o'rganish xulosalari keltirilgan. Foydali unsur asosan tomirli kvars bilan bog'liq bo'lib, uning tarkibi qo'shimchalar sifatida sof oltin va kumush bilan keluvchi bir qator minerallar rivojlangan. Tadqiqot natijalari maydondagi kvars xomashyosi sanoat talablariga javob berishi va metallurgiya hamda boshqa soxalarda ishlatilishi mumkin ekanligi qayd etilgan.

**Kalit so'zlar:** Qizilolmasoy ma'danli maydoni, Shimoliy-G'arbiy uchastkasi, kvars, kvarsli flyus, hamroh ma'danlashuv, oltin, kumush, seritsit, glinozyom, surma, mishyak.

### ХАРАКТЕРИСТИКА КВАРЦЕВОГО СЫРЬЯ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО УЧАСТКА КЫЗЫЛАЛМАСАЙСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ

Аннотация

В статье представлены выводы изучения кварцевого сырья, широко распространенного на Северо-Западном участке Кызылалмасайского рудного поля. Полезный компонент представлен жильным кварцем, в его составе, как включения, распространены самородное золото и серебро и ряд других минералов. В результате исследований установлено соответствие кварцевого сырья площади промышленным требованиям и пригодность его использования в металлургии и других отраслях.

**Ключевые слова:** Кызылалмасайское рудное поле, Северо-Западный участок, кварц, кварцевый флюс, сопутствующее оруденение, золото, серебро, серицит, глинозём, сурьма, мышьяк.

### CHARACTERISTICS OF QUARTZ RESOURCES DISTRIBUTED IN THE NORTH-WESTERN AREA OF THE KIZILOLMASOY ORING FIELD

Annotation

The article presents the conclusions of the study of quartz raw materials widespread in the northwestern section of the Kyzylalmasai ore field. The useful component is represented by vein quartz, in its composition, as inclusions, native gold and silver and a number of other minerals are common. As a result of research, the compliance of quartz raw materials of the area with industrial requirements and the suitability of its use in metallurgy and other industries was established.

**Key words:** Kizyolmasoy ore field, Northwest section, quartz, quartz flux, co-mining, gold, silver, sericite, alumina, antimony, arsenic.

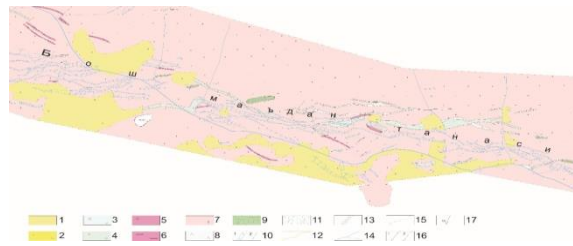
**Kirish.** Rivojlangan mamlakatlarda yuqori texnologiyali sanoatning jadal rivojlanishi munosabati bilan kimyoviy jihatdan yuqori toza kremniy xomashyosiga talab keskin oshib bormoqda, undan ishlab chiqarish texnologiyasida asosiy material bo'lgan texnik kremniy ishlab chiqariladi. Bundan tashqari quyosh batareyalari, radio va kompyuter uskunalari, elektronika, optik tolali aloqa, kulolchilik va boshqalar uchun element bazasi hisoblanadi.

Jumladan, hozirgi kunda elektr energiyasi olishning eng ommalashgan turlaridan biri bu quyosh batareykalaridir. Ularni ishlab chiqarishda ko'plab materiallardan foydalanish mumkin, ammo kremniy eng ko'p talab qilinadigan materialdir [1].

O'zbekistonda quyosh batareyalari ishlab chiqarish uchun texnik kremniy ajratib olishni rivojlantirish munosabati bilan asosan, kvars tomirlari [2], kamdan-kam hollarda kvarsitlar bo'lgan kvars xomashyosining mineral-xomashyo bazasini kengaytirish zarur.

Bundan tashqari ishlab chiqarishning metallurgiya soxasida kvars xomashyosiga kvarsli flyus sifatida talab yuqori.

Shu munosabat bilan Toshkent viloyati Oxangaron tumani hududidagi Chotqol tizmasining (O'rta Tyan-Shan) janubiy-g'arbiy yonbag'irlarida joylashgan foydali qazilmalar keng tarqalgan Qizilolmasoy ma'danli maydoni Shimoliy-G'arbiy uchastkasida oltin ma'danlashuvi bilan birgalikla kvars xomashyosiga ham geologik qidiruv ishlari olib borilmoqda. Ushbu hudud Ohangaron daryosi yuqori oqimining o'ng qirg'og'ida, Qizilolma koni Markaziy uchastkasining shimoliy-g'arbiy, Oraylik uchastkasining shimol, Uchbulak uchastkasining janubiy-sharqiy tomonida joylashgan.



**1-rasm. Shimoliy-G'arbiy uchastkasining geologik xaritasi (Masshtab 1:2000).** (M.O.Suleymanov, O.V.Beloplotov, N.F.Rafiqov 1969y.; V.V.Pomorsev 1990y.; D.I.Batirov, E.M.Amirov va boshq., 2022y.). 1-to'rtlamchi davr yotqizilari; 2-diabaz, diabazli porfir; 3-kvarslı diorit porfir; 4-siyenito-dioritli porfir; 5-granit-porfir; 6-felzit, felzit porfir; 7-granit; 8-diorit; gabbro-diorit; 9-metamorfik slanets; 10-kvars tomiri (1-masshtab bo'yicha; 2-masshtabsiz); 11-kuchli kvarslashgan zonalar (kvars 30-50%); 12-ma'dan tanasi; 13-yer yorig'i; 14-soylar; 15-zamonaviy yotqizilarning chegarasi; 16-tog' jinsi kontakti (1-xaqiqiy; 2-taxminiy); 17-yotish elementlari (tog' jinslari kontaktlari, ma'dan tanalari, yer yoriqlari).

Shimoliy-G'arbiy uchastkasining ma'dan tanalari asosan kvars xomashyosidan tashkil topgan bo'lib (1-rasm), ular mezozoygacha (karbon-perm) bo'lgan tog' jinslari majmuasida keng rivojlangan va hosil bo'lishi mintaqaviy subduksiya-to'qnashuv metamorfizmi, to'qnashuv va to'qnashuvdan keyingi intruziv magmatizm davridagi gidrotermal jarayonlar bilan bog'liq.

Uchastkada tarqalgan kvars xomashyosi tarkibidagi asosiy ma'danli minerallar: sof oltin, sof kumush, polibazit, argentit, kustelit, elektrum va pirit. Oltin va kumushning minerallari ham erkin holatda, ham pirit, temir gidroksidlarida mikroinkluziyalar shaklida uchraydi [3]. Oltin minerallashuvi aniqlangan bosh ma'dan tanasining uzunligi 2,4 km bo'lib, Qizilolmasoy yer yorig'i bilan bog'liq. Ma'dan zonasi asosiy jinslarning gidrotermal rivojlanishi bilan ifodalanadi, shu jumladan subparallel va mayda tomirlashgan kvars tomirlaridan tashkil topgan. Ba'zida kvars ichida begona jins bo'lib granitoidlar, siyenitli diorit porfirilar va metamorfik slanetslar birga keladi [4].

Ma'dan zonasining yo'nalishi shimoliy-g'arbiy tomonga, yotish burchagi shimoliy-sharqqa tomon 60-800, minerallashgan zonaning kengligi 150 m ga yetadi. Ma'dan zonasining yer yuzasiga chiqishi mutlaq balandligi +1250 - +1850 m. Ma'dan zonasi shimoliy-g'arbiy tomonga yo'nalish balandlik darajasi oshgan sari kvarslashish darajasi kamayadi [5]. Yer yuzasida 2,4 km uzunlikdagi zonada har 20-160 m dan kanavalar va qidiruv chiziqlarida yer yuzasidan burg'i quduqlari orqali asosan, 160-500 m chuqurlikgacha o'rganilgan.

Geologiya qidiruv ishlari natijasida o'tkazilgan tog' lahlari va burg'i quduqlaridan 460 ta (shularning ichidan quyida 1-jadvalda 42 ta namuna keltirilgan) namunalar olinib "O'zbek geologiya qidiruv" AJ Sharqiy-Qurama DGQE laboratoriyasida kvars xomashyosini kvarsli flyus sifatida o'rganib taxlil qilindi. Ushbu taxlillar kimyoviy elementlar SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> minerallari va As, Sb taxlillari metodik usullar yordamida bajarilib, oxirgi jarayoni zamonaviy spektrofotokolorimetr UY 1700 bilan aniqlandi.

Metallurgiya sohasida ishlatish uchun mo'ljallangan kvarsli flyus xomashyosi asosan Respublikamizdagi yirik ishlab chiqarish korxonalaridan biri bo'lgan Olmaliq kon-metallurgiya kombinatida ishlatiladi. Flyus xomashyosining ishqor va nordon turlari bor. Ishaqor flyus hisobida ohak keng qo'llaniladi, nordon flyus hisobida esa – kvars, yoki kremniy dioksidi ko'p miqdorli bo'lgan mis ma'dani qo'llaniladi. Hozirgi kunda Shimoliy-G'arbiy uchastkasidagi oltin tarkibli kvarsli nordon flyus sifatida o'rganilmoqda. Kimyoviy taxlillar bilan birgalikda keng qamrovli o'rganish uchun sinov (probir) tahlillari ham mustazam o'tkazilmoqda. Olingan natijalariga ko'ra kvars ma'danlarida oltinning miqdori o'rtacha 2-5 g/t dan 15-20 ba'zi namunalarda 72,6 g/t gacha, kumushning miqdori esa o'rtacha 5-15 g/t dan 100 ba'zi namunalarda 76,7 g/t gacha ekanligini aniqlandi.

Kvarsli flyus xomashyosini metallurgiya sanoatida ishlatish uchun standart talablari mavjud: oltin miqdori 2 g/t, kvars xomashyosi tarkibidagi SiO<sub>2</sub> miqdori kamida 60% bo'lishi; glineziyom miqdori 13% dan; surma miqdori 0,3% dan; mishyak miqdori 0,8% dan oshmasligi talab etiladi.

1-jadval

**Kvars xomashyosini kimyoviy tahlil natijalari (%)**

T/r	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	As	Sb	T/r	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	As	Sb
1	79,162	8,242	0,042	0,00024	22	71,884	8,364	0,042	0,00025
2	77,122	9,140	0,036	0,00020	23	77,924	7,864	0,032	0,00022
3	83,820	5,262	0,012	0,00014	24	88,702	4,656	0,020	0,00016
4	85,242	5,024	0,010	0,00012	25	84,342	5,020	0,021	0,00018
5	62,182	11,424	0,058	0,00042	26	61,640	12,024	0,066	0,00032
6	71,040	10,865	0,034	0,00024	27	66,602	11,655	0,062	0,00025
7	83,862	5,021	0,025	0,00016	28	85,842	4,824	0,021	0,00014
8	66,722	11,362	0,055	0,00030	30	85,880	4,942	0,011	0,00020
9	90,982	2,096	0,0075	0,00010	31	78,522	8,364	0,025	0,00025
10	72,302	10,321	0,044	0,00014	32	68,501	10,756	0,052	0,00034
11	88,204	4,762	0,010	0,00018	34	76,862	9,246	0,044	0,00028
12	86,524	4,767	0,010	0,00010	35	72,060	10,246	0,036	0,00034
13	69,142	10,575	0,054	0,00028	36	84,842	5,242	0,021	0,00018
14	77,242	8,242	0,032	0,00022	37	58,762	13,252	0,072	0,00040
15	67,266	10,865	0,058	0,00032	38	85,664	4,852	0,024	0,00022
16	67,002	11,036	0,052	0,00030	39	80,366	5,124	0,030	0,00024
17	82,964	5,285	0,022	0,00026	40	80,902	5,016	0,032	0,00026
18	70,122	9,234	0,034	0,00029	41	78,802	8,124	0,044	0,00034
19	84,382	5,146	0,011	0,00014	42	84,042	5,423	0,022	0,00022
20	80,520	5,364	0,014	0,00020	43	65,882	11,343	0,068	0,00044
21	89,224	4,256	0,0082	0,00010	44	66,884	11,240	0,064	0,00042

Izoh (1-jadval): 1, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 17, 19-25, 28, 31, 34-36, 38-40, 42 – kvars; 2, 13, 15, 18, 26, 27, 32, 41 – tomirli kvarslashgan (granit, granodiorit, granit porfir, diorit, diorit porfir, siyenito-dioritli porfir) tog' jinslari; 10 – kvars bo'laklari bilan birgalikda tektonik brekchiya; 30, 37 – kuchli sulfidlashgan, metasomatik kvarslashgan mineral zona; 5, 8, 16, 43, 44 – metasomatik kvarslashgan (granit, granodiorit, granit porfir, diorit, diorit porfir, siyenito dioritli porfir) tog' jinslari.

Kimyoviy tahlil natijalariga ko'ra kvarsda SiO<sub>2</sub> miqdori 71,040-90,982%; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> miqdori 2,096-10,865%; As miqdori 0,0075-0,044; Sb miqdori 0,00010-0,00034. Tomirli kvarslashgan tog' jinslarida SiO<sub>2</sub> miqdori 61,640-78,802%; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> miqdori

8,124-12,024%; As miqdori 0,034-0,066; Sb miqdori 0,00020-0,00034. Kvars bo'laklari bilan birgalikda tektonik brekchiyada SiO<sub>2</sub> miqdori 72,302%; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> miqdori 10,321%; As miqdori 0,044; Sb miqdori 0,00014. Kuchli sulfidlashgan, metasomatik kvarslashgan mineral zonada SiO<sub>2</sub> miqdori 58,762-85,880%; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> miqdori 4,942-13,252%; As miqdori 0,011-0,011; Sb miqdori 0,00020-0,00040. Metasomatik kvarslashgan tog' jinslarida SiO<sub>2</sub> miqdori 62,182-67,002%; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> miqdori 11,036-11,424%; As miqdori 0,052-0,068; Sb miqdori 0,00030-0,00044.

Olingan natijalaridagi SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, As, Sb miqdoridan ko'rinib turibdiki (1-jadval), uchastkadan sanoat darajasidagi kvarsli flyus olish mumkin bo'ladi. Kvarsli flyus xomashyosi sifatida kvars minerali keng qamrovda o'rganildi. Tadqiqotlar natijasida talab darajasidagi natijalarga erishildi.

Qizilolmasoy ma'danli maydoni shimoliy-g'arbiy uchastkasi bo'yicha umumiy bashorat qilingan resurslarga ega 5 ta tomir aniqlandi. Aniqlangan bashorat resurslari miqdori P1 – 18046,4 ming tonna.



**2-rasm. 8-kirqim(vrez)da ochilgan 3-ma'dan tanasidan olingan kuchli gidrotermal o'zgarishga uchragan kvars namunasi**

Uchastkadagi kvars xomashyosining kimyoviy tozaligi yuqori bo'lgan eng qulay va istiqbolli qismi uchastkaning boshlanish qismidagi 1, 1a, 1b va shimoliy-g'arbiy tomondagi 3, 4-sonli ma'dan tanalari hisoblanadi. Ushbu kvarslar asosan oq, kulrang ko'rinishda uchraydi (2-rasm). Kvarsning ayrim kulrang, to'q kulrang qismlarida sulfid minerallashuvi (asosan, pirit va xalkopirit) uchraydi [5].

**Xulosa.** Shimoliy-g'arbiy uchastkasining asosiy ma'dan tanalarini hosil qiluvchi kvars xomashyosi metallurgiya sanoatida va boshqa soxalarda ishlatish talabi darajasida ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar ushbu uchastkadagi kvars tomirlarining moddiy tarkibini chuqur gorizontlarda ham o'rganish kerakligini ko'rsatadi.

#### ADABIYOTLAR

1. Миркамалов Р.Х., Федров Е.Г., Курбанов М.Ш. Минерально-Сырьевая база кварцевого сырья Узбекистана для новейших технологий // Геология и минеральные ресурсы. - 2017 - № 5. С. 77-83.
2. Хамидов Р.А., Эргешов А.М., Ходжаев Н.Т., Хакбердиев Н.М. Неметаллические полезные ископаемые Узбекистана. Т.: Фан, 2018. – 262 с.
3. Сайитов С.С., Цой В.Д., Халиков О.А., Печерский Р.Д., Булин С.Е., Расулов Ш.М. Вещественный состав руд участка Северо-Западный Кызылалмасайского рудного поля // Геология и минеральные ресурсы. - 2022 - № 3. С. 27-32.
4. Амиров Э.М., Хакимов Ш.С. Қизилолмасой маъданли майдони Шимолий-Ғарбий участкаси олтин маъданлашуви ва унинг истиқболлари // Ўзбекистон Миллий Университети хабарлари. – 2023, №(3/1). – Бетлари 236-239.
5. Амиров Э.М. Қизилолмасой маъданли майдони Шимолий-Ғарбий участкаси маъдан камровчи ва метасоматик жинслари тавсифи // “Таълим тизимидаги ислохотлар: олимлар ва ёшлар нигоҳида” мавзусидаги Республика илмий-амалий конференция тўплами. - Т.: “ЎзМУ”, 2022.- 76-80 бетлар.



УДК: [551.252:001.8]575.11

**Алимжан АХУНЖАНОВ,**

*К. з.-м. н., с.н.с., ведущий научный сотрудник лаборатории*

*«Инженерно-геологические исследования в горно-рудных работах» ГУ «Институт ГИДРОИНГЕО»*

*E-mail: akhunjhanov54@mail.ru*

**Сарварбек УСМАНОВ,**

*Младший научный сотрудник лаборатории*

*«Инженерно-геологические исследования в горно-рудных работах» ГУ «Институт ГИДРОИНГЕО»*

*E-mail: sarvar010709@mail.ru*

*На основе отзыва д.ф.г.-м.н. (PhD) Э.Курбанова*

### MA'DANLI KONLARINI QAZIB OLISHDAGI DEFORMATSIYA JARAYONLARINING RIVOJLANISHIDA TEKTONIK BUZILISHLAR VA YORILISHLAR DINAMIKASINING O'RNI

Аннотация

Tog' jinslarining tektonik buzilishi va darzlanganliklarini baholash, ularning fizik-mexanik xususiyatlari bilan o'zaro bog'liqligi, shuningdek konlarni chuqur karerlarda va qazib olishda deformatsiya jarayonlarining rivojlanishi va muhandis-geologik jarayonlarning shakllanishini baholash masalalari ko'rib chiqilgan.

Muhandis-geologik jarayonlarning tarqalish qonuniyatlari (ko'chkilar, qulamalar, to'kilmalar va boshqalar) tahlil qilingan.

Muhandis-geologik ishlar natijalari analogiya usuli yordamida Olmaliq karerining muhandis-geologik sharoiti o'zgarishlarni baholashga imkon beradi.

**Kalit so'zlar:** Buzilishlar va darzlanishlar, deformatsiya, karer, yoriq, kontakt, maydalanish zonasi, qulamalar, to'kilmalar, er osti suvlari, bortlarning mustahkamligi.

### РОЛЬ ДИНАМИКИ ТЕКТОНИЧЕСКОЙ НАРУШЕННОСТИ И ТРЕЩИНОВАТОСТИ В РАЗВИТИИ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ ОТРАБОТКЕ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Аннотация

Рассматриваются вопросы оценки тектонической нарушенности и трещиноватости горных пород, их взаимосвязь с физико-механическими свойствами, а также оценка развития деформации и формирования инженерно-геологических процессов при разведке и отработке глубоких карьеров. Анализируются закономерности распространения инженерно-геологических процессов (оползней, обрушений, осыпей и др.).

Результаты инженерно-геологических работ дали возможность с помощью метода аналогии оценить изменения инженерно-геологических условий большого Алмалыкского карьера.

**Ключевые слова:** Нарушенности и трещиноватости, деформация, карьер, разлом, контакт, зона дробления, обрушения, осыпи, подземные воды, устойчивость бортов.

### THE ROLE OF THE DYNAMICS OF TECTONIC DISTURBANCE AND FRACTURE IN THE DEVELOPMENT OF DEFORMATION DURING THE MINING OF ORE DEPOSITS

Annotation

The issues of assessment of tectonic disturbance and fracturing of rocks, their relationship with physical and mechanical properties, as well as assessment of the development of deformation and formation of engineering-geological processes during exploration and development of deep quarries are considered. The regularities of the spread of engineering-geological processes (landslides, collapses, scree, etc.) are analyzed.

The results of engineering-geological work made it possible to assess changes in engineering-geological conditions of the big Almalyk quarry using the analogy method.

**Keywords:** Disturbances and fractures, deformation, quarry, fault, contact, crushing zone, collapse, scree, groundwater, side stability.

В настоящее время на некоторых рудных месторождениях Узбекистана разработка и разведка ведется на больших глубинах. По мере увеличения глубины разработки возрастают давления, которые способствуют значительным деформациям массива по зонам ослабления различного генезиса.

При оценке инженерно-геологических условий и развития деформации месторождений на больших глубинах возникают определенные трудности, связанные с отсутствием опыта эксплуатации глубоких карьеров.

Чтобы оценивать неблагоприятные инженерно-геологические процессы (обрушения, оползни и др.) необходимо детальное изучение тектонической нарушенности и трещиноватости горных пород по площади и глубине. Элементами оценки являются в первую очередь пространственное положение или элементы залегания, место и тип, системность, генезис, возраст, заполнитель, характер заполнителя, обводненность, мощность и длина как крупных нарушений, так и мелкой трещиноватости. Необходимые данные при изучении этих вопросов достигаются в том случае, когда на исследуемом участке существуют разведочные выработки.

В большинстве же случаев разведка ведется по данным геологоразведочных скважин, при этом достаточно полно изучаются вопросы геологии, а изучение тектонической нарушенности и трещиноватости горных пород не дает



Таким образом, можно констатировать, что геолого-тектонические условия месторождений аналогичны. Так как месторождения находятся в непосредственной близости друг от друга, геоморфологические и гидрогеологические условия их будут идентичны (развиты в основном на обоих участках трещинные воды).

Физико-механические свойства пород Алмалыкского района изучались в институте «Гидроингео» на отработываемом и разведваемом месторождениях (таб.1). Установлено, что прочностные показатели пород месторождений изменяются в широких пределах: сопротивление сжатию от 100 до 1500 кг/см<sup>2</sup>; сцепление от 15 до 370 кг/см<sup>2</sup>, угол внутреннего трения от 24 до 55°. Причем минимальные значения прочностных показателей наблюдаются в зонах дробления, средние значения относятся к сильно трещиноватым породам, а максимальные - к монолитным толщам. На обоих месторождениях развиты в основном 4 системы трещин. Причем параметры трещин, (ширина, длина и заполнитель) также сопоставимы, критерии аналогичности месторождений выполняются. При изучении трещиноватости на приповерхностных (30-40 м) и глубоких (250 м) зонах установлено, что с глубиной параметры ее почти не изменяются. Так, для глубины 30 м количество трещин на 1 м составляет 25-30; а для 700 м 25-35. Характер и тип заполнителя, по данным бурения, тот же [6].

Результаты инженерно-геологических работ дали возможность с помощью метода аналогии оценить изменения инженерно-геологических условий при создании Большого Алмалыкского карьера. Данные об этих изменениях в первую очередь важны для оценки устойчивости бортов, так как с увеличением глубины карьеров возрастает срок службы бортов и наиболее остро возникает проблема их долговременной устойчивости.

Таблица №1. Физико-механические свойства пород Алмалыкского района

Инженерно-геологические параметры	Отработываемое месторождение			Разведваемое месторождение		
	Зона монолитных пород	Зона сильно-трещиноватых пород	Зона дробления	Зона монолитных пород	Зона сильно-трещиноватых пород	Зона дробления
Количество трещин на 1м	до 30	до 60	Более 60 до дробления	до 30	до 60	Более 60 до дробления
Ширина трещин, мм	от волосных до 5-10	от 1 до 20 и более	до 100 и более	от волосных до 5-10	от 1 до 20 и более	до 100 и более
Количество систем трещин	В основном 4	4 - 5	-	В основном 4	4 - 5	-
Сопротивление пород сжатию, кг/см <sup>2</sup>	800-1350	650-850	100-300	570-1500	344-630	145-270
Сцепление, кг/см <sup>2</sup>	150-370	80-135	15-20	75-350	45-100	15-20
Угол внутреннего трения, град.	42-55	35-50	28-37	30-37	26-36	24-28
Инженерно-геологические процессы	осыпи	осыпи и обвалы	Осыпи, обвалы реже оползни	осыпи	осыпи и обвалы	Осыпи, обвалы реже оползни

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гамалея Б.М., Дончук А.А., Кузькин В.И. Методическое руководство по изучению инженерно-геологических условий рудных месторождений при их разведке. М., Недра, 1977.
2. Скворцов Г.Г., Романовская Д.И. Инженерно-геологические исследования и прогнозы при разведке месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1960.
3. Курбанов С.Д., Мирасланов М.М. Основные вопросы прогноза изменения инженерно-геологических условий месторождений Алмалыкского рудного узла // Научные основы и методы изучения геологических условий в процессе разведки месторождений полезных ископаемых: Тез. докл. К Всесоюзному семинару на ВДНХ СССР. – М., 1979. С. 27-28.
4. Курбанов С.Д., Игнатович Н.В. Результаты изучения прочности исходных скальных пород в селевых очагах // Вопросы инженерной геодинамики / Тр. ГИДРОИНГЕО. – Ташкент. САИГИМС. 1979. вып. 5. С. 73-78.
5. Курбанов. С.Д. К вопросу прогноза тектонической нарушенности и трещиноватости горных пород на глубоких карьерах рудных месторождений. Вопросы инженерной геодинамики. Ташкент. САИГИМС 1980 вып. 6. С.79-95
6. Ниязов Р.А., Мирасланов М.М., Вахабов Х., Ахунжанов А.М. Оползни, обрушения и сдвижения горных пород на месторождениях полезных ископаемых Средней Азии // Вопросы инженерной геодинамики / Тр. ГИДРОИНГЕО. – Ташкент: САИГИМС. 1982. вып. 8. С. 3-31.



**Oybek BAXTIYOROV,**

*H.M.Abdullayev nomidagi Geologiya va geofizika instituti tayanch doktoranti*

*E-mail: baktiyorov23@gmail.com*

*O‘zMU kafedrasi mudiri g.m.f.f.n (PhD) Z.M.Fatxullayeva taqrizi asosida*

### MINERALOGICAL-PETROGRAPHIC DESCRIPTION OF CONTACT METAMORPHIC ROCKS OF TURBAY MOUNTAINS (EASTERN BUKANTOV)

Annotation

The article presents the results of studying the mineralogical and petrographic characteristics of the contact-metamorphic rocks of the Turbay Mountains in Central Kyzylkum. Formation of metamorphogenic-metasomatic complexes, petrographic characteristics and location zoning were determined and their importance in prospecting was noted.

**Keywords:** Bukantau, Turbay Mountains, contact metamorphism, rocks, skarns, quartzites, hornfels, petrography, mineral associations, mineral composition, exploration value.

### МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ ОПИСАНИЕ КОНТАКТНЫХ МЕТАМОРФИЧЕСКИХ ПОРОД ТУРБАЙСКИХ ГОР (ВОСТОЧНЫЙ БУКАНТОВ)

Аннотация

В работе приведены результаты изучения минералого-петрографических особенностей контактово-метаморфических образований гор Турбай в Центральных Кызылкумах. Выявлены условия образования, петрографические особенности и зональность размещения метаморфогенно-метасоматических комплексов и отмечены их значение в поисковых работах.

**Ключевые слова:** Букантау, горы Турбай, контактовый метаморфизм, породы, скарны, кварциты, роговик, петрография, минеральные ассоциации, минеральный состав, поисковое значение.

### TURBAY TOG‘LARI KONTAKT METAMORFIK TOG‘ JINSLARINING MINERALOGIK-PETROGRAFIK TAVSIFI (SHARQIY BUKANTOV)

Annotatsiya

Maqolada Markaziy Qizilqumdagi Turbay tog‘larining kontakt-metamorfik tog‘ jinrlarining mineralogik va petrografik xususiyatlarini o‘rganish natijalari keltirilgan. Metamorfojen-metasomatik komplekslarning shakllanishi, petrografik xususiyatlari va joylashuv zonalligi aniqlandi va ularning qidiruv isharidagi ahamiyati qayd etilgan.

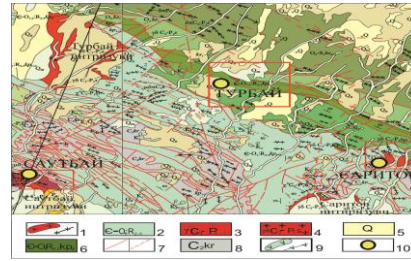
**Kalit so‘zlar:** Bukantov, Turbay tog‘lari, kontakt metamorfizm, tog‘ jinrlari, kvarsit, rogovik, petrografiya, mineral assotsiatsiyasi, mineral tarkibi, qidiruv belgilari.

**Kirish.** Petrologik tadqiqotlarning muhim jihatlaridan biri turli tog‘ jinrlarining mineralogik-petrografik tarkibini o‘rganish orqali ularni shakllantiruvchi metamorfojen-metasomatik jarayonlarning namoyon bo‘lish xususiyatlarini hamda hosil bo‘lishi sharoitlarini aniqlash va olingan natijalarni qidiruv-baholash maqsadida ishlatishdan iborat. Bu borada kelib chiqishi har xil bo‘lgan tog‘ jinrlarining tarkibiy va tekstura-strukturaviy xususiyatlarini aniqlash, turli konlarni qidiruv mezonlarini ilmiy asoslash imkonini beradi. Ushbu maqolada sharqiy Bukantovdagi Turbay tog‘larining kontakt-metamorfik jinrlari yuqorida ta’kidlangan nuqtai nazardan tadqiq qilingan.

**Tadqiqot usullari.** Ishni bajarishda an’anaviy dala va laboratoriya tadqiqot usullari bilan bir qatorda tog‘ jinrlarining mineralogik va petrografik xususiyatlarini aniqlash davomida zamonaviy “Nikon ECLIPSE LV100N POL” raqamli polyarizatsion mikroskopdan foydalanilgan.

**Hududning qisqacha geologik tavsifi va madanlashuvi.** Bukantov tog‘lari Markaziy Qizilqumning shimoliy qismida joylashgan [1]. Ushbu maydondagi tog‘ jinrlari tektogenezning kaledon-gersin bosqichi burmali strukturalar qavatini tashkil qiluvchi kokpats svitasi (PR<sub>3</sub> kp) uglerodli vulkanogen-cho‘kindi qatlamlari va ularga nisbatan nomuvofiq yotuvchi alp burmali strukturalar yotqiziqlarining qoplamali jinrlaridan (gil, alevrolit, qumtoshli) tashkil topgan [2]. Tadqiqot maydoni Janubiy-Bukantov strukturaviy formatsion zonasida joylashgan bo‘lib, Qizilqum-Nurota mikrokontinenti passiv chekkasining tog‘ etaklari nishabliklarida to‘g‘ri keladi [7-8, 10].

Hududdagi oltin-nodir metall konlari joylashuvi chuqurdagi yashirin subkenglik va ularga ko‘ndalang yer yoriqlari bilan bog‘liq bo‘lib, ushbu strukturalarning kesishish sarhadlari bilan chegaralanadi [1, 8, 10]. Ularning asosiy lari shimoliy-g‘arbiy yo‘nalishdagi Turbay-Boztov va ikkinchi darajali Janubiy-Saritov uzilmalari, hamda shimoliy-sharqiy yo‘nalishdagi Oqjetpes-Saritov va boshqa yer yoriqlari xizmat qiladi (rasm.1). Ma’danlashuv jarayoni paragenetik jihatdan hududda asosiy madandor hisoblanuvchi [2] kechki paleozoy Saritov granitoid kompleksi (C<sub>3</sub>-P<sub>1s</sub>) va turli daykali hosilalar bilan bog‘liq [8-9].



Rasm. 1. Turbay maydonining sxematik geologik xaritasi (Dementeenko va boshqalar (2007 y) bo'yicha): 1 - granodiorit-porfir, kvarsli diorit-porfir; 2-kembriy ordovik davr kokpatas svitasi yotkiziklari; 3 – granosienit, granoirit (sautbay kompleksi); 4 - granodiorit, adamellit, granit; granodiorit-porfir, granit-porfir (saritov kompleksi); 5 - to'rtlamchi davr yotkiziklari; 6 - kembriy ordovik davri yotkiziklar; 7 - yer yoriqlari; 8- o'rtta karbon davri karashax svitasi yotkiziklari; 9 - spessartit-kersantitlar; 10-konlar.

**Tadqiqot natijalari.** Hosil bo'lish xususiyatlarini va petrografik tarkibini batafsil o'rganish asnosida kontakt-metamorfik jinslarning asosiy turlari ajratildi. Kontakt-metamorfik tog' jinslari granitoid intruziyalarning ekzokontakt qismida hosil bo'lgan. Kontakt metamorfizm jarayonining miqyosi intruzivlar masshtabiga qarab tarqaladi va ularning atrofida qalinligi 500-600 m gacha bo'lgan ikki fatsiyaga taalluqli assotsiatsiyalarni hosil qilgan [5]: bular ichki - amfibol-rogovikli, eni 30-50 m; tashqi - muskovit-rogoviklilarga bo'linadi. Kontakt metamorfizmining amfibol-rogovikli fatsiyasi ikki guruh mineral assotsiatsiyalar (subfatsiyalar) bilan ifodalanadi. Birinchisi eng yuqori haroratda rogovik, forsterit, klinopiroksen, andaluzit, korund, sillimanit va shox aldoqchisi ishtirokidagi paragenetik assotsiatsiyani o'z ichiga oladi; ikkinchisi, pastroq haroratli guruh albit, muskovit va aktinolit tugunli va rogoviklashgan slaneslardan iborat. Metamorfizmining amfibol-rogovikli fatsiyasida mineralarning o'zgarishi 510-550°C haroratda o'zgarishga uchrashi kuzatiladi. Sayoz chuqurlikda barqarorlashadigan granitoid intruziya tanasining harorati 800 ° C (granitoidlarning yuqori haroratli turi) ega [5].

Kontaktli rogoviklar kvars, biotit, plagioklaz va piroksenlarning turli assotsiatsiya va miqdordagi majmualaridan tashkil topgan bo'lib, ular birlamchi jinslar tarkibiga hamda intruziya kontaktining yotish shakliga va masofasiga bog'liq. Tog' jinslari to'q kulrang, yashilsimon rangda, mikro-lepidogranoblastik strukturaga ega. Teksturası massiv va dog'li. Rogoviklarning mineralogik tarkibi ko'proq (%) kvars -30-35, plagioklaz - 30-40, biotit - 15-20, oz miqdorda piroksen, ma'danli va aksessor mineralardan (2-10) gacha tashkil topgan. Umuman olganda turli tarkibdagi rogoviklarning asosiy qismini mayda donali kvars va plagioklazning prizmatik agregatlari tashkil qiladi. Plagioklaz-kvars donalari orasida biotit bo'laklari dog'li teksturani shakllantirgan. Sautbay konidagi granitoid shtoki bilan kontaktda bo'lgan rogoviklarda yuqori metamorfizm zonalari uchun xos bo'lgan sapfirin va kordierit minerallari aniqlangan. Ularni qamrovchi rogoviklar kaliyli dala shpati, plagioklaz, biotit va kamroq mayda donali piroksendan (asosan diopsid) tashkil topgan.

Plagioklazlar kichik prizmatik, zonal ko'rinishda, o'lchami – 0,5-1 mm gacha uchraydi. Shoh aldoqchisi ba'zan rogoviklarning asosiy massasida porfiroblast strukturani hosil qiladi, ularning yoriqlari bo'ylab sfenning mayda donalar sifatida to'planishi kuzatiladi. Yashil rangdagi prizmatik cho'zilgan amfibol segregatsiyalarida ko'plab apatit prizmalari uchraydi, ularni o'lchamlari 0,01x00,1 mm. Plagioklaz yoriqlari bo'ylab ba'zan sfenning mayda uchunchoq-prizmalı to'planishi kuzatiladi; shox aldoqchisi, kamdan kam hollarda, rogoviklarning asosiy massasida kuchli korroziyaga uchragan porfiroblast strukturalarni tashkil etgan. Tog' jinslarining asosiy massasi strukturasi rogovikli, teksturası tasmalı, ayrim joylarda yaxlitga yaqin.

Maydondagi kokpatas svitasi tarkibida keng tarqalgan kremniyli tog' jinslari (ftanitlar, kremniyli slaneslar) granitoid intruziyalar atrofida kontakt metamorfizmga uchraydi, natijada ular qayta kristallanadi va kvarsitlarga aylanadi. Bunda tog' jinslarining qayta kristallanish darajasi intruziv kontaktinga yaqinlashganda ortib boradi va qayta kristallanish darajasi har xil zonalar – yirik donalidan (0,6-1mm gacha) o'rtta (0,1-0,4mm) va mayda (0,03-0,08mm) donaligacha bo'lgan kvarsitlar hosil bo'ladi.

Mikroskopik tadqiqotlarda, yirik va o'rtta donali kvarsitlarda kvars donalari o'zaro yaqqol ajralganligi kuzatiladi, buning sababi qayta kristallanish jarayonida ularning kontaktlarida slyudalarning mayda qipqlarining to'planishi bilan bog'liq (rasm 2 j). Ushbu kvarsitlarda kamdan kam hollarda grafitning izometrik qo'shimchalari kuzatiladi (rasm 2i), bu esa tog' jinsiga och kulrang rang beradi.

Mayda donali kvarsitlarda kvars donalarining markazida uglerodli modda saqlanib qoladi, bu esa donalarning kontakti bo'ylab flyuidlar harakatlanishi davomida ular orasidan uglerodlarning chiqib ketishi bilan bog'liq. Mayda donali kvarsitlar metamorfik oreollarning tashqi qismida joylashgan bo'lib, kontakt metamorfizmining past haroratida hosil bo'ladi. Uglerodli moddalar qisman saqlanib qolib, kvars donalarida bir xil o'lchamdagi shakllarni hosil qiladi, bir qismi linzalar yoki tirqishlar shaklida alohida joylarda qayta to'planadi (rasm 2v, ye).

Kontaktda hosil bo'lgan kvarsitlarning strukturasi granoblastik va mikrogranoblastik, teksturası massiv bo'lib, to'liqsimon relikat qatlamli ko'rinishga ega.



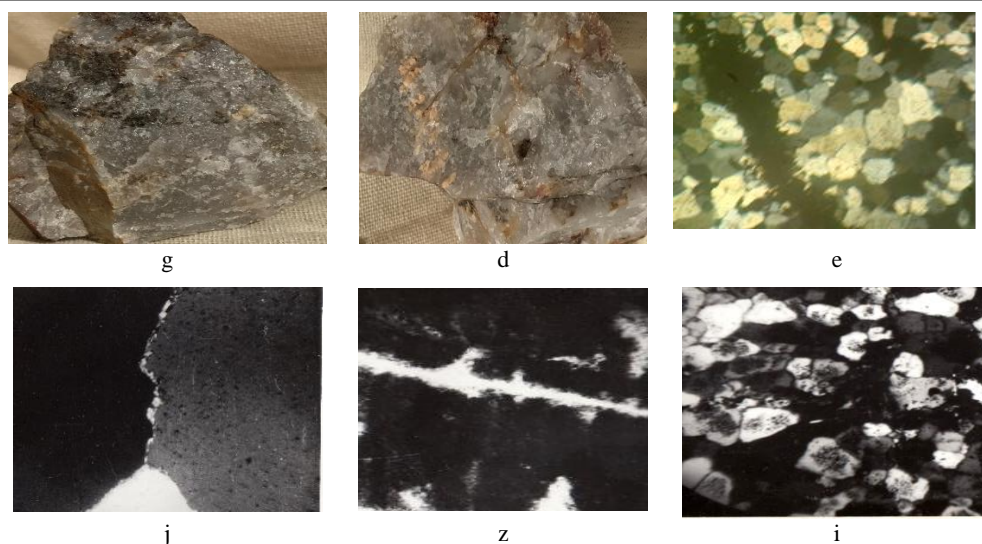
a



b



v

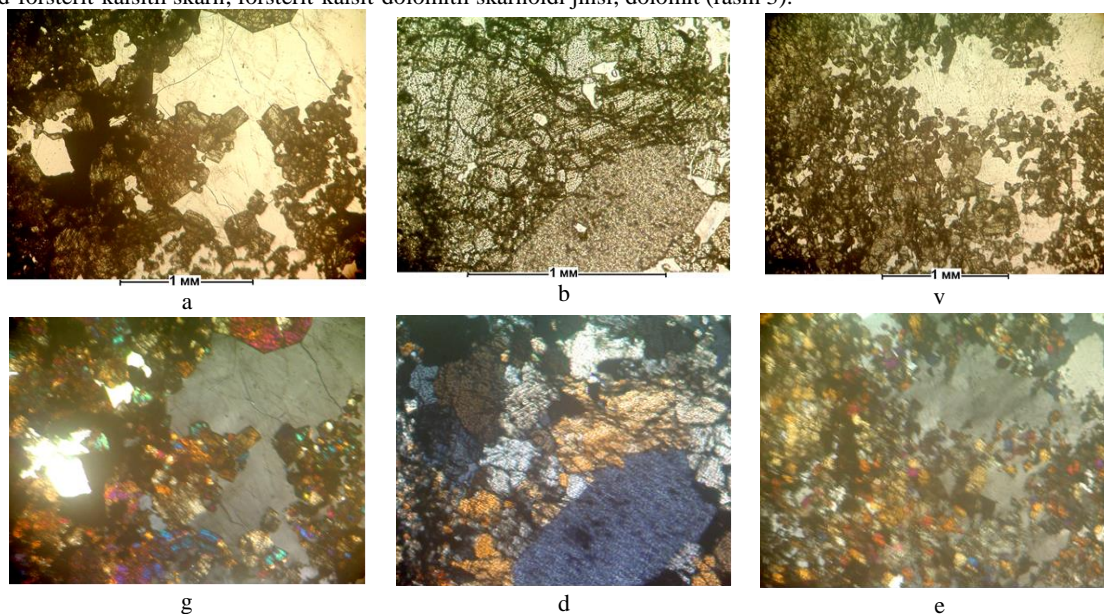


Rasm 2. Turbay maydonidagi kontakt-metamorfik va metasomatik kvarsitlarining mineral tarkibi, tekstura va strukturaviy xususiyatlari: (a-b) – o'rtta-mayda donali kontakt-metamorfik kvarsitlar namunasi; (g-d) - kvars-biotitli yirik donali metasomatik kvarsitlar (g) va ulardagi kvars-ortoklaz tomirlar namunalari (d); (v-e) - uglerodli jinslar bo'ylab kontakt kvarsitlari; (j) - kvars donalarining periferiyasi bo'ylab slyudali ajralishga ega bo'lgan yirik donali metasomatik kvarsitlar; (j) - kremniyli jinslarda (ftanitlar) kriptozarrali uglerod moddasining tarqalish xususiyati; (i) – metamorfojen mayda donali kvarsitlar markazida uglerodli moddalarning to'planishi. Shaffof shliflar: v, z, i - nikol (II), e, j, - nikol (+), kattalashtirish 64x.

Fizik-mexanik xossalariga ko'ra kvarsitlar va mikrovarsitlar juda mo'rt bo'lib, ularda darzliklar keng kuzatiladi, bu esa postmagmatik bosqichdagi gidrotermal suyuqliklar harakatlanishi va mineralashuv jarayoni namoyon bo'lishi uchun qulay sharoit hisoblanadi (masalan, Turbay konida). Markaziy Qizilqum sharoitida, jumladan, Bukontov tog'larida tub tog' jinslari, nurashga nisbatan chidamli bo'lgan kremniyli tog' jinslari qatlamlaridan iborat bo'lganligi sababli, kontakt-metamorfik kvarsitlarning yuqorida qayd etilgan mineralogik-petrografik xususiyatlari yopiq intruziv tanalarni aniqlashda muhim qidiruv belgilari sifatida qabul qilinishi mumkin.

Mineral hosil bo'lishining magmatik bosqichida magnezial karbonatlar va granitoid magmasi chegarasida skarnlashuv jarayoni kuzatiladi (transmagmatik suyuqliklar ta'sirida - D.S.Korjinskiy bo'yicha). Skarnlar magnezial turlari bilan namoyon bo'lib, magmatik bosqichning kontakt-metamorfik jarayonlar tufayli qamrovchi jinslardagi karbonatli (dolomitlar, ohaktoshli dolomitlar) qatlamlar bo'ylab yorib kirgan granitoid magmaning ekzokontakt, yuqori haroratli oreollarida hosil bo'ladi. Ular mayda donali diopsiddan (piroksenning temirlik darajasi = 0,0-3,0%) tashkil topgan, kam miqdorda forsterit, amfibol, grafit, dala shpati, shpinel, pirit va pirotin uchraydi. Strukturasi granoblastli, teksturasi massiv.

Skarnlar asosan och yashil diopsid (65-90% gacha), forsterit (5-10%), yorqin yashil shpinel (1-2%) va karbonatlardan (turli zonalarda 5-60%) tashkil topgan. Mineral assotsiatsiyalar quyidagicha joylashgan: granitoid jins; shpinel-diopsidli skarn; diopsid-forsterit-kalsitli skarn; forsterit-kalsit-dolomitli skarnoldi jinsi; dolomit (rasm 3).



Rasm 3. Magnezial skarnlarning diopsid-forsterit-kalsitli (a,g) va diopsid (b,d) zonalari; kontakt metamorfizmining ichki zonasidagi kvars-plagioklaz-piroksenli rogoviklar (v, e). Shaffof shliflar: a, b, v - nikol (II); g, d, e - nikol (+), uv.64.

Skarnlashuvning ikkinchi turi magmaning ta'sir maydonida joylashgan dolomitlar va alyumosilikatli cho'kindi jinslar kontaktida ham kuzatiladi va ular kokpatas svitasi qatlamlari orasidagi karbonatli jinslar bo'ylab linzalar shaklida magnezial skarnlarni shakllantirgan. Skarnlashuv komponentlarning qarama-qarshi diffuziyali metasomatozi tufayli vujudga kelgan [4].

Metasomatitlarning qalinligi kichik (5-10 sm) va ularning mineral paragenizislari quydagicha zonal joylashishi bilan tavsiflanadi: rogoviklashgan slanes; dala shpati-biotitli skarnoldi jinsi; mayda donali diopsidli skarn; shpinel-diopsid-forsteritli skarn; forsterit-kalsit-dolomitli kalsifir; ochik kulrangli dolomitli marmar; kulrang-qora dolomit.

Metasomatitlarning tasniflash sxemasi bo'yicha [3, 6] tadqiqot maydonidagi magnezial skarnlar, tarkibi va hosil qilgan metasomatik zonalliklari bo'yicha, magmatik bosqichning diopsid-forsterit-shpinel temperaturali fatsiyasiga tegishli ekanligini e'tirof etish mumkin.

**Xulosa.** Markaziy Qizilqumdagi Turbay tog'laridagi metamorfojen tog' jinslari (rogovik va kvarsitlar) majmualari kontakt metamorfizmning amfibol-rogovikli va muskovit-rogovikli fatsiyasi, magmatik bosqichdagi metasomatitlari esa magnezial skarnlarning diopsid-forsterit-shpinel fatsiyasi hosilalaridan tashkil topgan.

Har bir tog' jinsi majmuasi o'ziga xos mineral assotsiatsiyalar bilan tavsiflanadi, ularning petrografik tarkibi birlamchi jinslar tarkibiga, metamorfojen-metasomatik jarayonlarning turi va namoyon bo'lish darajasiga bog'liq.

Metamorfojen-metasomatik hosilalardagi turli paragenizlarning makonda ma'lum bir zonallik hosil qilib joylashish xususiyatlari, o'rganilayotgan hududda o'zi bilan birga oltin-noyob metalli ma'danlashuvni namoyon qiluvchi granitoid intruzivlarini qidirish mezonlari sifatida qo'llanilishi mumkin.

#### ADABIYOTLAR

1. Biske Yu.S. Paleozoyskaya struktura i istoriya yujnogo Tyan-Shanya- S.-Pb: Izd. S.Peterburgskogo universiteta, 1996. - 192s.
2. Buharin A.K., Breynev V.D., Maslennikova I.A. i dr. Tektonika Zapadnogo Tyan-Shanya. – M.: Nauka, 1989. – 152s.
3. Jarikov V.A., Rusinov V.L. (1998) Metasomatizm i metasomatischeeskie porody. Nauchnyy mir, Moskva, 492 str.
4. Karabaev M.S. Skarny zoloto-redkometallnykh mestorojdeniy Vostochnogo Bukantau i ix poiskovo-otsenochnoe znachenie. Geologiya i mineralnyye resursy. - Tashkent, 2016. - №2. -S.19-22.
5. Rudnyye mestorojdeniya Uzbekistana. Tashkent: GIDROINGEO, 2001- 661s.
6. Shabylin L.I. O prognozno-otsenochnykh i poiskovykh kriteriyax rudnykh mestorojdeniy v formatsiyax magnezialnykh i izvestkovykh skarnov. Geologiya rudnykh mestorojdeniy, 1981. №2.S.18-21.
7. Berger, B.R., Drew, L.J., Snee, L.W., (1994). An epoch of gold riches: the late Paleozoic in Uzbekistan, Central Asia. SEG Newsletters (16), 1-11.
8. Goldfarb R.J., Ryan D., Gregory S. et al. (2013) Phanerozoic continental growth and gold metallogeny of Asia. Elsevier, p. 1-55.
9. Dolgoplova A., Seltmann R., Konopelko D., Biske Yu.S., Shatov V., Armstrong R., Belousova E., Pankhurst R., Koneev R., Divaev F. (2016) Geodynamic evolution of the western Tien Shan, Uzbekistan: Insights from U-Pb SHRIMP geochronology and Sr- Nd-Pb-Hf isotope mapping of granitoids. Gondwana Research <http://dx.doi.org/doi/10.1016/j.gr.2016.10.022>.
10. Seltmann, R., Konopelko, D., Biske, G., Divaev, F., Sergeev, S., (2011) Hercynian postcollisional magmatism in the context of Palaeozoic magmatic evolution of the Tien Shan orogenic belt. Journal of Asian Earth Sciences 42, 821–838.

**Sharofiddin YODGOROV,**

*O‘z R FA Seysmologiya intstituti katta ilmiy xodimi, PhD*

*E-mail: engineer\_geolog@mail.ru*

**Azizjon MANSUROV,**

*O‘z R FA Seysmologiya intstituti tayanch doktoranti*

*E-mail: mansurovazizjon11@gmail.com*

**Azizbek AVAZOV,**

*O‘z R FA Seysmologiya intstituti yetakchi muhandisi*

*E-mail: azizbekavazov788@gmail.com*

*O‘zRFA Seysmologiya intstituti katta ilmiy xodimi A.Xusomiddinov taqrizi asosida*

### ANGREN-POP TEMIR YO‘LI JOYLASHGAN HUDUDNING MUHANDIS GEOLOGIK SHAROITINI BAHOLASH Annotatsiya

Maqolada Angren-Pop transport arterisi joylashgan hududning injener-geologik sharoiti haqida ma’lumot berib o‘tilgan. O‘tkazilgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari asosida o‘rganilayotgan hududning geologik sharoiti buyicha 5 ta rayonga va tog‘ jinslarining litologik tarkibi bo‘yicha ham 5 elementga ajratilganligi hamda bu erda tarqalgan xavfli-geologik jarayonlar to‘g‘risida ma’lumotlar berilgan.

### ОЦЕНКА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЙОНА ПРОХОЖДЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ АНГРЕН-ПОП

#### Аннотация

В статье приведены сведения об инженерно-геологических условиях района, где проходит транспортная артерия Ангрэн-Пап. По результатам проведенных научных исследований геологические условия изучаемой территории разделены на 5 районов и 5 элементов по литологическому составу горных пород, а также распространены здесь сведения об опасных геологических процессах.

### ASSESSMENT OF ENGINEERING AND GEOLOGICAL CONDITIONS OF THE AREA OF THE ANGREN-POP RAILWAY

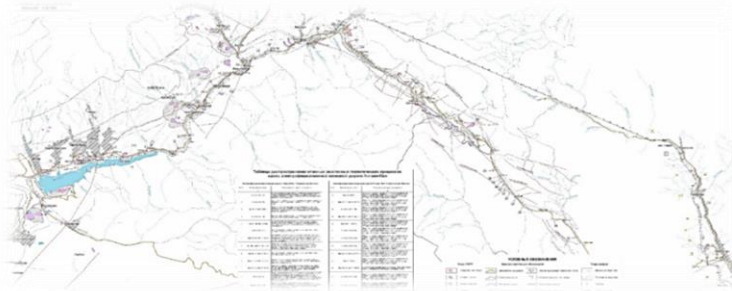
#### Annotation

The article provides information about the engineering-geological conditions of the area where the Angren-Pop transport artery is located. Based on the results of the conducted scientific research, the geological conditions of the studied area are divided into 5 regions and 5 elements according to the lithological composition of the rocks, as well as information about the dangerous geological processes spread here.

**Key words:** Angren-Pop transport arteriyasi, qatlam, tog‘ jinslari, yonbag‘ir, terrasa, litologik tarkib, element, rayon.

Angren-Pop temir yo‘li Toshkent viloyatining janubiy, janubi-sharqiy qismidan o‘tadi. Angren-Pop temir yo‘li liniyasi, Qurama tog‘ tizmasi qirrasini dengiz sathidan 2,2 ming metr balandlikda joylashgan, „Qamchiq“ dovoni tagidagi tunnel orqali kesib o‘tadi. Tunnel uzunligi 19,2 km. Ushbu temir yo‘lning uzunligi 123.1 km tashkil etadi. Bundan tashqari bu erda 285 ta suniy inshoot va suv o‘tkazish quvurlari, 22 ta ko‘prik, 6 ta yo‘l o‘tkazmalari ham barpo etilgan (1-rasm).

Angren-Pop transport arteriyasi murakkab muhandis-geologik sharoitga ega, jumladan o‘rganilayotgan hududning geologik tuzulishi, tog‘ jinslarining litologik tarkibi, relefi juda xilma-xildir. Shuningdek ushbu hududda juda ko‘plab xavfli geologik jarayonlar hosil bo‘lgan [1].



**Rasm 1. Angren-Pop transport arteriyasi joylashgan hududning sxematik xaritasi**

Angren-Pop transport arteriyasi Toshkent va Namangan viloyatlarining tekislik, tog‘ va tog‘ oldi absolyut balandliklari 400-1200 m va undan yuqori balandliklarda joylashgan. Angren-Pop transport arteriyasini geologik tuzulishi jihatidan quyidagi rayonlarga ajratish mumkin.

**1-rayon.** Tog' oldi qismida prolyuvial yo'l bilan hosil bo'lgan yotqiziqalar, bu Toytepa-Ohangaron tekisligini o'z ichiga qamrab oladi. Yo'ning 15-20 km masofasida o'rta to'rtlamchi davr ( $LpQ_{II}^{15}$ ) ga tegishli bo'lgan lyoss tog' jinslari tarqalgan. Relief notekis va qiya sathlardan iborat. Lyoss tog' jinslarining qalinligi 5-10 dan 20-35 m gacha. Bu yerda lyoss qatlaminin qalinligini inobatga olgan holda gruntlarning cho'kuvchanlik xususiyati yuqori ekanligidan dalolat beradi. Cho'kishning kattaligi ba'zi joylarda 1-1,5 m ga yetadi.[3].

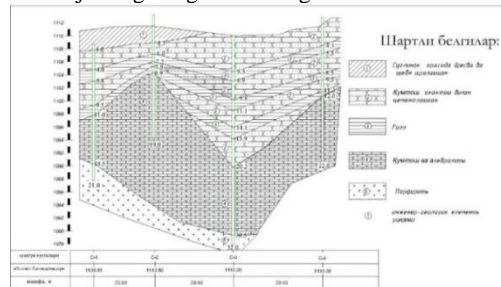
**2-rayon.** Quyi to'rtlamchi davr ( $LaQ_{IIIgl}$ ) da allyuvial yo'l bilan hosil bo'lgan lyoss tog' jinslaridan iborat, qatlam qalinliklari 10-15m gacha yetadi. Relief qiyalik bo'ylab daryo tomonga yo'nalgan. Chirchiq va Ohangaron daryolarining III-IV terrasalariga to'g'ri keladi. Asosan lyoss tog' jinslari chegarasidagi supes, qum va galechniklarning umumiy qatlam qalinliklari 15-20 m gacha [3].

**3-rayon.** O'rganilayotgan maydon hozirgi to'rtlamchi davr ( $LQ_{sd}$ ) allyuvial, allyuvial-prolyuvial yo'l bilan hosil bo'lgan graviy-galechniklardan iborat bo'lib, Ohangaron, Shavazsoy, Qoraboy, Dukent daryolarining terrasasida joylashgan. Toshkent erozion-akkumlyativ (a,ap  $Q_{II}^{TS}$ ) sikli murakkab sharoitga ega bo'lgan tog' yon bag'irlarida tarqalgan sheben qatlamlaridan iborat. Terrasaning chuqur qismlarida daryo va soylarning oqizib kelishi natijasida yirik donali tog' jinslari to'planib qoladi. Shuningdek magmatik tog' jinslari ham keng tarqalgan.[3].

**4-rayon.** O'rta to'rtlamchi davr ( $LdQ_{II}$ ), quyi to'rtlamchi davr ( $LdQ_{III}$ ) hozirgi turtlamchi davr ( $LQ_{sd}$ ) delyuvial, delyuvial-prolyuvial, elyuvial-delyuvial yo'l bilan hosil bo'lgan lyoss tog' jinslarini tarqalish maydonlarini qamrab oladi. Reliefi murakkab bo'lgan qiyaliklardan iborat. Qiyalik burchaklari 20-60 gradusni tashkil etadi. Delyuvial, delyuvial-prolyuvial yo'l bilan hosil bo'lgan lyoss tog' jinslarining qalinliklari 3-10 va 70-100 m gacha, elyuvial-delyuvial yo'l bilan hosil bo'lgan lyoss tog' jinslarining qalinliklari 0,25-2,0 va 3-5m gacha. Ular paleozoy magmatik va mezozoy-kaynozoy jinslari bilan qoplangan.

**5-rayon.** Asosan paleozoy davrining magmatik tog' jinslaridan iborat bo'lgan kvars porfirlardan tashkil topgan. Ushbu hudud Boksukudan Kamchik dovonigacha bo'lgan masofa 40-45 km [3].

Angren-Pop transport arteriyasi joylashgan hududning geologik tuzulishidan tashqari bu yerda tarqalgan tog' jinslarining litologik tarkibiga ko'ra ham 5ta ijener-geologik elementga axratish mumkin



**Rasm 2. Angren-Pop transport arteriyasi joylashgan hududning sxematik litologik qirqimi**

**1-Element** Suglinok va supes qatlamlari hisoblanib bunda qatlam qum aralashgan holda hamda qatlam oraliqlarida, sheben va yirik donali tog' jinslari tashkil topgan (Jadval 1.)

Jadval 1. Gruntlarning fizik-mexanik xususiyatlari qiymatlari

Gruntlar xususiyatlarinig nomi	O'lovchov birliklari.	Normativ qiymatlar
Grunt zichligi	t/m <sup>3</sup>	1.70-2.09
Grunt sklet zichligi	t/m <sup>3</sup>	1.46-1.77
Grunt zarrachalar zichligi	t/m <sup>3</sup>	2.73-2.75
G'ovaklik	%	35.2-48.0

**2-Element** Qumtosh qatlami hisoblanib bunda qatlam orasida ohaktosh va mergel kabi tog' jinslaridan iborat. Ushbu tog' jinslari hududning yuqori va o'rta qismlarida joylashgan va quyidagi fizik-mexanik xususiyatlarga ega (Jadval 2.) [4]

Jadval 2. Gruntlarning Fizik-mexanik xususiyatlari qiymatlari

Gruntlar xususiyatlarinig nomi	O'lovchov birliklari.	Normativ qiymatlar
Grunt zichligi	t/m <sup>3</sup>	1.83-2.36
Grunt sklet zichligi	t/m <sup>3</sup>	1.37-1.76
Grunt zarrachalar zichligi	t/m <sup>3</sup>	2.74-2.75
G'ovaklik	%	35.3-50.2

**3-Element** Gill qatlami, turli xil rangga ega, qattiq holatdan qattiq holatgacha, qatlamlar orasida kichik qalinlikka ega bo'lgan ohaktosh, qumtosh kabi tog' jinslaridan iborat (Jadval 3.).

Jadval 3. Gruntlarning Fizik-mexanik xususiyatlari qiymatlari

Gruntlar xususiyatlarinig nomi	O'lovchov birliklari.	Normativ qiymatlar
Grunt zichligi	t/m <sup>3</sup>	2.39-2.51
Grunt zarrachalar zichligi	t/m <sup>3</sup>	2.60-2.65
Gruntlarning quruq xolatdagi mustaxkamligi	MPa	86.9-112.5
Gruntlarning suvga to'yingan xolatdagi	MPa	69.8-106.5

**4-Element** Qumtoshlar va alevrolitlar bunda ushbu tog' jinslarining rangi qizil-jigarrang, qatlam oralarida kichik qalinlikka ega bo'lgan gill tog' jinsidan iborat.

Jadval 4. Gruntlarning Fizik-mexanik xususiyatlari qiymatlari

Gruntlar xususiyatlarinig nomi	O'lchov birliklari.	Normativ qiymatlar
Grunt zichligi	t/m <sup>3</sup>	1.83-2.36
Grunt sklet zichligi	t/m <sup>3</sup>	1.37-1.76
Grunt zarrachalar zichligi	t/m <sup>3</sup>	2.74-2.75
G'ovaklik	%	35.3-50.2

**5-Element** Porfirritlar, rangi pushti-kulrang, jigarrang, qatlam orasida nurash jarayonida maydalangan tog' jinslari mavjud (Jadval 5.) [4].

Jadval 5.Gruntlarning Fizik-mexanik xususiyatlari qiymatlari

Gruntlar xususiyatlarinig nomi	O'lchov birliklari.	Normativ qiymatlar
Grunt zichligi	t/m <sup>3</sup>	1.85-2.32
Grunt sklet zichligi	t/m <sup>3</sup>	1.51-1.86
Grunt zarrachalar zichligi	t/m <sup>3</sup>	2.73-2.75
G'ovaklik	%	30.4-44.9

Yuqoridagi keltirib o'tilgan tog' jinslarining litologik tarkibidan kelib chiqqan holda ushbu hududning litologik tarkibi turli-xil ekanligini ko'rishimiz mumkin.

O'rganilayotgan hudud qiya sathlardan iborat ekanligini va litologik tarkibni turli xil ekanlini inobatga oladigan bulsak bu erda juda ko'plab xavfli-geologik jarayonlar rivojlanganligini ko'rishimiz mumkin.

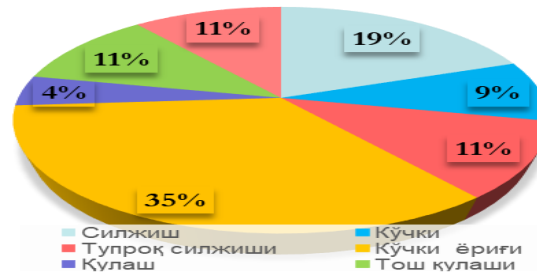
Ushbu hududdagi avtomagistral va temir yo'l o'tgan yonbag'irlarda zamonaviy va qadimiy ko'chkilar, ag'darilmalar, qulamalar va karst jarayonlari rivojlangan [2].

Jumladan, Chetsu ko'chkisi 1994-1995 - yillarda yonbag'irlarni yo'l o'tkazish maqsadida, qir qilishi qadimgi Chetsu ko'chkisining faollashuviga sabab bo'ldi.

1997 - yilda yonbag'irning Chet-su ko'chkisidan janubdagi bir qismi avtomagistral burilishigacha pastga siljishi kuzatilgan, 1998 - yil fevralida esa avtomobil yo'lining burilishidan karst qismigacha bo'lgan qismida hajmi 400 ming m<sup>3</sup> bo'lgan ko'chkilar hosil bo'lgan. Yaqin yillarda ham Chet-su ko'chkisining jadalashuvi kuzatilmoqda ilgari hosil bo'lgan ko'chki 2013-yil dekabr oyida ham jaddalashuvi kuzatilgan, bunda ko'chish qalinligi 12 m gacha bo'lgan delyuvial-prolyuvial yo'l bilan hosil bo'lgan suglinoklar va ular ostida joylashgan dislokatsiyalangan paleogen jinslarini o'z ichiga oladi.

Delyuvial-prolyuvial yo'l bilan hosil bo'lgan suglinok qatlami va ushbu qatlam orasida kichik qalinliklarga ega bo'lgan sheben va yirik donali tog' jinslaridan tashkil topgan, shuningdek, qatlam ostida turli-xil darajadagi nurash jarayoni natijasida bo'laklangan va maydalangan qumtoshlardan tashkil topgan. Ko'chkining tanasi janubga 4,5-5,0 metrgacha siljigan. Ko'chkining siljishi temir yo'lni to'sib qo'ygan. Hozirda ham ko'chkining harakati to'xtagani yo'q va Angren-Pop temir yo'lining bir qismini to'sib qo'yish xavfi mavjud.

Bundan tashqari ushbu hududda juda ko'plab xavfli geologik jarayonlar kuzatilib turadi, ushbu diagramma orqali 2016-2020 - yillarda sodir bo'lgan xavfli geologik jarayonlarning viloyatlar kesimidagi miqdori va turlari bo'yicha taqsimlanishi namayon qilingan [1].



Rasm 2. 2016-2020 - yillarda "Anren-Pop" elektrlashtirilgan temir yo'li yo'nalishdagi sodir bo'lgan xavfli geologik jarayonlar

Ko'chkilarni xavflilik darajasini aniqlash uchun ko'chki mexanizmi va ko'chki dinamikasini baholash juda muhim hisoblanadi [5].

Ko'chkilarning mexanizmi va dinamikasini baholash uchun esa ularning hosil bo'lish belgilarini bilish lozim [5]. Ko'chkilarning ro'y berish belgilari quyidagilar:

1. Birinchi bosqichda ko'chki yoriqlari hosil bo'ladi, yoriqlar oldin bilinar-bilinmas bo'lib, keyinchalik kengayib, chuqurlashib va uzayib boradi. yoriqlar avval qiyaliklarning uzunasiga paydo bo'ladi, so'ng sekin-asta kengayib, uzayib bir-biri bilan qo'shila borishi natijasida uzunligi bir necha o'n metrni tashkil etadigan yoriqlarni hosil qiladi. Shu yoriqlarning eng uzuni va eng chuquri bo'ylab ko'chish sodir bo'ladi.

2. Ko'chkining sodir bo'lishi natijasida ko'chki bo'lgan joyning yuqori qismida uzilish devori hosil bo'ladi.

3. Agar yonbag'irlikda ko'chki bo'lgan bo'lsa, qiyalikda ko'chki sirklari mavjud bo'ladi. Bularning yangi yoki eskiligiga qarab, ko'chki qachon sodir bo'lganligini aniqlash mumkin.

4. Yonbag'irlikning quyi qismida asta-sekin ko'tarilgan joylar vujudga keladi. Bu esa ko'chkidan darak beradi.

5. Qiyaliklarda pog'onasimon supachalarning paydo bo'lishi va ularning ustida har xil yoriqlarning bo'lishi pog'onasimon ko'chkilar bo'lganligidan dalolat beradi. Bunday supachalarning soni ba'zan o'ntagacha bo'ladi.

6. Ko'chki bulgan joydagi daraxtlar qiyshayib qoladi va shu holda o'sadi. Ba'zan ko'chki natijasida ikki daraxt bir-biri bilan qo'shilib yoki bitta daraxtning o'zi ikkiga bo'linib o'tishi ham mumkin. Qiyalikdagi daraxtlarning bu holda o'sishiga qarab, ko'chki

Ushbu to'plangan ma'lumotlar shuni ko'rsatmoqdaki, Angren-Pop transport arteriyasi joylashgan hududning injener-geologik sharoitini o'rganish juda muhim hisoblanadi, chunki ushbu hududda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan talafotlarni kamaytrish yo'llarini izlab topishdan iborat.

#### ADABIYOTLAR

1. Бимурзаев Г.А., Анорбоев Ф.З., Уралов И.Ф. Современное состояние Государственной службы Республики Узбекистан по слежению за опасными геологическими процессами проблемные вопросы и перспективы дальнейшего развития // Материалы отраслевой науч.-практ. конф. Проблемные вопросы и перспективы развития геологической отрасли Республики Узбекистан. - Т.: ГП ИМР, 2019. - С. 89-91
2. Ниязов Р.А., Бимурзаев Г.А., Хидиров В.Х. Механизм развития современных техногенных оползней в Ангренском угольном разрезе // Геология и минеральные ресурсы. - 2019. - № 4. - С. 72-78.
3. Хусомиддинов А.С., Уодгоров Ш.И., Мансуров А.Ф., Рўзимбоев Ф.Ф., Норқобилов Б.А. Тошкент-Қамчиқ автомобил йўллари жойлашган худудни муҳандис-сейсмогеологик типларга ажратиш // Илмий журнал 2022. - № 4 . Б.144-147.
4. По инженерно-геологическим изысканиям оползневого участка в районе ПК148-ПК154 по объекту: Строительство новой электрифицированной железнодорожной линии Ангрен-Пап // Технический отчет -2017 г.-С. 5-8.
5. Зохидов С. Инженерлик геологияси // Т.Укитувчи 1988-Б.166-167.



**Бахром ЖОВЛИЕВ,**  
Докторант НУУз  
E-mail: [jovliyev94@inbox.ru](mailto:jovliyev94@inbox.ru)

Рецензент: к.г.-м.н., доцент Стельмах А.

### СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ МЕЛОВЫХ СВИТ И ИХ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА В КУРГАНЧИНСКОМ ОПОРНОМ РАЗРЕЗЕ (ЗИРАБУЛАКСКИЙ РЕГИОН)

Аннотация

Для Зирабулакского региона по комплексам фаунистических остатков (фораминиферы, двустворчатые моллюски, аммониты, гастроподы) меловые отложения расчленены на ярусы, подъярусы, свиты и подсвиты. Выделенные стратиграфические подразделения получили палеонтологическую характеристику и сопоставлены с Общей стратиграфической шкалой Узбекистана, что является надежной основой при составлении легенд к геологическим картам.

**Ключевые слова:** Зирабулак, Курганча, ярус, свита, разрез, мел, схема, двустворчатые моллюски, фораминифера.

### КУРГАНЧА ТАЯНЧ КЕСМАСИ БЎР СВИТАЛАРИНИНГ СТРАТИГРАФИК КЕТМА-КЕТЛИГИ ВА ПАЛЕОНТОЛОГИК АСОСЛАНИШИ (ЗИРАБУЛОҚ РЕГИОНИ)

Аннотация

Бўр даври ётқиқликлари Зирабулоқ региони учун фауна колдикларининг комплекслари (фораминифералар, икки тавақали моллюскалар, аммонитлар, гастроподлар) бўйича ярус, кенжа ярус, свита ва кенжа свиталарга бўлинди. Легенда ва геологик хариталар тузишда ишончли асос ҳисобланган стратиграфик бўлинмалар, палеонтологик тавсифланди ва Ўзбекистоннинг Умумий стратиграфик жадвали билан таққосланди.

**Калит сўзлар:** Зирабулоқ, Курганча, ярус, свита, кесма, бўр, схема, иккитавақали моллюска, фораминифера.

### STRATIGRAPHIC SEQUENCE OF THE CRETACEOUS FORMATIONS AND THEIR PALEONTOLOGICAL SUBSTANTIATION IN THE KURGANCHA KEY SECTION (ZIRABULAK REGION)

Anntation

According to the faunal complexes (foraminifers, bivalves, ammonites, gastropods), the Cretaceous deposits of the Zirabulak Region are subdivided into stages, substages, formations and subformations. The identified stratigraphic units have acquired a paleontological characteristic and are compared with the General Stratigraphic Scale of Uzbekistan, which is a reliable basis for making legends to geological maps.

**Key words:** Zirabulak, Kurgancha, stage, formation, section, chalk, scheme, bivalve mollusk, foraminifera.

Курганчинский опорный разрез является характерным для меловых отложений Зирабулакского региона (рис. 1). В нем наблюдается полная стратиграфическая последовательность начиная с отложений верхнего апта по маастрихт. Разрез хорошо обнажен, доступен для изучения, содержит фораминиферы, двустворчатые, головоногие и брюхоногие моллюски, позволяющие определить возраст свит и сопоставить их со стратиграфическими подразделениями, Общей стратиграфической шкалой Узбекистана (Абдуазимова 2022, Абдуазимова, Жовлиев 2022) (рис. 2,3).

В разрезе по литолого-фациальным особенностям и фаунистическим остаткам выделены свиты, разделенные на подсвиты: азкамарская (нижняя, средняя, верхняя), караизская (нижняя, средняя, верхняя), сукайтинская (нижняя, средняя, верхняя), карнапская (нижняя, средняя, верхняя), тымская (нижняя, верхняя). Фаунистические остатки определялись: моллюски-И.М. Абдуазимовой, Б.А. Жовлиевым, А.А. Самиевым, фораминиферы - Ж.М. Абдираимовым.

#### Нижний отдел К<sub>1</sub>

#### Аптский ярус К<sub>1</sub> а, верхний подъярус К<sub>1</sub> аз

#### Азкамарская свита нижняя – средняя подсвиты - К<sub>1</sub> аз аз(к)<sub>1-2</sub>

В Курганчинском опорном разрезе верхнеаптские отложения представлены в объеме нижней и средней подсвит азкамарской свиты (рис.-2). Нижняя часть нижней подсвиты в разрезе сложена алевритовыми, глинами серыми, светло-серыми, пестроокрашенными (красные, розовато-красные, желтые, серовато-желтые), с прослоем гравелитов разнозернистых, серых. В средней части подсвиты наблюдаются песчаники, коричневые, мелкозернистые, содержащие обломки крупных толстостенных устриц – *Liostrea leymerii* Desh. Мощность подсвиты 15 м. Гравелиты с угловым и стратиграфическим несогласием залегают на палеозойских образованиях. В гравелитах средней части подсвиты обнаружены многочисленные створки и обломки крупных и мелких устриц: *Liostrea leymerii* Desh., *Amphidonte arduennensis zeravschanica* (Muzaph.) и тонкоробристые брахиоподы: *Eudesia tekedgikenica* Sm., (ТДГН-6, ЛСП-1) распространены в отложениях верхнего апта.

Средняя подсвита азкамарской свиты литологически выдержана по простиранию и состоит из трех характерных частей. Нижняя часть представлена глинами алевритовыми, серыми, темно-коричневыми, зеленовато-желтыми. Мощность 22,0 м. Глины содержат двустворчатые моллюски: *Nucula pectinata* Sow., *N. pectinata sultanuisica* Vinok., *Leda lineata lata* Mordv., *Panope gurgites* (Brongn.), *Corbula gaultina oblongata* Vinok., *Pholadomya fabrina* (Ag.); аммониты:

*Hypacanthoplites cf. jacobi* Col., *H. ex gr. jacobi* Col., *H. cf. tshorlokensis* Glasun., *H. sp.* (ЛСР-I, ТДГН-1). Средняя часть подсвиты сложена песчаниками коричневыми, темно-коричневыми мелкозернистыми, железненными с прослоями глин, серых, темно-серых алевроитовых. Мощность 4,0 м. Для песчаников характерны массовые скопления двустворчатых моллюсков: *Nucula cf. pectinata* Sow., *Lopha cf. rectangularis* Roem., *Amphidonte arduennensis zeravschanica* (Muzaph.), *Panope gurgites* (Brongn.), *Corbula gaultina oblongata* Vinok.; аммониты: *Hypacanthoplites sp.*; (ЛСР-I, ТПН-8.). Верхняя часть представлена глинами, серыми, темно-серыми, коричнево-серыми, слабо железненными. Мощность 6,0 м. Ассоциация двустворчатых моллюсков и аммонитов, обнаруженная в средней подсвите, составляет основу комплекса руководящего для аммонитовой лоны *Hypacanthoplites jacobi*, установленной в верхнем апте Общей Стратиграфической шкалы Узбекистана (2020). Этот комплекс встречается в отложениях верхнего апта Центральных Кызылкумов, Султанувайса и Юго-западных отрогов Гиссарского хребта.

#### Альбский ярус $K_1 al$

##### Нижний-средний подъярус $K_1 al_1 - al_2$

##### Азкамарская свита, верхняя подсвита – караизская свита, нижняя подсвита $K_1 al_1 - al_2 az(k)_3, kr(z)_1$

Верхняя подсвита азкамарской свиты имеет однородное литологическое строение и представлена глинами серыми, темно-серыми с желтоватым, темно-коричневым оттенком. Глины содержат фораминиферы: *Gaudryinopsis oblongus* Zasp., *Ammoglobigerina sphaerica* Suleym. (ЛСР-I), появление которых характерно для раннего альба. Мощность подсвиты до 13,0 м. Залегает с разрывом на средней подсвите азкамарской свиты.

Возраст подсвиты по фораминиферам и по стратиграфическому положению в разрезе определен в интервале раннего альба.

Нижняя подсвита караизской свиты выделяется в разрезе нижнего мела грубообломочными породами. Большая часть свиты состоит из гравелитов серых, коричнево-серых. В кровле подсвиты располагаются глины алевроитовые, желтые, зеленовато-желтые, темно-розовато-коричневые, пятнистые, содержащие фораминиферы: *Rosalina interposita* Mjatl. (ЛСР-I). Мощность до 28,0 м. Залегает с разрывом на верхней подсвите азкамарской свиты. Граница между подсвитами литологически резко выражена, проводится по смене глинистых пород грубообломочными.

#### Верхний подъярус $K_1 al_3$

##### Караизская свита, средняя подсвита $K_1 al_3 kr(z)_2$

Верхнеальбские отложения выделены в объеме средней караизской подсвиты, сложенной гравелитами коричнево-серыми, крепкими, плотными. Мощность до 13,0 м. Отложения подсвиты с разрывом залегает на нижней караизской подсвите.

Фаунистические остатки в подсвите не обнаружены. Возраст подсвиты, как поздний альб установлен условно по стратиграфическому положению в разрезе и сопоставлению с разрезами средней караизской подсвиты, распространенной в Аузыкарасайском разрезе, где она охарактеризована комплексами фораминифер. (Абдуазимова, Жовлиев 2022).

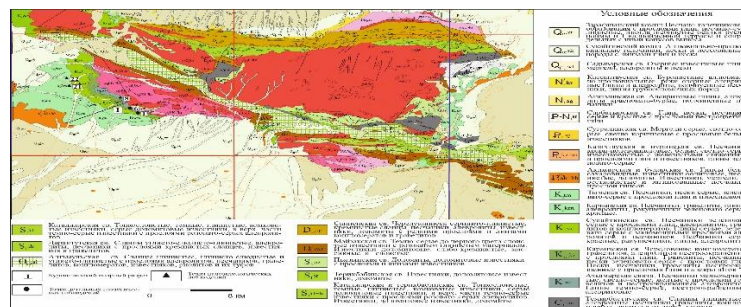


Рис.1. Схема расположения опорного разреза и точек. Основа – геологическая карта Зирабулак – Зиаэтинского региона (Р.С. Хан, А.Д. Равшанов, 2006)

#### Верхний отдел $K_2$

##### Сеноманский ярус $K_2 s$

##### Нижний-средний подъярус $K_2 s_{1-2}$

##### Караизская свита, верхняя подсвита $K_2 s_{1-2} kr(z)_3$

Верхняя подсвита караизской свиты представлена, в основном, гравелитами серыми, зеленовато-серыми, с прослоями песчаников коричневых, темно-коричневых, глин темно-коричневых, розовато-коричневых. В кровле слоя залегает песчаники серые, светло-серые с желтоватым и коричневым оттенком с маломощными прослоями серых, зеленовато-серых глин, содержащих фораминиферы: *Rotaliatina asiatica* N. Vukova, *Trochammina cenomanica* Zhukova, *Gavelinella cenomanica* (Loeblich et Tarran), *Paragaudryina inornata* Suleymanov (ЛСР-I), характерные для отложений нижнего-среднего сеномана Узбекистана. Мощность подсвиты 20,0 м. Верхняя подсвита залегает с разрывом на средней подсвите и отличается от нее наличием сероцветных прослоев песчаников и глин.

#### Верхний подъярус $K_2 s_3$

##### Сукайтинская свита, нижняя подсвита $K_2 s_3 sk(kt)_1$

Нижняя подсвита сукайтинской свиты сложена глинами зелеными, серовато-зелеными, темно-коричневыми, слабо железненными. В основании залегает гравелиты черные, серовато-черные, крупнозернистые, железненные. Мощность 16,0 м.

По всему разрезу подсвиты обнаружены фораминиферы: *Paragaudryina inornata* Suleym., *Paragaudryina media* Suleym.. Зарождение их фиксируется в позднем сеномане.

Глины зеленые, расположенные в 22,0 м выше основания подсвиты, содержат многочисленные ядра и отпечатки двустворчатых моллюсков: *Nucula sp.*, *Chlamys sp.*, *Modiolus buharensis* Arkh., *Korobkovitrigonia kurganchensis sp. nov.*,

*Corbula muschketowi* Vöchm., *Cypremeria (?) faba* Sow. (ТПН-1), появление которых характерно для позднего сеномана. Подобная ассоциация двустворок распространена в газдаганинской свите (верхний сеноман-низы нижнего турона) Юго-западных отрогов Гиссарского хребта. Подсвита с размывом залегает на верхней подсвите караизской свиты. Граница между караизской и сукайтинской свитами проводится по изменению литологического состава пород, по подошве гравелита, обогащенного рудообразующими элементами, выше которого залегает однородная глинистая толща. Граница отложений среднего и верхнего сеномана характеризуется появлением позднесеноманских комплексов фораминифер, двустворчатых моллюсков и совпадает с основанием нижней подсвиты сукайтинской свиты.

#### Туронский ярус K<sub>2</sub>t

##### Нижний подъярус K<sub>2</sub>t<sub>1</sub>

##### Сукайтинская свита, средняя подсвита K<sub>2</sub>t<sub>1</sub> sk(skt)

Средняя подсвита представлена глинами зелеными, серовато-зелеными, неслоистыми, слабо ожелезненными; в верхней части встречены прослой темно-коричневых, розовато-коричневых глин. В основании подсвиты глины зеленые, заглипсованные, ожелезненные, залегают с размывом на подстилающих породах нижней подсвиты. Мощность 27,0 м. Глины содержат фораминиферы: *Paragaudryina inortata* Suleym., *Vialovia zerabulakensis* Suleym. (ЛСР-I), широко распространенные в раннем туроне.

##### Средний подъярус K<sub>2</sub>t<sub>2</sub>

##### Сукайтинская свита, верхняя подсвита K<sub>2</sub>t<sub>2</sub> sk(skt)<sub>3</sub>

В нижней части подсвиты залегают пески серовато-зеленые с включениями серых глин, песчаники светло-коричневые, оранжево-коричневые, мелкозернистые; средняя часть разреза сложена глинами зелеными, серовато-зелеными, коричневыми, серовато-, розовато-красновато-коричневыми с прослоем песчаника (4,0 м) мелкозернистого, коричневого, крепкого с ядрами и отпечатками двустворчатых моллюсков и гастропод. В верхней части располагаются пески серые, зеленовато-серые, мелкозернистые и глины зеленые, серовато-зеленые, слабо-ожелезненные. Мощность 50,0 м. В разрезе Курганча коричневые песчаники (ТПН-21) содержат ядра и отпечатки многочисленных двустворчатых моллюсков: *Cuculleae crassa* Burk., распространенных в среднем туроне и гастропод: *Haustator kysylkumensis* Pêcl., *Ascenovaluta angusta* Pêcl. имеющих развитие в туронском и коньякском веках.

##### Верхний подъярус K<sub>2</sub>t<sub>3</sub>

##### Карнапская свита, нижняя подсвита K<sub>2</sub>t<sub>3</sub> kr(n)

Подсвита представлена в нижней части песками розовато-коричневыми, желтыми, серовато-желтыми, мелкозернистыми с включением серых глин. Верхняя часть сложена песчаниками кавернозными, розовато-коричневыми, светло-коричневыми, коричневыми с желтым оттенком, мелкозернистыми, глинистыми, содержащими гастроподы: *Gyrodes subtenellus* Pêcl., *Rostellinda subdalli* Pêcl., характерные для позднего турона-коньяка. Мощность 19,0 м.

Возраст подсвиты установлен гастроподам и стратиграфическому положению в разрезе. Залегает с размывом на глинах верхней подсвиты сукайтинской свиты.

##### Коньякский ярус K<sub>2</sub>k

##### Карнапская свита, средняя подсвита K<sub>2</sub>k kr(n)<sub>2</sub>

Средняя подсвита согласно залегает на нижней и сложена глинами алевроитовыми, в нижней части темно-коричневыми, розовато-коричневыми, неслоистыми, крепкими. В верхней - глины приобретают серый, зеленовато-серый оттенок, становятся запесоченными, слабо ожелезненными. Мощность 23,0 м. Глинистые прослой содержат фораминиферы: *Vialovia karshiensis* Suleym., *Valvulineria lenticulare* Reuss, *Ammomarginulina aulatensis* Arap. (ЛСР-I) характерные для коньякских отложений.

##### Сантонский ярус K<sub>2</sub>st

##### Карнапская свита, верхняя подсвита K<sub>2</sub>st kr(n)<sub>3</sub>

Верхняя подсвита с размывом залегает на средней. В основании и кровле подсвиты залегают песчаники желтые, светло-коричневые, коричневатые-желтые, мелкозернистые, глинистые. В средней части преобладают глины серые, зеленовато-серые, розовато-коричневые с прослоем известняка светло-серого, крепкого. Мощность 21,0 м. В глинах (Курганча) определены фораминиферы: *Gavelinella infrasantonica* (Balakhmatova) (определение Ж.М.Абдираимова), устанавливающие сантонский возраст отложений. В кровле подсвиты пестроокрашенные песчаники содержат многочисленные ядра и отпечатки двустворчатых моллюсков: *Septifer subticostatus* Vinok., *S. dzhangeldensis* Vinok. (ТПН-22), описанные Е.Г. Винокуровой из сантонских отложений Центральных Кызылкумов.

##### Маастрихтский ярус K<sub>2</sub>m

##### Тымская свита K<sub>2</sub>m tm(s)

Нижняя подсвита тымской свиты в основании сложена песками серыми, зеленовато-серыми, мелкозернистыми, глинистыми. Выше залегают глины серые, зеленовато-серые, прослоями пятнистые, запесоченные. В кровле расположены алевролиты, серовато-желтые, глинистые, с зернами гравия. Мощность 25,5 м. Подсвита залегает с признаками размыва (грубозернистый песчаник, карманы, волнистость контакта) на карнапской свите. Органические остатки в этой части разреза не обнаружены. Строение верхней подсвиты было прослежено в окрестностях кишла. Карнаб, где она представлена в основании песчаниками известковистыми серыми, зеленовато-серыми, содержащими многочисленные двустворчатые моллюски: устрицы – *Liostrea lehmannii* Rom., *Amphidonte pyrenaica* (Leymerie), *Ceratostreon spinosum* Matheron, *Lopha cf. sotiriadi* Muzaph.; рудисты – *Apricardia cf. mediasiatica* Bobkova, *Gyropleura cf. gaurdakensis* Bobkova, *Orbignyana cf. vlasovi* Bobkova, *Praeradiolites cf. boucheroni* Bayle, 1978 in Toucas, 1907. В кровле подсвиты расположены известняки серые, крепкие с ядрами и отпечатками трубообразных рудистов (ТПН-25) – *Biradiolites sp. (cf. boldjuanensis)* Bobkova). Мощность подсвиты до 6 м. Приведенный фаунистический комплекс имеет широкое распространение в маастрихтских отложениях восточной части Среднеазиатской палеобиогеографической области.

На породах тымской свиты несогласно залегают известняки серовато-белые с двустворчатыми моллюсками: *Glycymeris corneti* (Koenen), *Pitar duponti* (Cossman), *Cardita minutula* (Romanovsky), *Corbula (Cuneocorbula) asiatica* Vialov., характерные для бухарской свиты верхнего палеоцена, танетского яруса.

**Выводы.** Впервые для Зирабулакского региона выделен и описан в стратиграфической последовательности опорный разрез (в районе киш. Курганча), в котором по фаунистическим остаткам и литологическим особенностям прослежены местные стратиграфические подразделения (свиты), получившие дополнительную палеонтологическую характеристику, позволившую увязать их возраст с подразделениями Международной и Общей шкалами Узбекистана (рис. 2,3).

Полученные результаты являются научной основой для составления региональной стратиграфической схемы Зирабулакского региона, которая будет использована при геолого-поисковых работах различного масштаба.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуазимова И.М. Атлас по стратиграфии, палеогеографии и палеоэкологии меловых отложений Узбекистана // Ташкент НПГП Картография, 2022 - 332 с.
2. Абдуазимова И.М., Жовлиев Б.А. Опорные возрастные уровни и их палеонтологическое обоснование в меловых отложениях Зирабулак-Зиаэтдинского региона (Узбекистан) // Геология и минеральные ресурсы, 2022 - вып. 1- с. 14-24.



УДК: 551.773.3/734

**Фирдаус КАРИМОВА,**

начальник отряда Государственное Унитарное Предприятие «Регионалгеология»,  
Ташкентская область.

E-mail: Karimovafirdaus052@gmail.com

АО «Узбекгеологоразведка», кандидат геолого-минералогических наук отзывает от Смирнова А.Н.

#### LOWER DEVONIAN AMPHIPORE OF THE MURUNTAU MOUNTAINS (CENTRAL KIZILKUM)

Annotation

The results of the study and a monographic description of the amphiropides of the Tamdytaumountains are presented. The sections are characterized by carbonate deposits, in which amphiropes characteristic of the Lower Devonian of a subcylindrical form are observed. Amphiropes are not only rock-forming, but also a good benchmark for identifying Lower Devonian deposits.

**Key words:** Amphiropes, Lower Devonian, Muruntau, Dzhengeldinskaya Formation.

#### МУРУНТОВ ТОҒИ ҚҮЙИДЕВОН АМФИПОРАЛАРИ (МАРКАЗИЙ ҚИЗИЛҚУМ)

Аннотация

Тадқиқот натижалари ва Тамдитов тоғлари амфипоридларининг монографик тавсифи келтирилган. Бўлимлар карбонат ётқизиклари билан ажралиб туради, уларда қуйи девонга хос бўлган субцилиндрсимон шаклдаги амфипорлар кузатилади. Амфипорлар нафақат тоғ жинси ҳосил қилувчи, қуйи девон ётқизикларини аниқлаш учун яхши мезон ҳисобланади.

**Калит сўзлар:** Амфипорлар, қуйи девон, Мурунтови, жэнгелдинская свита.

#### НИЖНЕДЕВОНСКИЕ АМФИПОРЫ ГОР МУРУНТАУ (ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КЫЗЫЛКУМЫ)

Аннотация

Приведены результаты изучения и монографическое описание амфипорид гор Тамдытау. Разрезы характеризуются карбонатными отложениями, в которых наблюдаются амфипоры характерные для нижнего девона субцилиндрической формы. Амфипоры являются не только породообразующими, но и хорошим репером для опознания отложений нижней девона.

**Ключевые слова:** Амфипоры, нижний девон, Мурунтау, дженгельдинская свита.

**Введение.** Разрезы нижнего девона гор Тамдытау характеризуются карбонатными и карбонатно-терригенными отложениями, где можно встретить редкие формы строматопорат или амфипоровые луга.

Разрезы г. Мурунтау представлены доломитизированными известняками, в которых распространены амфипоровые луга. Амфипоровые луга на местности шириной 40 см и хорошо прослеживаются по простиранию. Как отмечает Богоявленская (1985, с.65-68) «анализируя особенности распространения амфипор, которые представлены субцилиндрической формой, можно сделать вывод, что они обитали в прибрежной части водоемов, перенося значительное опреснение, замутненность воды. В этих условиях они могли широко распространяться в бассейне, образуя амфипоровые луга, типичные для девона. Основным условием их развития являлся свет: при проникновении солнечных лучей сквозь слой воды жизнедеятельность амфипор могла осуществляться при медленных поворотах ценостеумов в осевой плоскости. По-видимому, некоторые нарушения в симметрии ценостеума объясняются придонным, хотя и не прикрепленным образом жизни. При таком образе жизни амфипоровые луга могли формироваться только на небольшой глубине (порядка первых метров), так как для жизнедеятельности кишечноротовых необходим солнечный свет. По-видимому, амфипоры легко переносили опреснение бассейна: в пределах амфипоровых сообществ не устанавливается присутствие иглокожих и других стеногалинных организмов, редки табуляты, ругозы, брахиоподы. При приближении к береговой линии древнего бассейна амфипоры несут следы многочисленных повреждений стенки ценостеума, нередко следы нарастания ценостеумов друг на друга. По мере удаления от берега эти явления исчезают».

В нашем случае амфипоровые луга встречены в черных доломитизированных известняках и доломитах, в основном, они перекристаллизованные и определимы только до рода.

Разрезы г. Мурунтау характеризуются развитием комплекса состоящего из амфипор – *Amphipora intexta* Yavorsky, *Stellopora ex gr. raritatis* (Yavorsky), *Stellopora rasilis* (Yavorsky), *Paramphipora anomalis* Lessovaya, *Paramphipora gracilisporis tomiensis* Lessovaya, *Kisilstroma* Karimova et Khromych, *Kisilstroma muruntaviensis* Karimova et Khromych . *Kisilstroma ornatus* Karimova et Khromych – характерные для нижнего девона кусаганюряхской свиты Северо-Востока России, хр. Улахан-Сис.

Наиболее характерными видами, встреченными в разрезах нижнего девона г. Мурунтау и колодца Елемесаши и имеющими сравнительно широкое географическое распространение являются амфипоры. В г. Мурунтау амфипоры являются не только породообразующими, но и хорошим репером для опознания отложений нижней девона. О широком распространении в палеозое субцилиндрических строматопорат с собирательным названием «амфипоры» известно давно. Однако до 1980 года эта группа ископаемых практически не использовалась для расчленения разрезов и межрегиональных корреляций. Это объясняется в основном её слабой изученностью. В последние годы установлено

широкое распространение субцилиндрических строматопорат в девоне Западно-Сибирской плиты, на Волго-Уральском поднятии, в Прикаспийской синеклизе, Киргизии, Узбекистане, Таджикистане.

На раннем этапе исследования строматопораты с субцилиндрической формой ценостеума были отнесены Г.Никольсоном (1886-1892 гг.) к семейству *Idiostromatidae* на основании двух признаков: оригинальной формы ценостеума и наличия осевого канала. Объем семейства просуществовал неизменным почти столетие, несмотря на продолжавшуюся всё это время дискуссию о природе и генетических связях субцилиндрических строматопорат с «истинными» массивными формами. И только в 1938 г. Л.Б.Рухин выделил семейство *Amphiporidae*.

В известняках слоистых, илистых, темно-серых с незначительной примесью обломков раковин пелеципод, остракодами, примитивными фораминиферами встречаются ценостеумы хорошей сохранности с прекрасно выраженными элементами скелета. А находки сильно измененных ценостеумов с выщелоченными внутренними полостями характерны для доломитов и доломитизированных известняков. Обычно амфипор бывает много, то они включены в пространство между скелетами ругоз, колониями табулятоморфных кораллов, массивных строматопорат и сцементированы известняком илистым, глинистым, слоистым, участками битуминозных. В разрезах они обычно распределены неравномерно и встречаются как спорадически, так и массово.

Описанные амфипоры изучены из отложений дженгельдинской свиты нижнего отдела девонской системы. Дженгельдинская свита выделена П.Н.Подкопаевым и др. (1966ф) в Южном Тамдытау по одноименному названию колодца. Она слагает южные обрывистые склоны Мурунтауской гряды и западные склоны Мюгенбайского блока. Наиболее полный разрез свиты находится в районе севернее колодца Бесапан, Залегает она с разрывом, угловым и азимутальным несогласием и базальными слоями в основании на различных частях разреза бесапанской свиты (вторая, третья, четвертая подсвиты) среднеордовикско-силурийского возраста, а на рассматриваемой площади - на третьей ее подсвите. Перекрывается согласно отложениями маданиятской свиты нижнего девона (Бухарин и др., 1984, 1990; Черкашенко и др. 1986; Стратиграф. словарь, 2001). Наиболее полный разрез нижней подсвиты обнажается на южных склонах гор Мурунтау и в Мюгенбайском блоке. Отложения подсвиты представлены темно-серыми, черными мелкозернистыми, пятнисто-полосчатыми, брекчиевидными толсто-массивно расслоенными доломитами и доломитовыми известняками микрит-спаритовыми. Из органических остатков в них присутствуют линзовидные скопления амфипор, строматопораты и единичные колонии табулят. В комплексе фауны определены формы: *Kisilstroma muruntaviensis* Karimova et Khromych, *Kisilstroma ornatus* Karimova et Khromych, *Paramphipora gracilisporis* Lessovaya, *Paramphipora anomalis* Lessovaya, *Vicinostachyodes* sp., *Stellopora rasilis* (Yavorsky), *St. ex gr. raritatis* (Yavorsky) (определения Каримовой Ф.С.); табулятоморфные кораллы: *Thamnopora* sp., *Favosites* sp., *Pachifavosites* sp., *Pachifavosites* f. *Nitella* Winchell (определения Салимовой Ф.А.) характерные для нижнего девона интервала лохкова-прагиена МСШ и кунжакского-хукарского горизонтов региональной схемы. По данным А.И. Ким и др. (1974ф), в нижней подсвите в данном районе определены табуляты: *Favosites* cf. *Admirabilis* Dubatolov, *Squamofavosites* sp. (определения Ким А.И.); брахиоподы: *Hysterolites* cf. *Mirificus* Kulkov (определения Ларина Н.М.) и др. характерные для кунжакского горизонта, лохковского яруса, нижнего девона. Таким образом, с учетом изложенного нижняя подсвита дженгельдинской свиты нами определяется в интервале лохковского яруса. Нижняя граница здесь тектонически нарушенная и черные доломиты непосредственно контактируют с породами бесапанской свиты. Неполная мощность подсвиты 95 м.

#### ОПИСАНИЕ ФАУНЫ

##### СТРОМАТОПОРАТЫ

Тип *Porifera* Grant, 1836

Класс *Stromatoporoidea* Nicholson & Murie, 1878

Отряд *Amphiporida* Rukhin, 1938

Семейство *Amphiporidae* Rukhin, 1938

Род *Kisilstroma* Karimova et Khromych, 2018

Типовой вид. *Kisilstroma muruntaviensis* Karimova et Khromych.

Диагноз. Ценостеум цилиндрический и наложенный друг на друга. Астроризы фистулярные. Строение волокон ткани тонкопористое и отсутствуют периферийные ячейки.

Сравнение. От рода *Paramphipora* Yavorsky род *Kisilstroma* отличается отсутствием периферийных ячеек и более тонкопористостью.

Видовой состав и распространение. *Kisilstroma muruntaviensis* Karimova et Khromych, *Kisilstroma ornatus* Karimova et Khromych, нижний девон, пражский ярус.

*Kisilstroma muruntaviensis* Karimova et Khromych, 2018

Таблица 1, фиг. 9,10

Голотип. №18/1069, музей Госкомгеологии Республики Узбекистан; нижний девон, дженгельдинская свита, г. Мурунтау, Центральные Кызылкумы.

Описание. Ценостеум цилиндрический, как-бы, двойной. Диаметр ценостеума от 2,8 до 4,0 мм. Толщина волокон 0,1 мм. Астроризы фистулярные, проходящие вдоль оси ценостеума. Диаметр астрориз 0,5 мм. Они удлиненной и круглой формы. Волокна ткани тонкопористые.

Сравнение. Описываемый вид отличается от всех дендронидных форм своим внутренним строением, который не может быть сравнен ни с одним из известных видов рода *Paramphipora*.

Местонахождение. См. голотип.

*Kisilstroma ornatus* Karimova et Khromych, 2018

Таблица 1, фиг. 11,12,13

Голотип. №20,21/1069, музей Госкомгеологии Республики Узбекистан; нижний девон, дженгельдинская свита, г. Мурунтау, Центральные Кызылкумы.

Описание. Ценостеум цилиндрический, как-бы двойной. Диаметр ценостеума 4 мм. Астроризы фистулярные, проходящие вдоль оси ценостеума. Диаметр астроризы или центрального канала равен 0,4 мм. Здесь наблюдаются

ламини толщиной 0,1 мм. На 1 мм приходится 4 ламини и 4 столбика. Но толщина столбиков 0,05-0,1 мм. Ламини и столбики при соединении образуют квадраты. Волокна ткани тонкопористые

Сравнение. Описываемый вид близких форм не имеет.

Местонахождение. См. голотип.

Семейство Amphiporidae Rukhin, 1938

Род *Amphipora* Schulz, 1883

*Amphipora intexta* Yavorsky, 1957

Таблица 1, фиг. 4, 5, 7, 8

*Amphipora intexta* Yavorsky: Яворский, 1957, с. 62, табл. 34, фиг. 5-9.

Описание. Ценостеум цилиндрический, диаметром 2,5 мм. Центральный астроризальный канал диаметром 0,40 мм. В продольном срезе наблюдается сетка, образованная пересекающимися между собой столбиками и дугообразно изогнутыми пластинками. Толщина тех и других одинакова и равна 0,06-0,10 мм. На 1 мм приходится 4 пластинок и 6 столбика. Ячейки, получающиеся от пересечения пластинок и столбиков, имеют форму квадратов или прямоугольников. Вдоль наружной стенки расположены везикулы вытянутые в вертикальном направлении шириной до 0,20 мм.

Сравнение. Описываемый вид очень похож на оригинал.

Распространение. Южный Урал, Мугоджары, средний девон; Северо-восточный склон Салаира, нижний девон.

Местонахождение. Центральные Кызылкумы, г. Мурунтау, нижний девон, дженгельдинская свита.

Род *Stellopora* Bogoyavlenskaya, 1971

*Stellopora seducta* Karimova, 2020

Таблица 1, фиг. 1

Голотип. №24/1069, музей Госкомгеологии Республики Узбекистан; нижний девон, дженгельдинская свита, г. Мурунтау, Центральные Кызылкумы.

Описание. Ценостеум цилиндрический, диаметр 3,5 мм. Астроризальный канал не наблюдается. Столбики прямые и длинные, диаметр которых составляет 0,2 мм. На 1 мм приходится 3 столбика. Ламини хорошо наблюдаются в средней части продольного среза. Количество ламин на 1 мм приходится 4. Диаметр ламин 0,1 мм. При соединении ламин со столбиками получают прямоугольные ячейки, шириной 0,2-0,3 мм. В ячейках наблюдаются днища. Структура ткани плотная. Везикулы отсутствуют. Наружная стенка стебля отсутствует.

Сравнение. Описываемый вид близких форм не имеет.

Местонахождение. См. голотип.

Род *Paramphipora* Yavorsky, 1955

*Paramphipora tomiensis gracilisporis* Lessovaaya, 1962

Таблица 1, фиг. 2, 3, 6

*Paramphipora tomiensis gracilisporis* Lessovaaya: Лесовая, 1962, с. 145, табл. 15, фиг. 1-2.

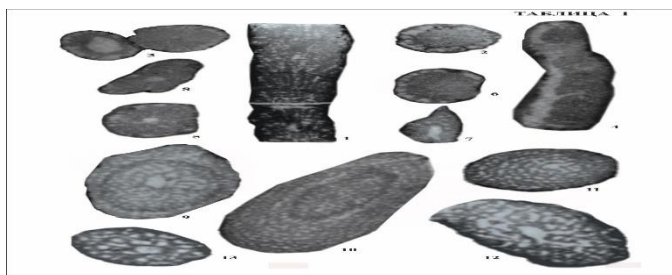
Голотип. №213-2/3, 3/2а, музей Госкомгеологии Республики Узбекистан; нижний девон, г. Мурунтау, Центральные Кызылкумы.

Описание. Ценостеум цилиндрический, диаметром 2,5-3,0 мм. Центральный астроризальный канал неровный, диаметром 0,5 мм. Везикулы крупные неправильной формы. Ширина наиболее крупных везикул до 1,0 мм. Центральный канал, а также везикулы пересечены днищами. Ткань перегородок везикул четко точечнопористая, толщина стенки везикул 0,2-0,3 мм.

Сравнение. Отличается описываемый вид от голотипа незначительной разностью. У описываемого вида центральный канал 0,5 мм диаметром, а у голотипа 0,7 мм.

Распространение. Нижний девон Центральных Кызылкумов, Зеравшанского хребта.

Местонахождение. Центральные Кызылкумы, Мурунтау; нижний девон, дженгельдинская свита.



#### ЛИТЕРАТУРА

1. Богоявленская О.В. Строматопораты Палеозоя. Москва: Наука, 1984, с. 65-68.
2. Каримова Ф.С. Стратиграфический словарь Узбекистана // Ташкент: ГИДРОИНГЕО, 2001, 580 с.
3. Каримова Ф.С. Строматопораты. // Атлас ископаемой фауны и флоры фанерозоя Узбекистана. Т.1. Ташкент, 2007, с. 30-176
4. Рахимов А.Д., Омонов Х.А., Каримова Ф.С. Первые находки органических остатков раннего девона в отложениях гор Ауминза и новый род Амфипор в Центральных Кызылкумах. Материалы Международной конференции НАУКИ О ЗЕМЛЕ. Госкомгеологии РУЗ, 2018, с. 141-144.
5. Каримова Ф.С. Строматопораты. // Справочник ископаемой фауны ордовика, силура, девона и карбона Центральных Кызылкумов (Тамдынтау, Аристантау, Сангунтау, Кульджуктау). Ташкент, 2020, 430 с.



УДК:553.83.001:553.98(575.1)

**Абдуразақ МИРЗАЕВ,**  
Пердседатель Навоййского отделения  
Академия Наук Республики Узбекистан  
доктор геолого-минералогических наук, профессор  
E-mail: [mabduzazzok@mail.ru](mailto:mabduzazzok@mail.ru)

**Шовдулло АХМЕДОВ,**  
Навоййское отделение Академия Наук  
Республики Узбекистан докторант.  
E-mail: [axmedov1127@mail.ru](mailto:axmedov1127@mail.ru)

**Кувончбек УСМОНОВ,**  
Каршинский инженерно-экономический  
институт старший преподаватель.  
E-mail: [quvonch\\_uz2@mail.ru](mailto:quvonch_uz2@mail.ru)

По отзыву PhD, с.н.с. Ф.Б.Каримовой

## LITHOLOGICAL-STRATIGRAPHIC FEATURES AND FACIAL CONDITIONS FOR FORMATION OF PALEOGENIC DEPOSITS IN UZBEKISTAN

Annotation

The article under consideration characterizes the lithological and stratigraphic position, the structure of the reservoir and the facies-paleogeographic conditions for the formation of the Paleogene deposits of Uzbekistan. The study of the lithofacies conditions for the formation of Paleogene deposits in sedimentary basins shows that the paleo-elevations of Central Asia in the Late Paleocene-Early Eocene served as a natural boundary between two separated Syrdarya and Amu Darya sedimentary-sedimentary basins. In the marine area, large paleo depressions of the Afghan-Tajik depression, the South Prearalie, Ustyurt and a number of smaller depressions regulated facies changes in the composition of clay-carbonate silts. From uplifts to depressions, the change of shallow marine carbonate-free facies to marine carbonates is shown.

**Key words:** Paleogene, lithology, stratigraphy, suite, beds, deposit, rock, section, mineral, facies, field.

## ЎЗБЕКИСТОН ПАЛЕОГЕН ДАВРИ ЙОТҚИЗЛАРИНИНГ ФАТСИАЛ ҲОСИЛ БОЎЛИШ ШАРОИТЛАРИ ВА ЛИТОЛОГИК-СТРАТИГРАФИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Annotatsiya

Ko'rib chiqilayotgan maqolada O'zbekiston paleogen yotqizqlarining litologik-stratigrafik holati, qatlamning tuzilishi va fatsial-paleogeografik sharoitlari tavsiflanadi.

Sedimentatsion havzalarida paleogen yotqizqlarining paydo bo'lishi uchun litogik-fatsial sharoitlarini o'rganish shuni ko'rsatadiki, O'rta Osiyoning kechki paleotsen-erta paleoko'tarilishlari bir-biridan ajralgan Sirdaryo va Amudaryo sedimentatsion-cho'kindi havzalari o'rtasida tabiiy chegara bo'lib xizmat qilgan. Dengiz zonasida Afg'on-Tojik ko'tarilmasidagi yirik paleo depressiyalari, Janubiy Orolbo'yi, Ustyurt va bir qator kichikroq pastliklar gil-karbonatli illar tarkibidagi fatsial o'zgarishlarni tartibga solib turdi. Ko'tarilishdan depressiyaga qadar sayoz dengiz karbonatsiz fatsiyalarining dengiz karbonatlariga o'zgarishi ko'rsatilgan.

**Kalit so'zlar:** Paleogen, litologiya, stratigrafiya, svita, qatlam, yotqiziq, tog' jinsi, kesim, mineral, fatsiya, maydon.

## ЛИТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ФАЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

В рассматриваемой статье характеризуется литолого-стратиграфическое положение, строение пласта и фациально-палеогеографические условия образования палеогеновых отложений Узбекистана. Изучение литолого-фациальных условий формирования палеогеновых отложений в седиментационных бассейнах показывает, что палеоподнятия Центральной Азии в позднем палеоцене-раннем эоцене служили естественной границей между двумя разобщенными Сырдарьинскими и Амударьинскими осадочно-седиментационными бассейнами. В морской акватории крупные палеовпадины Афгано-Таджикской депрессии, Южного Приаралья, Устюрта и ряд более мелких понижений регулировали фациальные изменения в составе глинисто-карбонатных илов. От поднятий к депрессиям показана смена мелководно-морских бескарбонатных фаций морскими карбонатами.

**Ключевые слова:** Палеоген, литология, стратиграфия, свита, слои, отложения, порода, разрез, минерал, фация, площадь.

**Введение.** Осадочные формации палеогена в составе кайнозойских покровных отложений широко распространены на территории Узбекистана, с которыми связаны многие виды месторождений полезных ископаемых: залежи углеводородов, фосфоритов, горючих сланцев, кварцевых песков, целестин, бентонитовых, пальгорскитовых и опоковидных глин. Палеогеновые терригенные осадки являются своеобразными резервуарами для подземных вод, также в зонах пластового окисления развита вторичная урановая минерализация. При обработке одного из конкретных

видов полезного ископаемого во вскрыше могут оказаться залежи другого, поэтому важно рассмотреть геологический разрез палеогена в целом как унаследованно развивавшийся на более древних осадках мела [1, 2].

**Результаты исследования.** Согласно налеганию отложений палеогена на подстилающие породы верхнего мела фиксируется в глубоких впадинах Устюрта, Приаралья, Бухаро-Хивинского нефтегазоносного региона (БХНГР), Ферганской впадины, Центрального Кызылкума и Приташкентского прогиба.

**Палеоцен ( $P_1$ )** сложен породами сульфатно-карбонатно-глинистого состава и имеет в основном двучленное строение (нижне- и верхнепалеоценовые). Нижняя его часть ( $P_1^1$ ), характеризуется денудационно-регрессивной серией осадков – следствие общего воздымания территории в позднемеловое время. Поэтому ещё в конце маастрихта возникла серия солеродных лагун, в которых накапливались доломиты, гипсы и красно-пестроцветные терригенные осадки. Так, в Ферганской впадины среди известняков и гипсов, в кровле которых фиксируются коллектор нефти (горизонт VIII) и темные глины с чешуёй ископаемых рыб, выделяются бухарские слои ( $P_1^{bh}$ ) верхнего палеоцена мощностью 95-100 м. В Юго-Западных отрогах Гиссарского хребта (ЮЗОГХ) разрез палеоцена близок по типу к разрезу Афгано-Таджикской депрессии. В её низах широко развиты доломиты и известняки, перекрытые переслаивающимися слоями карбонатных пород с гипсоангидритовой пачкой, а в их основании находятся грубообломочные и песчаниковые породы.

В пределах БХНГР и на плато Устюрт палеоценовые отложения сложены переслаивающимися мергелями, известковистыми глинами с гипсовыми прослоями или зеленовато-серыми и кирпично-красными песчаниками.

На Устюрте нижнепалеоценовые отложения, изученные более детально, состоят из светло-серых, беловатых с зеленоватым оттенком глинистых известняков: в пределах прогибов – шламово-афанитовых, а в местах, непосредственно примыкающих к Центрально-Устюртской зоне поднятий и Актумсукскому выступу – детритусово-шламово-афанитовых [3].

Отложения нижнего палеоцена распространены несколько меньше датских, поскольку наблюдается дальнейшее сокращение мощности бассейна. В вместе с тем в зоне Центрально-Устюртских поднятий продолжали существовать островные участки, которые, очевидно затрудняли сообщение между Северо- и Южно-Устюртскими бассейнами.

Верхнепалеоценовые отложения ( $P_1^2$ ), в нижней части представлены известковыми мергелями, афанитовыми со шламом желтовато-серыми, табачными, реже – кирпично-красными. Различные их оттенки характеризуют отдельные прослои по 0,8-1,5 м. Верхняя часть состоит из мергелей известковых, зеленовато-серых, плотных, которые также содержат небольшое количество обломков раковин фораминифер.

**Отложения эоцена ( $P_2$ ) и олигоцена ( $P_3$ )** подразделяются на пять ярусов: нижний, средний, верхний – эоцен; нижний, верхний – олигоцен. Нижнеэоценовые отложения ( $P_2^1$ ) в пределах Амударьинской и Сырдарьинской синеклиз, а также Ферганской и Сурхандарьинской области сложены переслаивающимися известняками, мергелями, карбонатными и гидрослюдистыми глинами с подчиненным количеством песчаников. Наибольшие мощности сузакских слоев связаны с районом Байсунского прогиба, наименьшие – с упомянутыми выше палеоподнятиями.

Разрез нижнего эоцена исследуемой территории, в целом характеризуется наличием фосфоритов, глауконитовых песков, опоквидных глин и горючих сланцев [6, 7].

Средний эоцен ( $P_2^2$ ) представлен на большей части рассматриваемой территории алайскими слоями, сложенными переслаивающимися известковистыми глинами и мергелями с тонкими прослоями бентонитовых глин. Максимальные мощности алайских слоев характерны для Сурхандарьинской мегасинеклинали (85-115 м).

Верхнеэоценовые отложения ( $P_2^3$ ) превосходят по мощности среднеэоценовые, что свидетельствует о все расширяющейся палеогеновой трансгрессии в Центральной Азии.

В Сурхандарьинской мегасинеклинали и ЮЗОГХ, где риштанские слои отнесены к бодракскому ярусу, на глинах туркестанских слоев залегают зеленовато-серые песчаники, сменяемые вверх по разрезу глинами аналогичной окраски. Эти слои в пределах Шерабад-Келифской гряды (пашхуртский разрез) местами размыты. Наиболее полно верхний эоцен представлен на Устюрте, где он сложен породами керестинского, кумского и белоглинского горизонтов [5].

Мощности керестинского горизонта в пределах Устюрта, в большинстве случаев составляет не более 10-15 м. И только в Барсакельмесском прогибе они превышают 20 м, достигая иногда – 45 м.

Мергельный тип осадков кумского горизонта распространен также в Казадарьинском прогибе, где она охватывает, всю южную часть обширной Восточно-Аральской впадины, существовавшей в виде единого бассейна в эоценовое время.

На территории БХНГР и Центрального Кызылкума, соответствующие туркестанским слоям отложения куберлинского и керестинского горизонтов представлены известковыми глинами с прослоями мергелей, перекрытыми толщей слабоизвестковистых глин кумского горизонта.

Направление произошедших изменений литолого-фациальной зональности остается прежним и характеризуется увеличением глинистости в отложениях, приуроченных от поднятий к прогибам. В Барсакельмесском и Судочьем прогибах в нижней части разреза расположены мергели и шламово-фораминиферово-афанитовые известняки; в верхней – водорослево-афанитовые известковые глины. В Ассакеауданском прогибе, соответственно (снизу вверх) – шламово-фораминиферово-афанитовые мергели, известняки и глины; в Дарьялык-Дауданском-фораминиферово-афанитовые и известковые глины и мергели; на южном склоне Косбулакского прогиба – мергели и глины (рис. 1).

В целом, в среднем-позднем эоцене, вся территория Узбекистана, где происходила расширявшаяся трансгрессия моря, она продвинулась еще дальше – на север. На равнинах участках междуречья Амударьи и Сырдарьи, в разрезе среднего эоцена среди мергелей и глин установлены частые прослои «сиреневых» бентонитовых глин (мощностью 0,5-2,0 м.), с наложенной пиритовой минерализацией [4].

**В олигоцене ( $P_3$ )**, а также в **нижнем миоцене ( $N_1^1$ )** отлагалась мощная толща зеленовато-серых, большей частью безизвестковых глин. На границе эоцена и олигоцена происходит резкая смена условий осадконакопления. В олигоцене карбонатно-глинистые отложения эоцена сменяются глинистыми.

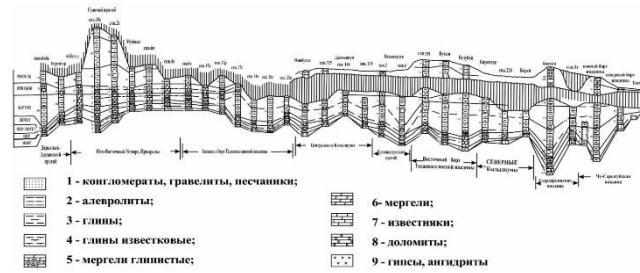


Рис. 1. Стратиграфическое расчленение и корреляция отложений палеогена Устюрта, Приаралья, Кызылкумов, Сырдарьинской и Чу-Сарысуиской впадины

На Восточном Устюрте и в низовьях Амударьи нижний-средний олигоцен представлен хадумским и баталпашинским горизонтами, залегающими на белоглинистом горизонте с постепенными переходами.

Нижне-среднеолигоценные отложения в Кызылкуме параллелизуются с низами нижнесарыбатырской подсквиты, сложенной пестрой пачкой глин с прослоями желтых песчаников в кровле разреза.

Верхний олигоцен (хатский ярус) залегает в депрессиях согласно, на ниже-среднем эоцене, с размывом – в районах развития купольных структур. Зачастую верхний олигоцен объединяется с нижнеэоценовыми отложениями. В таких случаях толщи выделяются как олигоцен-миоценовые.

Хатский ярус в Ферганской депрессии включает верхнесумсарские слои, состоящие из переслаивающихся пестроцветных (зелено-красноцветных) глин и коричневых песчаников общей мощностью 10-12 м.

В олигоцене-миоцене структурный план исследуемой территории претерпевает коренную перестройку с последовательной сменой (в отдельных районах) трансгрессивных серий осадков – на регрессивные. Вдоль зон крупных разломов «анти Тяньшанского», северо-восточного направления обособляются области эпиплатформенного орогенеза. Олигоцен-миоценовые и плиоценовые регрессивные серии отложений представлены континентальными и лагунно-континентальными пестроцветно-красноцветными осадками, выполняющими межгорные депрессии орогенических областей и перекрывающими равнины Турана. В плиоцен-четвертичное время продолжается разрастание горных сооружений с регрессивной серией осадков, расположенных у их подножий. В результате территория Узбекистана приобретает черты практически современного морфоструктурного плана.

**Обсуждение.** Таким образом, в разрезе палеогена Узбекистана отмечен ряд стратиграфических уровней накопления битуминозных пород со спорадическим проявлением среди них горючих сланцев и фосфоритовых горизонтов, обогащенных пиритом. Эти уровни имеют тенденцию возрастного смещения от районов Сурхандарьинской мегасинеклинали и Амударьинской впадины.

Песчаники развиты в виде узких полос в западных склонах Туркестанского хребта и его отроги – Северный и Южный Нуратау, в пределах которых описаны фрагменты палеогеновых каолиновых кор выветривания. При локальных перерывах в осадконакоплении, вызванных кратковременными поднятиями на границах размыва, песчаники обогащаются зернами глауконита и фосфорита, растительным и животным детритусом [6, 7].

В песчано-алевролитовых отложениях, наряду с кварцем, выявлены десятки терригенных породообразующих минералов и глинистые частицы, представленные минералами гидрослюд и монтмориллонита. Среди наиболее устойчивых кластогенов присутствуют хорошо окатанные зерна: ставролита, граната, циркона, турмалина, магнетита, рутила, гематита, корунда [5].

Минералогический состав глин состоит преимущественно из гидрослюды с примесью монтмориллонита (бейделлита). Набухаемость минералов глин различна: монтмориллонита с примесью гидрослюд наиболее высокая – 70-100 %, гидрослюд – 30-80 %, каолина – менее 25 %.

Органический детрит в глинах встречается по плоскостям наслоения – это зубы акул, чешуя и костные остатки различных рыб (иногда фосфатизированных), фрагменты обуглившихся водорослей, детритус планктоногенных (известковых) раковин фораминифер. Глины обычно бескарбонатные, содержание  $\text{CaCO}_3$  до 5-7 % может быть объяснено скоплением раковин фораминифер с известковой стенкой камер [6].

Карбонатные породы представлены известняками и доломитами, а также глинами с различной степенью. Среди кальцитовых массы повсеместно отмечается примесь доломита, редко преобладающего в карбонатной породе. В целом определение его неравномерное [7].

В песчано-гравийных линзах попадают хорошо окатанные желваки фосфорита размером от 1-3 до 5-6 мм. Визуально мергели и известняки в основной массе серые, местами – темно-коричневые (битуминозные), афанитовой структуры, массивные.

**Выводы.** В истории палеогеновых бассейнов седиментации эволюция видового состава фораминифер с проявлением новых видов и исчезновением старых происходила постепенно, поэтому стратификация относительно полных разрезов, сложенных осадками, представляющими все особенности фаций морской трансгрессии, определяется внутри каждого литогенотипа пород достаточно детально. Сокращенные типы разрезов, развитые на палеоподнятиях, отличаются многочисленными перерывами в осадконакоплении, выраженными сгуживанием терригенных и аутигенных минералов на границах размывов. Здесь же накапливаются перемытый сапропель, растительный и животный детритус, нередко встречаются целые зубы акул и чешуи ископаемых рыб [4, 6].

Палеогеографические особенности территории во многом являются функции палеотектонических обстановок палеогеновых структурных систем. Анализ разнонаправленных линементов современного структурного плана, полученных по данным дешифрирования космодатаснимков, показывает, что и в позднем палеоцене-раннем эоцене проявились отдельные региональные разломы, подчеркивающие динамику главных структурных элементов в различных режимах. Наличие опоковидных глин и мелководно-морских слабодинамических фаций свидетельствует о непрекращающемся вулканизме в пределах этой структуры.

Таким образом, в литологическом плане, стратиграфические уровни распространения в палеогеновых

отложениях, прослеживаются в Узбекистане от палеоцена вплоть до верхнего эоцена и олигоцена.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Лузановский А.Г., Пак С.Н., Артемова Н.М. Ряды углеродисто-сланцевых формаций и их металлоносность // Углеродисто-сланцевые формации Средней Азии (формирование, рудоносность, перспективы). Ташкент. САИГИМС, 1992. С. 43-56.
2. Геология и полезные ископаемые Республики Узбекистан. (Под ред. Т.Ш. Шаякубова, Т.Н.Далимова). Ташкент: Университет, 1998, -С.30-37.
3. Кулиев З.Д. Мередов Г., Назаров М. Сводные стратиграфические разрезы палеогена // Типовые разрезы мела и палеогена закрытых районов Туркмении. Ашгабад. 1996.
4. Нишанходжаев Р.Н. Фациально-петрографические и геохимические особенности нижнеэоценовых. туранских горючих сланцев Бухаро-Каршинского района // Авто реф. дис. канд. геол. - мин.наук. Ташкент, 1977.
5. Уров К.Э., Авазматов Х.Б., Листрём А.И. Геохимические особенности нижнеэоценовых горючих сланцев Западного Узбекистана // Накопление и преобразование органического вещества современных и ископаемых осадков. -М.: Наука, 1978. -С.36-39.
6. Мусаева Н.А. Стратиграфия эоценовых отложений Кульджуктау по фораминиферам (Центральные Кызылкумы) // Автореферат диссертации доктора философии (PhD) по геолого-минералогическим наукам. Ташкент, фонды ГУ ИГИРНИГМ. 2022. -С.27-31.
7. Чистяков П.А. Литология и осадочные полезные ископаемые Узбекистана. Ташкент, Фан, 1966. -С.147-156.



UDK: 159.9 (575.1)

**Feruzjon MUROTOV,**  
*O'zR Davgeolqo'm "MRI" DMsining kichik ilmiy xodimi*  
*E-mail: feruzmurotov5@mail.com*  
**Qodir JO'RAYEV,**  
*O'zR Geologiya fanlari unuversiteti xodimi*  
*E-mail: qjurayev04@gmail.com*

*G-m (PhD) I.S. Togayev taqrizi asosida*

### BO'KANTOV TOG'LARINING GEOFIZIK O'RGANILGANLIGI (MARKAZIY BO'KANTOV TOG'LARI MISOLIDA)

Annotatsiya

Ushbu maqolada markaziy Bo'kantov tog'larining asosiy xususiyatlari tahlil qilingan bo'lib asosan, markaziy Bo'kantov tog'larining geofizik xususiyatlariga keng o'rin berilgan. Geofizik o'rganilishining xronologik tarixi o'rganildi hamda tahlil etildi.

**Kalit so'zlar:** Geologik, o'rganilganlik, geofizik, Bukantov, miqyos, elektrorazvetka, ma'dan, oltin, kumush, mis, istiqbol.

### ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ БУКАНТОВСКИХ ГОР (НА ПРИМЕРЕ ГОРЫ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ БУКАНТАУ)

Аннотация

В данной статье анализируются основные особенности Центрально-Букантовских гор, и широкое место отводится геофизическим особенностям Центрально-Букантовских гор.

**Ключевые слова:** Геологическая, разветка, геофизическая, Букантов, масштаб, золото, серебро, мед, проспект, полезные ископаемые.

### GEOPHYSICAL STUDY OF BUKANTOV MOUNTAIN (IN THE CASE OF BUKANTOV MOUNTAINS)

Annotation

The article analyzes the main features of the Central Bukantov mountains, and place wide is given to the geophysical feature of the Central Bukantov mountains.

**Key words:** Geological, exploration, geophysical, Central Bukantov, scale, minerals, gold, silver, copper, avenue.

**Kirish.** Bukantov Markaziy Qizilqumga kiruvchi tog' tizimi bo'lib, bir qancha kichik tizimlarga bo'linishi bilan xarakterlanadi. Mazkur hududni geologik o'rganish tarixi asosan XIX asrning oxirgi choragiga tegishli. Bu hududning o'rganilishini bir qancha ilmiy ishlarda xronologik tarzda uchratish mumkin.

"Bukantov tog'ining geologik o'rganilganlik tarixi N.P.Barbot-de-Marni (1875y.), M.N. Bogdanova (1882y.), I.V. Mushketova (1886), N.D.Arhangelskogo (1915y.) va boshqa tadqiqotchilar bilan bog'liq"

Dastlabki o'rganishlar tizimli bo'lmasdan turli davrlarda amalga oshirilgan bo'lib, hududning tizimli va muntazam o'rganilish 1930-yillardan boshlangan. Dastlab hududning geologik tuzilishi o'rganilgan hamda Oltintov tog'larida nodir metalli pegmatitlar tomiri qayd qilingan (I.P.Gerasimov, P.K.Chixachev, 1931y.; A.F.Sosedko va boshqalar, 1933y.; N.P.Petrov, V.A.Zaharevich, 1938y.) [1; 7-b].

Shundan keyingi bosqichda, turli yillar davomida hududni keng miqyosda o'rganish ishlari olib borilgan. Bunda olimlar Bukantov (1-rasm) tog'ining turli xususiyatlarini tekshirishni maqsad qilganlar va ma'lum ma'noda bunga erishganlar. Muntazam o'rganish natijasida 1938-yilda hududning geologik xaritasi tuzilgan. 1938-yilda S.A.Kushnar va boshqalar 1:1 000 000 masshtabdagi Bukantov hududining geologik xaritasini tuzishgan. Unda yuqori silur graptolit qatlamlari, devon yoshiga mansub kokpatos va koksoy svitalari, yuqori devon ohaktoshlari, quyi karbon effuziv qatlamlari, yuqori karbon Jusquduq va Arhar svitalari ajratilgan. Kokpatos va Ko'ksoy svitalaridan tashqari barcha xaritalangan va ajratilgan qatlamlar faunaga oid xususiyatli hisoblanadi. Shu davrdan hududni o'rganishning birinchi bosqichi yakunlanib yangi davrga o'tildi va 1950-yillardan boshlab Bukantov tog'larini o'rganishning yangi bosqichi boshlandi. Shu o'rganishlar xronologiyasini quyidagicha tasnif qilish o'rinli bo'ladi.

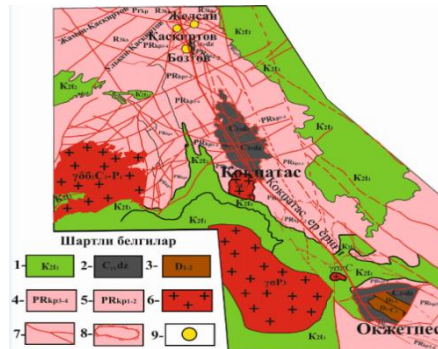
- boshlang'ich davr. Bunda asosan Bukantov tog'larini o'rganishning boshlanishi. 1875-1950-yilgacha bo'lgan davr

- o'rta davr yoki "oltin davr". Bunda asosan 1950-1991-yillar davri. Ayni shu davr Bukantov tog'larini o'rganishning "oltin davri" bo'lib juda ko'plab tadqiqotlar shu davrga to'g'ri keladi. Bu davrdan e'tiboran tog'ning imkoniyatlari kengaygan.

- mustaqillik davri. Shu kungacha qilingan samarali va istiqbolli ishlar davri 1991-yildan keyingi yillarni o'z ichiga oladi.

Hududni tekshirishning imkoniyati oshgan sari uni turli usullarda tekshirish va o'rganish ishlari ham samarali amalga oshirilgan. Bukantov tog'larining geofizik o'rganish ham ayni shular qatorida. Geofizik o'rganish ishlari asosan 1950-yillarga to'g'ri keladi. "Dastlab geologik-xaritalash ishlari bilan birgalikda, so'ngra strukturaviy vazifalarni yechish maqsadida geofizik tadqiqot ishlari olib borilgan. 1958-yilda 1:200 000 masshtabdagi gravimetrik xaritalash ishlari olib borilgan (V.V.Kuznetsov va boshqalar). 1960-yilda 1:50 000 masshtabda aeromagnetik xaritalash ishlari ASGM-25 stansiyasi bilan o'tkazilgan (L.N.Kotlyarev, I.A.Fuzaylov)" [1; 12-b].

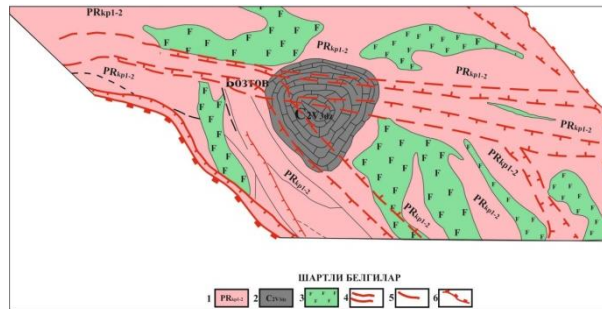
O'rta Osiyo g'arbiy qismi geologik tuzilishining tektonik sxemasi qurilishi, mezo-kaynozoy qoplamalari bilan qoplangan yirik intruziv massivlar aniqlanishi hamda "ma'dan"li xarakterga ega bo'lgan anomalialar qayd qilinishi geofizik o'rganishlarning natijasi hisoblanadi. Keyingi yillarda 1960-1990-yillar va mustaqillikdan so'ng hududni geofizik o'rganishning yangi imkoniyatlari kengayib bordi, bu esa oltin va uran mineralizatsiyasiga istiqbolli bo'lgan uchastkalar aniqlanishiga yordam berdi.



Markaziy Bukantov tog'larida oltin ma'danli Boztov, Jelsoy, Qasqirtov maydonlarining qisqacha geologik tavsifi shundan iboratki.

Markaziy Bukantov hududi Bukantov tog'ining Janubiy yon bag'ridagi Okjetpes tog'idan Shimoliy-G'arbdagi Qasqirtov tog'larigacha bo'lgan qismini o'z ichiga oladi (1-rasm). Bu hududda Kokpatas, Okjetpes kabi yirik oltin-kumushli konlari bilan bir qatorda Boztov, Jelsoy, Qasqirtov kabi oltinga istiqbolli uchastkalar aniqlangan [2; 3-8-b.].

**1-rasm.** Markaziy Bukantovning sxematik geologik xaritasi (L.V. Sedelnikov 2008. Masshtab 1:10000): 1-quyi - bo'r To'ron yarasi gillar, konglomeratlar; 2-quyi - karbon karbonatli jinslari 3-quyi-o'rta devon ohaktosh, dolomitlar; 4-praterozoy yoshidagi Kokpatas svitasi 3-4 pachkasi kremniy-terriqenli xarakterga ega yotqiziqlari 5-praterozoy yoshidagi Kokpatas svitasi 1-2 pachkasi vulkanogen-terriqen, kvarts-xlorit-serisitli, kvarts-serisitli slaneslar; 6-granitoidlar; 7- yer yoriqlari; 8-ustsurilma; 9-tadqiqot maydonlari.



Keyingi yillarda 1960-1990 yillar va mustaqillikdan so'ng hududni geofizik o'rganishning yangi imkoniyatlari kengayib, bordi bu esa oltin va uran mineralizatsiyasiga istiqbolli bo'lgan uchastkalar aniqlanishiga yordam berdi.

**Boztov maydonining geologik tavsifi.** Boztov istiqbolli maydoni Markaziy Bukantovning yirik regional miqyosdagi Jelsoy-Okjetpes antiklinalining gumbazsimon qismida, braxiantiklinal burma shaklida ko'rinib turuvchi Boztov tektonik tuynigi chegarasida joylashgan (2-rasm). U 1953-1955 yillarda K.K.Pyatkov boshchiligida 1:100 000 miqyosdagi geologik tasvirlash va qidiruv ishlarida aniqlangan [3].

**2-rasm.** Boztov maydonining geologik-strukturaviy xaritasi (L.V.Sedelnikov 2008. Masshtab 1:10 000) 1-praterozoy yoshidagi Kokpatas svitasi 1-2 pachkasi yotqiziqlari; 2-o'rta karbon Juzquduq svitasi karbonatli jinslari; 3 - o'ta asos jinslar; 4 - gidrotermal o'zgarigan jinslar zonasi; 5 - er yoriqlari; 6 - ust-surilmalar.

Tavsiflanayotgan maydon geologik tuzilishida proterozoy, paleozoy kompleksi jinslari, bo'r va paleogen davrlari yotqiziqlari ishtrok etadi. Proterozoy va paleozoy jinslari turli xil metamorfik, karbonatli, vulkanogen cho'kindi yotqiziqlardan va magmatik hosilalardan iborat. Bo'r va paleogen sistemasi yotqiziqlari maydonning tekislik qismida rivojlangan va platforma qoplamasini vujudga keltirgan.

Boztov maydonida Kokpatas svitasi yotqiziqlari keng tarqalgan bo'lib, ular asosan shu nomli braxioantiklinalning Shimoliy-g'arbiy peroklinal qismida va qanotlarida rivojlangan. Svita kesmasida kremniyli jinslar, uglerod-kremniyli slaneslar, turli-xil tarkibli qumtoshlar va alevrolitlar qatnashadi. Kokpatas svitasi yotqiziqlarining Sharqiy, ya'ni ust-surilma bo'yab rivojlangan kontakti Kokpatas svitasining birinchi va ikkinchi pachkalari jinslari bilan yopilgan. Ust-surilma surilish yuzasi qiyaligi 20-25° bo'lib, gorizont siljishi sezilarsiz. G'arbiy kontakti ajratilmagan chunki bu joyda svitalar jinslari ketma-ket almashinishi kuzatiladi. Kokpatas svitasi yotqiziqalariga muvofiq holda yotuvchi koksoy svitasi yotqiziqlari tadqiqot maydonidagi braxioantiklinalning shimoliy-sharqiy qismlarida ochilmalar hosil qilgan. Ular uglerodli qumtoshlar, alevrolitlar va slaneslardan tashkil topgan. Svitalar orasidagi kontakti aniq ifodalanadi va Kokpatas svitasining yuqori gorizonti kremniyli jinslarini qoplab yotishi kuzatiladi.

Boztov antiklinalining Markaziy qismida rivojlangan va mezo-kaynozoy yotqiziqlari bilan katta qismi to'liq yopilib yotuvchi jinslar jusquduq svitasiga birlashtiriladi. Ular asosan ohaktoshlardan iborat. Maydonda stratigrafik jihatdan ohaktoshlarning qariroq jinslar bilan o'zaro aloqasi kuzatilmaydi. Kokpatas svitasi yotqiziqlari bilan kontakti tektonik bo'lib hamma joyda bir-biriga tegib turadi. Vizey ohaktoshlari och-kulrang, kulrang va to'q-kulrang tusda bo'lib, bir-biridan farq qiluvchi mayda zarrali tuzilishga ega. Organik qoldiqlardan krinoideyalar, braxiopodalar siyrak tarqalgan.

Boztov maydonida eng keng tarqalgan yotqiziqlardan biri bo'r sistemasi hisoblanadi. Ular alp yarasi konglomeratlari va Turon yarusing turli-xil gillaridan iborat. Konglomeratlar har-xil o'lchamli bo'laklardan tashkil topgan, kuchsiz sementlashgan





UO'T: 563.12:551.781(575.16)

*Nigora MUSAEVA,*

*Davlat Unitar Korxonasi «Regionalgeologiya» otryad boshlig'i*

*Geologiya-mineralogiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)*

*E-mail: nigora.musayeva.2020@bk.ru.*

*“O'zbek geologiya qidiruv” AJ, geologiya-mineralogiya fanlari nomzodi A.Smironov taqrizi asosida*

#### FORAMINIFERS OF THE EOCENE DEPOSITS OF THE KULDZHUKTAU MOUNTAINS

Annotation

The article presents general ideas about foraminifers and a monographic description of foraminifers found in lithological and stratigraphic sections of the Eocene deposits of Mount Kuldzhuktau, as well as information about the discovery of one new species.

**Key words:** Kuldzhuktau, fauna, foraminifera, lithological-stratigraphic section, Cenozoic, Eocene, Lutetian, Bartonian.

#### ФОРАМИНИФЕРЫ ЭОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ГОР КУЛЬДЖУКТАУ

Аннотация

В статье представлены общие представления о фораминиферах и монографическое описание фораминифер, обнаруженных в литолого-стратиграфических разрезах эоценовых отложений горы Кульджуктау, а также сведения об открытии одного нового вида.

**Ключевые слова:** Кульджуктау, фауна, фораминифера, литолого-стратиграфический разрез, кайнозой, эоцен, лютет, бартон.

#### QULJUQTOV TOG'I EOTSEN YOTQIZIQLARINING FORAMINIFERALARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada foraminiferalar to'g'risida umumiy tushuncha va Quljuqtov tog'i eotsen yotqiziqilarida tuzilgan litologik – stratigrafik kesmalarda topilgan foraminiferalarning monografik ta'rifi hamda bitta yangi tur aniqlanganligi haqida ma'lumotlar berilgan.

**Kalit so'zlar:** Quljuqtov, fauna, foraminifera, litologik-stratigrafik kesma, kaynozoy, eotsen, lyutet, barton.

**Kirish.** Foraminiferalar – asosan dengizlarda yashaydigan eng sodda hayvonlardir. Birinchi topilgan foraminiferalar kembriy davri yotqiziqilaridan topilgan. Foraminiferalarning chig'anog'ining o'lchami mikroskopik 0,1-0,2 mm dan to 1-1,5 mm gacha, “yirik” shakllari 15 sm gacha bo'ladi. Yirik foraminiferalar bir muncha murakkab tuzilishga ega. Bu murakkablik Fusilinida va Nummulitida turkumlarini kompleks tahlil qilish natijasida ko'rilgan.

*Foraminiferalarning tuzilishi.* Foraminiferalarning chig'anog'ida og'izchasi bo'lib, tirik organizm shu og'izcha orqali tashqi muhit bilan aloqada bo'ladi. Og'izcha joylashishiga qarab terminal, ya'ni oxirgi (chig'anoqning uchidan joylashadi), areal (septa yuzasida) va bazal (chig'anoqning asosida joylashadi) bo'ladi. Shakli ham har xil: yumaloq, yarim yumaloq, tirqishsimon, nursimon va hokazo. Keyingi bo'lma hosil bo'lishidan oldingi bo'lmaning og'izchasi foraminga aylanadi. (Foraminifera degan nom shundan kelib chiqqan; lotincha “foramen” – teshikcha degani). Bo'lmalar shu teshikcha orqali bir – biri bilan bog'langan bo'ladi. Og'izchalarning shakli va holati foraminiferalarning muhim sistematik belgisi hisoblanadi.

Ko'pchilik foraminiferalarning chig'anog'i qattiq; eng sodda foramalari bir bo'limali, naychasimon yoki kolbasimon bo'ladi. Incha yuqori darajada tuzilgan vakillarining chig'anog'i to'siqlar (septalar) yordamida ko'p bo'lмага ajralgan. Har qaysi bo'lma keyingi bo'lma, odatda, oldingisidan kattaroq bo'ladi.

Foraminiferalar chig'anog'ining tuzilishiga ko'ra *sekretsiyalangan* va *agglyutinatsiyalangan* bo'ladi.

*Sekretsiyalangan* foraminiferalar devor hujayralarining protoplazmasi organik yoki mineral moddalar (xitin, ohak, ba'zan kremniy) ajratishi natijasida hosil bo'ladi. Sekretsiyal devorlar mayda donador (mikrogranulyar), shishasimon bo'ladi.

*Agglyutinatsiyalangan* devor turli yot zarrachalardan kvarts donachalaridan, dala shpati, slyuda bo'lakchalaridan, bulutlar spikullari va hokazolardan tuziladi. Bu zarrachalarni xujayra protoplazmaning go'yo “yutadi”, so'ngra bo'rtgan yuzasiga chiqaradi. Ular huddi shu protoplazmaning o'zi ishlab chiqaradigan ohak, ba'zan kremniyli sement bilan mustahkam sementlanadi.

Pseudopiyalar harakat qilish, oziqa yig'ish, gaz almashinishi jarayonida va ba'zan chig'onog'ini qurish vazifalarini bajaradi. Sitoplazmaning o'sishi natijasida bo'lmalari turlicha joylashgan bir bo'limali, 2 kamerali va ko'p kamerali shakllari kelib chiqadi. Bir kamerali foraminiferalarda kamera; silindrsimon, yulduzsimon, dumaloq, bo'lishi mumkin. 2 kamerali foraminiferalar kam tarqalgan bo'lib, birinchi kamera sharsimon, 2- chisi silindrsimon, turubkasimon, spiralsimon bo'ladi.

Ko'p kamerali chig'anoqlar kameralarini bir-biriga qanday holda joylashganligiga qarab bir necha turga bo'linadi.

Qazilma holda 20 mingga yaqin turlari aniqlangan. Zamonaviy foraminiferalarning hozirgi kunda 1000 yaqin turlari aniqlangan bo'lib, ular asosan dengizlarda yashaydi [5].

**Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili.** Tasniflash va sistematika printsiplari. Foraminiferalarini turkumilarga bo'lishda ularning hosil bo'lish usuli va chig'anoqning tarkibi, kameraning soni, hamda joylashishi hisobga olinadi. Bulardan tashqari, og'zining tipi va devorlarini tuzilishi ham hisobga olinadi. (Osnovi paleontologii. T.I, 1959; Subbotina. 1964; Fursenko, 1978; Mikropaleontologiya, 1995; va boshqalar.) [2; 4;].

1826 - yilda fransuz akademigi A.Orbini (A.d'Orbigny) birinchi marotaba "Foraminiferalar sinfi" ga ajratadi va foraminiferalarning tuzilishiga qarab 7 turkumga bo'ldi. 1959 - yil A.V.Fursenko, ushbu adabiyotni rus tiliga tarjima qiladi va qayta ishlaydi "Osnovi paleontologii. (T. I: Prosteyshie)". A.V.Fursenko ushbu kitobida foraminiferalarning morfologiyasi, ekologik va geoxronologik mezonlar to'plamiga asoslanadi [3; 1-368-6]. 2005 - yilda E.M. Bugrova, V.I. Gladkova, T.V. Dmitrieva, L.S. Nevzorova, T.V. Pinchuk, V.M. Podobina va boshqalar tomonidan "Prakticheskoe rukovodstvo po mikrofaune. Tom "Foraminiferi kaynozoya" kitobida, mezozoy va kaynozoy foraminiferalarining sistemikasi, paleogen davrining plankton va bentos foraminiferalari zonalarining Rossiya va MDH ning kaynozoy yotqizilari biostratigrafiyasi to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan. E.M. Bugrova va boshqalar, ushbu kitobda birinchi marta paleontologik jadvallarda paleogen va neogenning 500 dan ortiq bentos turidagi foraminiferalar tasvirlari ko'rsatilgan.

Mezozoy va kaynozoy foraminiferalari hozirgi kunda 29 ta turkumga bo'linadi [1].

**Quljuqto'v tog'i paleogen yotqizilari aniqqlangan foraminiferalarning monografik ta'rif.** Birinchi marta Quljuqto'v tog'larida eotsen bo'limi stratigrafiyasi uchun eng muhim bo'lgan 8 ta turkum, 10 ta oila, 12 ta avlodga mansub 20 ta tur foraminiferalari monografik ta'riflandi va O'zbekistonda ilk bor Nodosariata Mikhalevich kenja sinfi, Nodosariida Ehrenberg turkumi, Nodosariina Ehrenberg kenja turkumi, Vaginulinidae Reuss, oilasi, Lenticulininae Chapman & Parr & Collins, kenja oilasi *Robulus* de Montfort avlodi, *Robulus firdaus* Musayeva, sp. nov. yangi tur aniqqlandi.

Foraminiferalarni ta'riflashda "Osnovi paleontologii" (1959), "Treatise" (1964), "Vvedenie v izuchenie foraminifer" (1981), va "Prakticheskoe rukovodstvo po mikrofaune foraminiferi. Foraminiferi kaynozoya" (2005) va boshqa adabiyotlardan keng foydalanildi.

## 1- JADVAL

### 1- shakl. *Robulus firdaus* Musayeva, sp. nov. x 60

Markaziy Qizilqum, Quljuqto'v tog'lar, Uzunquduq, Jeksimboy qudug'i, LSK- IX, namuna 13; o'rta eotsen bo'limi, lyutet yarusi, *Uvigerina costellata* zonasi, sugrali svitasi.

### 2- shakl. *Robulus curvicameratus* Bugrova, 1980 x 53

Markaziy Qizilqum, Quljuqto'v tog'lar, janubiy – sharqiy yonbag'ri, To'rtquduq; LSK- I, namuna 2-18, Uzunquduq, Jeksimboy qudug'i, LSK-IX, namuna 13; Yalkizquduq LSK-X, namuna 7,18; o'rta eotsen bo'limi, lyutet–barton yaruslari, *Uvigerina costellata-Acarinina bullbrooki* zonasi, sugrali svitasi.

### 3- shakl. *Planorotalites vesiculus* (Averburg, 1975) x 62

Markaziy Qizilqum, Quljuqto'v tog'lar, Uzunquduq, Jeksimboy qudug'i, LSK- IX, namuna 9, 17,19; Yalkizquduq, LSK-X, namuna 15. o'rta eotsen bo'limi, lyutet–barton yaruslari, *Uvigerina costellata-Acarinina bullbrooki* zonasi, sugrali svitasi.

### 4- shakl. *Globigerina corpulenta* Subbotiina, 1953, x 78

Markaziy Qizilqum, Quljuqto'v tog'lar, janubiy – sharqiy yonbag'ri, To'rtquduq; LSK- I, namuna 11-13; o'rta eotsen bo'limi, lyutet yarusi, *Acarinina bullbrooki* zonasi, sugrali svitasi.

### 5- shakl. *Globigerina inaequispira* Subbotiina, 1953, x 75

Markaziy Qizilqum, Quljuqto'v tog'lar, janubi–sharqiy yonbag'ri, To'rtquduq; LSK- I, namuna 1,11;LSK- II, namuna 11; Yalkizquduq LSK- X, namuna 19; o'rta eotsen bo'limi, lyutet–barton yaruslari, *Uvigerina costellata - Acarinina bullbrooki* zonasi, sugrali svitasi.

### 6- shakl. *Robulus roemeri* (Reuss, 1863), x 72

Markaziy Qizilqum, Quljuqto'v janubiy–sharqiy yonbag'ri, To'rtquduq; LSK- I, namuna 3-16, quyi eotsen bo'limi, ipr yarusi, *Morozovella aragonensis* zonasi, sugrali svitasi.

### 7- shakl. *Brotzenella acuta* Plummer, 1926, x 65

Markaziy Qizilqum, Quljuqto'v tog'lar, Uzunquduq, Jeksimboy qudug'i, LSK- IX, namuna 1- 4; Yalkizquduq LSK-X, namuna 19-20; o'rta eotsen bo'limi, lyutet–barton yaruslari, *Uvigerina costellata-Acarinina bullbrooki* sugrali svitasi.

### 8- shakl. *Ammodiscoides kumaensis* Schutzkaya, 1956, x 60

Markaziy Qizilqum, Quljuqto'v tog'lar, janubi-g'arbiy yonbag'ri, Jengeldi; kesma IV, namuna 10-33, yuqori paleotsen bo'limi, tanet yarusi, *Annectina paleocenica* zonasi muqobillari, qozoqto'v svitasi.

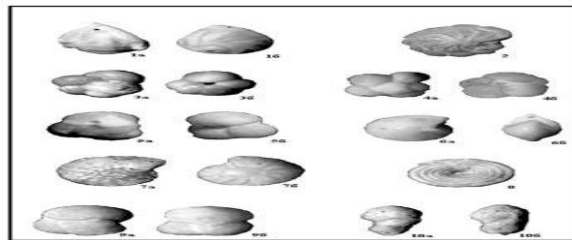
### 9- shakl. *Globigerina trilocolinoides* Plummer, 1926, x 80

Markaziy Qizilqum, Quljuqto'v tog'lar, janubi-g'arbiy yonbag'ri, Jengeldi; kesma IV, namuna 42,44-50, Quljuqto'v janubi–sharqiy yonbag'ri, To'rtquduq; LSK- I, namuna 2-11; LSK- I, namuna 14, Uzunquduq, Jeksimboy, LSK- IX, namuna 1-4; Yalkizquduq, LSK- X, namuna 19-20; o'rta eotsen bo'limi, lyutet–barton yarusi, *Uvigerina costellata-Acarinina bullbrooki* zonasi, sugrali svitasi.

### 10- shakl. *Cylindroclavulina terterensis* (Chalilov, 1958) x 67

Markaziy Qizilqum, Quljuqto'v tog'lar, janubi–sharqiy yonbag'ri, To'rtquduq; LSK- II, namuna 13, o'rta eotsen bo'limi, lyutet yarusi, *Uvigerina costellata* zonasi, sugrali svitasi.

Izoh: a, b - yon tomonidan ko'rinishi.



1- rasm. 1- shakl. *Robulus firdaus* Musayeva, sp. nov., 2- shakl. *Robulus curvicameratus* Bugrova, 3- shakl. *Planorotalites vesiculus* Averburg, 4- shakl. *Globigerina corpulenta* Subbotiina, 5- shakl. *Globigerina inaequispira* Subbotiina, 6- shakl.

*Robulus roemeri* Reuss, 7- shakl. *Brotzenella acuta* Plummer, 8- shakl. *Ammodiscoides kumaensis* Schutzkaya, 9- shakl. *Globigerina triloculinoides* Plummer, 10- shakl. *Cylindroclavulina terterensis* Chalilov.

## 2- JADVAL

**1- shakl.** *Globigerina turcmunica* Khalilov, 1948, x 76

Quljuqtoq tog'lari janubi-sharqiy yonbag'ri, To'rtquduq; LSK- II, namuna 13, o'rta eotsen bo'limi, barton yarusi, *Globigerina turmenika* zonasi, qultobon svitasi.

2- shakl. *Haplophragmoides orfaensis* Rodionova, 1963, x 72

Quljuqtoq tog'lari janubi-g'arbiy yonbag'ri, Jengeldi; LSK- IV, namuna 57, Quljuqtoq janubiy – sharqiy yonbag'ri, o'rta eotsen bo'limi, barton yarusi, *Globigerina turcmunica* zonasi muqobillari, qultobon svitasi.

**3- shakl.** *Marginulinopsis fragaria* (Gumbel), 1868, x 66

Quljuqtoq tog'lari janubi-sharqiy yonbag'ri, To'rtquduq; LSK-II, namuna 17, o'rta eotsen bo'limi, barton yarusi, *Haplophragmoides deformabilis* zonasi muqobillari, qultobon svitasi.

**4- shakl.** *Hydromylinella wittpyuti* Bugrova, 2001, x 70

Quljuqtoq tog'lari janubi-sharqiy yonbag'ri, To'rtquduq; LSK- I, namuna 11,20; Quyi va o'rta eotsen bo'limi, ipr-lyutet yaruslari, *Acarinina bullbrooki* zonasi, sugrali svitasi.

**5- shakl.** *Globigerina pseudoeocaena* Subbotiina, 1953, x 82

Quljuqtoq tog'lari janubi-sharqiy yonbag'ri, To'rtquduq; LSK-I, namuna 2-20; Uzunquduq, o'rta eotsen bo'limi, lyutet-barton yaruslari, *Uvigerina costellata-Acarinina bullbrooki* zonasi, sugrali svitasi.

**6- shakl.** *Bulimina aksuatica* Morozova, 1939, x 74

Quljuqtoq tog'lari janubi-sharqiy yonbag'ri, To'rtquduq; LSK- II, namuna 11, o'rta eotsen bo'limi, lyutet yarusi, *Acarinina bullbrooki* zonasi.

**7- shakl.** *Dentalina inornata* d'Orbigny, 1846, x 68

Quljuqtoq tog'lari janubi-g'arbiy yonbag'ri, Jengeldi; kesma IV, namuna 44, Quljuqtoq janubi-sharqiy yonbag'ri, o'rta eotsen bo'limi, lyutet yarusi, *Acarinina bullbrooki* sugrali svitasi.

**8- shakl.** *Uvigerina costellata* Morozova, 1939, x 75

Quljuqtoq tog'lari janubi-sharqiy yonbag'ri, To'rtquduq; LSK- I, namuna 14-16, o'rta eotsen bo'limi, lyutet-barton yaruslari, *Uvigerina costellata* sugrali svitasi.

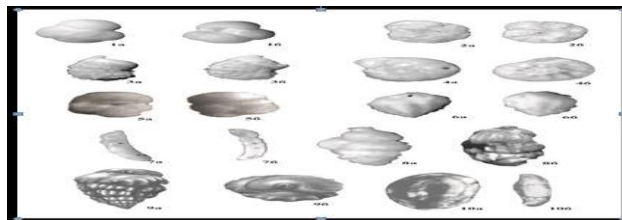
**9- shakl.** *Bulimina mitgarziana* Balakhmatova, 1952, x 65

Quljuqtoq tog'lari, Uzunquduq, Jeksimboy qudug'i, LSK- IX, namuna 13; o'rta eotsen bo'limi, lyutet-barton yaruslari, *Uvigerina costellata* sugrali svitasi.

**10- shakl.** *Annectina paleocenica* Suleymanov, 1963, x 88

Quljuqtoq tog'lari, janubi-g'arbiy yonbag'ri, Jengeldi; kesma IV, namuna 22-37, yuqori paleotsen bo'limi, tanet yarusi, *Acarinina acarinata* zonasi, Qiziltoqir gorizonti, Qozoqtoq svitasi.

Izoh: a-b-yon tomonidan ko'rinishi.



2- rasm. 1-shakl. *Globigerina turcmunica* Khalilov, 2-shakl. *Haplophragmoides orfaensis* Rodionova, 3-shakl. *Marginulinopsis fragaria* (Gumbel), 4-shakl. *Hydromylinella wittpyuti* Bugrova, 5-shakl. *Globigerina pseudoeocaena* Subbotiina, 6- shakl. *Bulimina aksuatica* Morozova, 7- shakl. *Dentalina inornata* d'Orbigny, 8- shakl. *Uvigerina costellata* Morozova, 9- shakl. *Bulimina mitgarziana* Balakhmatova, 10- shakl. *Annectina paleocenica* Suleymanov

**Xulosa va takliflar.** Monografik o'rganish Quljuqtoq tog'laridagi eotsen bo'limi foraminiferasining taksonomik tarkibi to'g'risidagi tasavvurlarni aniqlashtirish va sezilarli darajada kengaytirishga imkon berdi. Ushbu natijalar asosida geologik tadqiqotlarni oqilona bashoratlash va to'g'ri yo'naltirishga tavsiyalar beriladi.

## ADABIYOTLAR

1. Bugrova E.M., V.I. Gladkova, T.V. Dmitrieva, L.S. Nevzorova, T.V. Pinchuk,
2. Podobina V.M., Tverskaya L.A., Fregatova N.A. i dr. Prakticheskoe rukovodstvo po mikrofaune. Tom 8. Foraminiferi kaynozoya. SPb. Izd-vo VSEGEI. 2005.
3. Makarova R.K., Satsir E.F. Paleogenovaya sistema. Geologiya SSSR.
4. Izdatelstvo Nedra, Moskva 1972. 565-608 s.
5. Mirkamalova S.X. Umurtqasiz hayvonlar paleontologiyasi // O'qituvchi nashriyoti, Toshkent 1977. 26-43 bet.
6. Mikropaleontologiya. M.: Izd-vo MGU. 1995. 256 s.
7. Minakova N.E., Muzafarova I.K. Stratigrafiya verxneotsenovix i oligotsenovix otlojeniy Vostochnogo Uzbekistana po faune foraminifer. Otchet. Tashkent 1968, 77-120 s.
8. Musaeva N.A. Granitsa paleogena i neogena po foraminiferam v rayone kolodtsa Sarbatir (Tsentralnie Kizilkum) // Geologiya i mineralnie resursi. №2, Tashkent 2020, 20-24 s.
9. Osnovi paleontologii. Obshaya chast. Prosteyshie. M.: Izd.-vo AN SSSR, 1959. s.1-368.8.
10. Subbotina N.N. Foraminiferi melovix i paleogenovix otlojeniy Zapadno-Sibirskoy nizmennosti. L.: Nedra. 1964. 556 s.
11. Qo'shoqov A.R., Qurbonova M.M. Paleontologiya // Ijod press 2019. Toshkent. 18-31 b.
12. O'zbekiston fanerozoy toshqotgan faunalari atlas // II jild, Mezozoy va kaynozoy. 146-153 b.



**Baxrom ODILOV**,  
TDTU dosenti  
E-mail: [adilovbaxram@gmail.com](mailto:adilovbaxram@gmail.com)  
**Oqibat YUNUSOVA**,  
TDTU dosenti, g.m.-f.n  
E-mail: [yunusovaokibat@gmail.com](mailto:yunusovaokibat@gmail.com)  
**Farruxjon YUSUPOV**,  
TDTU talabasi

*Geologiya fanlari universiteti dotsenti A.Asadov taqrizi asosida*

### RELIABILITY OF SAMPLING IN MINES ACCURACY ASSESSMENT

Annotation

This article provides information on minerals, various mineral deposits, mineral sampling, reliable sampling and their accuracy, sample sizes, types and methods of sampling.

**Key words:** Hypergene, hypogene, magmatogen, apatite, igneous shales, tuff, chert, cern, drill.

### НАДЕЖНОСТЬ ОТБОРА ПРОБ НА ШАХТАХ ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ

Аннотация

В данной статье представлена информация о полезных ископаемых, различных месторождениях полезных ископаемых, опробовании полезных ископаемых, надежном опробовании и их точности, размерах проб, типах и методах опробования.

**Ключевые слова:** Гиперген, гипоген, магматоген, апатит, изверженные сланцы, туф, кремль, керн, сверло.

### MA'DAN KONLARIDA NAMUNALASHNING ISHONCHLILIGI BA ANIQLILIGINI BAHOLASH

Annotatsiya

Mazkur maqolada foydali qazilmalar, turli foydali qazilma konlari, foydali qazilmalarni namunalash, ishonchli namunalar olish va ularni aniqliligi, namunalar o'lchamlari, namunalashning turlari va usullari haqida ma'lumotlar berilgan.

**Kalit so'zlar:** Gipergen, gipogen, magmatogen, apatit, yonuvchi slaneslar, tuf, jo'yak, kern, burg'ilash.

Dunyo amaliyotida yangi qimmatbaho metall konlarini izlash va qidirish samaradorligini, hamda ular zaxiralarni baholashning ishonchligini oshirish muhim ahamiyat kasb etadi. Geologik namunalash barcha geologik-qidirish jarayonlarining eng asosiy bosqichlaridan biri bo'lib hisoblanadi. Oltin ma'danli konlarini qidirib-chamalashda namunalarga ishlov berish jarayonida maydalanishga ta'sir qiluvchi oltinni ma'danda notekis taqsimlanishi, uning past miqdorli ekanligi, zarrachalar o'lchamlarining turlicha ekanligi, oltinni yuqori toblanganligiga ko'ra bu bosqich yanada ko'proq muhim o'rin tutadi. Hozirgi paytda, dunyoda namunalashning nazariy asoslarini, ularni turlarini, namunalar olish uslubi va parametralarini tanlashning belgilovchi omillarini aniqlashga bag'ishlangan ilmiy-tadqiqot ishlari o'tkazilmoqda. Shuningdek, tog'-kon inshootlari va burg'ilash quduqlaridan geologik namunalarni olish uslublarini takomillashtirishga, namuna olishning samarali yo'llarini tanlashning uslubiy yo'sinlariga, geologik namunalarning optimal parametrlariga katta e'tibor qaratilmoqda. [1]

Foydali qazilmalar, mineral xomashyolar – Yer po'stida qattiq, suyuq va gazzimon holatlarda uchraydigan, turli geologik jarayonlar natijasida to'plangan hamda miqdori, sifati, joylashish sharoitlariga ko'ra sanoatda ishlatishga yaroqli bo'lgan tabiiy mineral moddalar.

Foydali qazilmalar turli konlarni hosil qiladi. Foydali qazilmalar konlari paydo bo'lish sharoitiga ko'ra:

- sedimentogen (gipergen),
- magmatogen (gipogen)
- va metamorfogen konlarga bo'linadi

Geologik davr jihatidan foydali qazilmalar konlari ichida arxey, proterozoy, rifey, paleozoy, mezozoy va kaynozoy yoshidagi konlar farq qilinadi. Shakllanish joyi jihatidan geosinklinal (burmalagan oblastlar) va platformalardagi konlar bo'ladi. Qanday chuqurlikda paydo bo'lishiga ko'ra, foydali qazilmalar konlari ultraabissal (10-15 km dan chuqur), abissal (3-5 km dan chuqur), gipabissal (1,5 km chuqurlikda joylashgan) konlarga bo'linadi. Foydali qazilmalar q Z guruhga: metall, nometall va yonuvchilarga bo'linadi.[2]

Hozirgi vaqtda Respublikada konchilik sanoatining quyidagi tarmoqlari mavjud bo'lib, ular yuqori sur'atlarda rivojlanib bormoqda:

- yoqilg'i qazib chikarish (kumir, yonuvchi slaneslar, neft, tabiiy gaz, uran);
- rangli metallurgiya (oltin, kumush, mis, rux, qo'rg'oshin, volfram va boshqailar);
- kon-kimyxo xomashyosi qazib chikarish (apatit, fosforit va turli mineral tuzlar);
- tabiiy qurilish materiallari qazib chikarish (granit, marmar, tuf, ohaktosh, shag'al, qum, soz tuproq va boshqalar).

Foydali qazilmalarni namunalash geologiya qidiruv ishlarini barcha bosqichlarida ularni kimyoviy, mineral tarkiblarini, fizika mexanik xususiyatlarini va ularni sanoatni joriy talablariga muvofikdigi o'rganish maqsadida o'tkaziladi. Namunalash

natijalariga ko'ra ma'dan tanalari aniqlanadi va chegaralanadi, ularni tarkibi va ichki tuzilishi belgilanadi, ma'danni miqdorni va sifati aniqlanadi.

Namunalash natijalari foydali qazilma konlarini zaxiralarini hisoblashda va ularni sanoat ahamiyatini baholashda asos bo'lib xizmat qiladi [3].

Qo'yilgan maqsad va vazifalarga qarab namunalashning quyidagi turlari ajratiladi:

- geologik (geoximik, shixli va oddiy),
- geofizik, texnologik
- texnik.

Namunalash usullarini (kernli, jo'yakli, gorstli, shtufli, chiziq- nuqtali, zadirkali va b.) konning geologik xususiyatlaridan, foydali qazilmaning va qurshovchi jinslarining fizik xususiyatlaridan va mineral xomashyoni sifatiga sanoat talablaridan kelib chiqqan holda razvedka ishlarining erta bosqichlarida tanlab olish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bu usullar minimal mehnat sarf qilinib natijalar ishonchligini ta'minlashi shart. Tanlangan usullar va namunalash uslubiyati (namuna parametrlari, ularining shakli, og'irligi, joylashishi, zichligi) eksperimental ishlar bilan asoslangan bo'lishi shart.

Qator hollarda namunalash usulini foydali qazilmaning moddiy tarkibi xususiyatlari bo'yicha qidirilayotgan konlardagi mehnat tajribasidan, olinayotgan ma'lumotlarni ishning erta bosqichlarida nazorat namunalash bilan aniq ishonchligini tasdiqlash bilan geologik tuzilishi va qidiruv tizimi (burg'ilash, tog'-kon burg'ilash)dan tanlash mumkin.

Namunalash sifati tasdiq ishlari natijalari bo'yicha baholanadi va tizimli ravishda baholash, qidiruv va muntazam ishlatilishi mobaynida nazorat qilib turiladi.

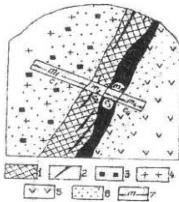
Ishonchli namunalar olish va ularni aniqliligi - ma'dan tanalarini haqiqiy morfologiyasini, ma'danlarni moddiy tarkibini, ularga qimmatbaho komponentlar va zararli aralashmalarni tarqalish konuniyatlarini texnologik xossalarni hamda konni boshqa xususiyatlarini aniqlash uchun shart bo'lgan sharoitdir.

Namunalar ishonchligi deganda olingan namunalarning mineralogik va kimyoviy tarkibining ma'dan tanasining namuna olingan qismiga mosligi, namunaning aniqliligi deganda namunadagi komponentlar miqdori hajmini haqiqatga mosligi tushuniladi. Namunalarni ishonchligi va aniqliligi yana namunalarni olishi sharoitiga, namunalar guruhini joylashishi va guruhdagi namunalar sonini muvofiqiligini o'rganilayotgan foydali komponentni tarqalish xususiyati, shuningde namunalash aniqliligiga bog'liq.

Shuningdek, namunalarni o'lchamlari ham katta ahamiyatga ega. Olingan namunalarni hajmi qanchaligi ko'p bo'lsa va ma'dan tanasi yuzasini ular o'z ichiga olsa, namunalarni ishonchligi ham shunchalik yuqori bo'ladi [4].

Ayrim namunalar va namunalar guruhining ishonchligi konning geologik tuzilishi murakkabligidan kelib chiqadigan namunalar orasidagi optimal masofaga, shuningdek, o'rganilayotgan ob'ektning maydonida namunalar joylashishini bir tekisligi bilan bog'liq. Namuna qanchalik bir tekis joylashgan bo'lsa shunchalik komponentlar miqdorini o'rtacha ko'satkichiga va boshqalarga ta'siri ta'minlanadi.

Olingan namunalarni aniqliligiga turli omillar ta'sir ko'satadi. Ularga namuna olishdagi texnik nuqsonlar, ma'danni fizik-mexanik xususiyatlari, jo'yakli namuna olish, burg'ilash (kernni tanlanib yemirilishi) jarayonida bir qism minerallarni yo'qotilishiga sabab bo'luvchi ulardagi minerallarni mustahkamliligi (mo'rtligi) kiradi. Shu munosabat bilan namuna uzunligidan (jo'yak, kern) material olishdagi bir tekislikni nazorat qilishga, namunalarni mayda materiallarini (bo'lakchalarini) to'plashga, shuningdek kernni tanlanib yemirilishiga ta'sirini aniqlash bo'yicha maxsus tadqiqotlar o'tkazishga e'tibor berish kerak bo'ladi.



#### Jo'yakli namuna olish:

- 1-tik tushuvchi ma'dan tomirlari;
- 2,3-qamrovchi tog' jinslaridagi ma'dan namoyoni;
- 4-slaneslar;
- 5- vulqon tog' jinslari;  $t_n$ ,  $w_2$ ,  $m_3$  – jo'yakli namunalar;  $c_1$   $f_{i2}$ ,  $c_3$  foydali komponent miqdori.

Foydali qazilmalarning ma'dan tanalari quyidagi shartlarga amal qilinib namunalanishi shart:

- namunalash to'rtining zichligi o'rganilayotgan parametrlarning ishonchli bahosini ta'minlashi shart. Bu konlarni qidirishdagi tajribadan kelib chiqib o'rnatiladi, yoki yangi ob'ektlarda tajribaviy ishlar bilan asoslanadi;

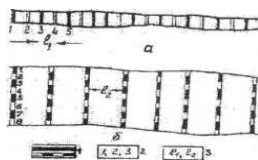
- namunalashning uzluksiz tarzda foydali qazilma tanasining bor qalinligiga o'tkazish maqsadga muvofiq bo'ladi (1-rasm). Bundan tashqari ko'rinuvchi va ko'rinmas chegaralarga ega bo'lgan foydali qazilma tanalarining barcha qidiruv kesmalarida qamrovchi tog' jinslari ham namunalanishi kerak (2-rasm). Ulardan bitta-ikkita oddiy namunalar olinadi, ularning uzunligi yig'indisi sanoat chegarasiga kiritiladigan kondisiya shartlariga mos ravishda bo'sh yoki nokondision qatlarning qalinligidan katta bo'lishi kerak. Agar ma'dan tanasining qalinligi 1 m dan oshmasa va kondisiyalarda "nokondision qatlarning maksimal qiymati" parametri yo'q bo'lsa, to'shovchi va qoplovchi yonlar tog' jinslaridan 1 m namunalar olish mumkin;

- namunalarni seksiyalarga bo'lish tog' jinslari va ma'danlarning ko'rinib turadigan chegaralariga keltirilishi kerak; seksiyalar uzunligi ma'dan tanasining ichki tuzilishi moddiy tarkibining o'zgaruvchanligi, litologik va tekstura-strukturaviy xususiyatlari, fizik-mexanik va ma'danlarning boshqa xususiyatlari, hamda kondisiyalar parametrlari bilan aniqlanadi (3-rasm). Nokondision ma'danlar va bo'sh tog' jinslari qatlamchalari shartli ravishda alohida namunalanadi (4-rasm). Oddiy namunalar bilan ma'danlarning alohida tabiiy turlari va minerallashtirgan tog' jinslari qatlamchalari tavsiflanadi;

- Tik yotuvchi (yotish burchagi  $40^\circ$  dan yuqori) ma'dan tanalarining yo'nalishiga tik ravishda kesib o'tuvchi gorizontall yer osti tog'-kon inshootlarida, inshoot pastki qismidan avvaldan belgilangan masofada joylashgan chiziq bo'yicha jo'yakli va chiziq-nuqtali namunalar devorlardan olinishi shart (namuna olish joyini tanlashda sub'ektivlikni yo'qotish uchun qiya yotgan ( $30^\circ$  dan kamroq) ma'dan tanalarida yuqoriga qarab o'tilgan tog' inshootlari o'tish va ularning devorlarini muntazam chiziq bo'ylab namunalash maqsadga muvofiq.  $30-40^\circ$  ostida yotuvchi ma'dan tanalaridan gorizontall yo'nalishga ega namunalar olishga yo'l qo'yishlik gorizontall va yuqoriga qarab o'tilgan inshootlar bilan 3-4 tutash kesishmalarining namunalash natijalarini solishtirib asoslanishi shart.

#### Kinik (a) va kapa (b) qalinlikdagi ma'dan tanalarini namunalash:

- 1-namunalar olish joyi,
- 2- namunalar raqamlari;



3- masofalar: – namunalar orasidagi,  
I<sub>2</sub> - ma'dan tanalari kesishmalari o'rtasidagi.

#### ADABIYOTLAR

1. Isamuhamedov U.A. Kon ishlari asoslari. T: O'zbekiston, 1998.
2. Umarova I.K., Valiyev X.R Foydali kazilmalarni boyitish va kayta ishlash. Ma'ruzalar to'plami. T:ToshDTU, 2000
3. Sagatov N.X. Alimxodjayev S.R. Konchilik korxonalarida ishlab chiqarishni tashkil kilish T: ToshDTU, 1996
4. Sagatov N.H. Kon ishlari asoslari (o'quv qo'llanma). T.:2005



УДК: 550,34,094

**Асилбек РАХМАТОВ,**

*Института сейсмологии АН РУз.,*

*E-mail: asilbekrahmatov3@gmail.com*

**Мусурмонқул КОДИРОВ,**

*Преподаватель кафедры геофизических методов исследований*

*Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека»*

**Муҳайёхон АБДУЛЛАЕВА,**

*Преподаватель кафедры Гидрогеологии*

*Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека»*

*E-mail: farishta\_nuuz@mail.ru*

**Жалил АМИРҚУЛОВ,**

*Преподаватель кафедры геофизических методов исследований*

*Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека»*

*На основе рецензии к. г.-м.н., PhD Ш.И. Ёдгорова.*

## ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ РЕАЛЬНЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ АКСЕЛЕРОГРАММ.

Аннотация

Анализ методов синтеза акселерограмм основан на недостаточности исходных данных для поставленной задачи и отсутствии сейсмостанций, оснащенных акселерометрами. Из-за отсутствия развития прочной сети движений применялось несколько методов построения акселерограмм. Эмпирический метод прогнозирования параметров сейсмических колебаний основан на статистической оценке параметров сейсмограммы в зависимости от характеристик очага и окружающей среды, при полумпирическом методе коэффициенты при заранее выбранном математическом выражении составляются выбираются эмпирическим путем, в эмпирическом методе формулы предварительно не выбираются и только на заключительном этапе эмпирический закон оценивается подходящими выражениями.

**Ключевые слова:** Сейсмика, вибрация, амплитуда, акселерограмма, спектр, Синтетическая, Реальная, формула, фокус, Категория.

## РЕАЛ ВА СИНТЕТИК АКСЕЛЕРОГРАММАЛАР ЯРАТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Аннотация

Акселерограммаларни синтез қилиш усулларини таҳлил қилиш вазифани бажариш учун бирламчи маълумотларнинг етарли эмаслиги ва акселерометрлар билан жиҳозланган сейсмик станциялар мавжуд эмаслиги, чунки техноген шовкинларнинг юқори даражаси туфайли, станциялар шахарлардан ташқарига кўчирилишига тўғри келади. Кучли харакатлар тармоғи ривожланмаганлиги сабабли, акселерограммаларни ишлаб чиқишнинг бир неча усуллари қўлланилган. Сейсмик тебранишлар параметрларини башорат қилиш эмпирик усули фокус ва атроф-муҳитнинг хусусиятларига қараб сейсмограмма параметрларини статистик баҳолашга асосланади, ярим эмпирик усул билан олдиндан танланган математик ифода учун коэффициентлар эмпирик тарзда танланади, эмпирик усулда формулалар олдиндан танланмаган ва фақат якуний босқичда эмпирик қонунни мос иборалар билан тахмин қилиш мумкин.

**Калит сўзлар:** Сейсмик, тебраниш, амплитуда, акселерограмма, спектр, Синтетик, Реал, формула, фокус, Категория.

## TECHNOLOGY SOZDANIYA REALNYX AND SYNTHETICHESKIH ACCELEROGRAMM

Annotation

Analysis of accelerogram synthesis methods is based on insufficient primary data for the task and lack of seismic stations equipped with accelerometers. Due to the lack of development of a strong network of movements, several methods of developing accelerograms have been used. The empirical method of predicting the parameters of seismic vibrations is based on the statistical evaluation of the parameters of the seismogram depending on the characteristics of the focus and the environment, with the semi-empirical method, the coefficients for the pre-selected mathematical expression are selected empirically, in the empirical method, the formulas are not pre-selected and only at the final stage, the empirical law is estimated with suitable expressions.

**Key words:** Seismic, vibration, amplitude, accelerogram, spectrum, Synthetic, Real, formula, focus, Category.

**Введение.** При строительстве зданий и сооружений их долговечность и длительная служба, а также оценка сейсмического риска является необходимым фактором обеспечения безопасности людей. Поскольку более 75 % территории Узбекистана находится в сейсмоактивных зонах, возникает необходимость предотвращения сейсмического риска, защиты населения и регионов от сейсмического риска, а также непрерывной реализации целевых программ и научных исследований в этой области. Принять меры по снижению уровня сейсмического риска. Контроль сейсмостойкости зданий и сооружений, находящихся в эксплуатации, а также вводимых в эксплуатацию. Мониторинг сейсмостойкости водоемов и гидротехнических сооружений, расположенных на территории республики. Широкое внедрение современных информационно-коммуникационных технологий в области сейсмотехники, внедрение современных методов и технических средств обеспечения сейсмотехники и сейсмостойкости.

Анализ методов синтеза акселерограмм показал, что первичных данных недостаточно для выполнения поставленной задачи – отсутствуют сейсмостанции, оснащенные акселерометрами, так как из-за высокого уровня техногенных помех станции приходится выносить за пределы городов. Поскольку надежные сети движения не были разработаны, было использовано несколько методов разработки акселерограмм [1].

Способы расчета синтетических исходных сигналов, Ансамбль синтетических акселерограмм строится на основе набора расчетных амплитудных спектров Фурье, Каждому расчетному спектру  $a^*(\omega)$  ставится в соответствие множество акселерограмм, вычисленных по формуле [4]:

$$a(t) = \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} a^*(\omega) \cos(\omega t - \varphi) d\varphi \quad (1)$$

где,  $(\varphi)$  - случайная величина, функция распределения которой подлежит уточнению в результате обработки инструментальных данных,

Спектром Фурье  $a^*(\omega)$  для процесса колебаний  $a(t)$  называют комплексную функцию, получающуюся в результате применения к процессу  $a(t)$  преобразования Фурье:

$$a^*(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} a(t) \exp(-i\omega t) dt = a_c^*(\omega) - i a_s^*(\omega),$$

где,

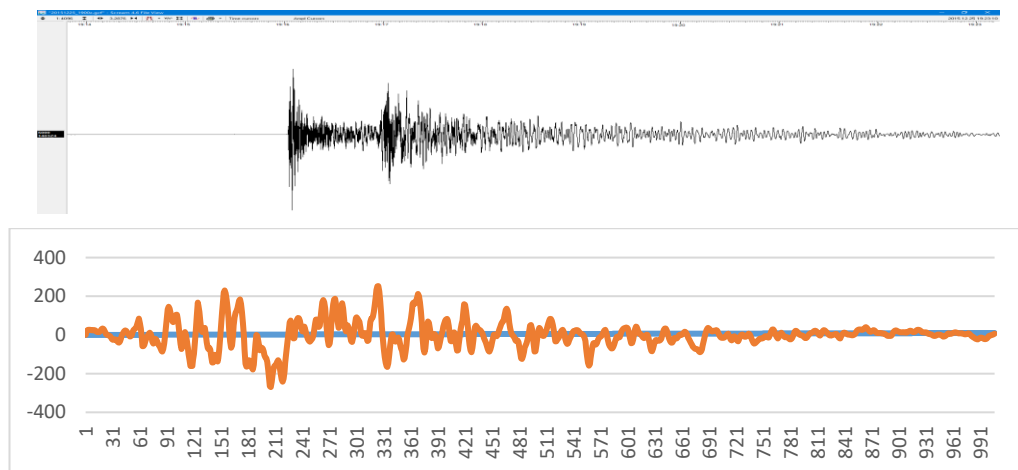
$$a_c^*(\omega) = \int_0^{\infty} a(t) \cos \omega t dt; \quad a_s^*(\omega) = \int_0^{\infty} a(t) \sin \omega t dt \quad (2)$$

Спектр Фурье  $a^*(\omega)$  может быть представлен через две независимые функции: амплитудный спектр  $a^*$  и фазовую характеристику  $\varphi$ - фазовый спектр:

$$a^*(\omega) = a^*(\omega) \exp[-i\varphi(\omega)] \quad (3)$$

$$a^* = \sqrt{(a_c^*)^2 + (a_s^*)^2}, \varphi = \arctg a_c^* / a_s^* \quad (4)$$

Амплитудные спектры Фурье, рассчитанные для разных землетрясений с одинаковой интенсивностью, образуют ансамбль случайных функций. [2,3,4]



**Рисунок. № 1 - Реальная (вверху) и синтетическая (внизу) акселерограммы**

**Методы, результаты и обсуждение.** Первый – использование реальных акселерограмм и их трансформация в заданные величины ускорений, Применялись акселерограммы акселерометра SMG-5 производства компании Guralp, Великобритания, установленного в павильоне центральной сейсмической станции «Ташкент», Была произведена выборка как местных землетрясений, так и удаленных (транзитных) сильных сейсмических событий (M-7,0 26,10,2016 г., 500 км от Ташкента), Также использовались данные акселерометров, размещенных на станциях РССТМ при МЧС РУз.

Важным условием в методике является отбор характерных ("типичных") записей слабых толчков из основных сейсмогенирующих зон, могущих создать наибольшие воздействия на выбранную площадку, При этом необходимо использовать записи землетрясений компактной группы из этих зон и с глубинами очагов, попадающими в интервал преобладающих за длительный интервал времени для данной геологической структуры, "Типичными" сейсмограммами землетрясений можно считать такие записи, которые удовлетворяют следующим условиям: параметры продольных (P) и поперечных (S) волн и отношения амплитуд AS/AP и периодов TS/TP на ближайшей к объекту станции регистрации соответствуют преобладающим долговременным значениям в функции их распределения, Второй метод – выборка реальных велосиграм (сейсмограмм), полученных с использованием цифровых велосигметров SMG-6TD, также производства Guralp, Далее цифровой сигнал дифференцировался (таким образом производился пересчет в ускорения) и нормировался до заданных величин пиковых ускорений, Для дифференцирования велосиграм использовалась программа DegTraA4, затем акселерограммы нормировались согласно полученных значений PGA,

Третий – построение синтетических акселерограмм из таблицы рассчитанных спектральных ускорений,

Алгоритм включает три основных момента:

а) моделирование нестационарного временного сигнала в терминах значений ускорения, используя технику, предложенную Sabetta и Pugliese (1996);

б) итерационная коррекция в частотной области спектра моделируемого сигнала для его адаптации к ранее определенной спектральной форме;

в) коррекция результирующего сигнала во временной области,

Техника моделирования, предложенная Sabetta and Pugliese (1996), основана на возможности получения зависящих от времени коэффициентов ряда Фурье из подходящего физического спектра в зависимости от величины, расстояния и условий площадки. Определенные таким образом спектральные значения рассчитываются как равномерно распределенные случайные величины. Используется итерационная процедура. Как правило, для достижения адекватного согласия с эталонным спектром достаточно 5-10 итераций,

Для расчета спектральных ускорений использовано уравнение (Joiner and Boor, 1997 Boore D. M., Joyner W. B., Site amplifications for Generic Rock Sites // Bulletin of the Seismological Society of America, 1997, V, 87, № 2, P, 327–341.):

$$\text{Log PSA} = b_1 + b_2M + b_3M^2 + (b_4 + b_5M) \log \sqrt{R^2_{jb} + b^2_{\sigma}} + b_7S_s + b_8S_A + b_9F_N + b_{10}F_R + \epsilon$$

Где,  $S_s$  и  $S_A$  равны 1 для грунтов с  $V_s$  ниже 350 м/с и равны нулю, если  $V_{s30} > 750$  м/с,

Входными данными программ расчета акселерограмм являются параметры, описывающие особенности излучения (эффекты очагов) и рас пространения (эффекты пути распространения) сейсмических волн в данном регионе, а также параметры, описывающие локальные эффекты вблизи источников и приемников (поскольку основные факторы, определяющие параметры колебаний в данной точке — это очаг, путь распространения сейсмических волн и локальные эффекты; они вносят вклад в спектр колебаний в данной точке), Зависимости параметров излучения и распространения сейсмических волн от магнитуды и расстояния представляются в виде простых функций, которые используются в расчетах, К наиболее важным для расчетов параметрам относятся: сброшенное в очаге напряжение (параметр излучения), параметры геометрического расхождения, частотно-зависимого неупругого поглощения, зависимость длительности сейсмического сигнала от эпицентрального расстояния (параметры распространения), локальное усиление в земной коре и ослабление сигнала на высоких частотах каппа, параметры, определяющие форму сигнала, Эти необходимые для расчетов параметры могут быть оценены по имеющимся записям землетрясений, Очаг землетрясения был представлен в виде совокупности субочагов, размеры, расположение, параметры излучения и способ суммирования излучения которых выбирались в соответствии с рекомендациями А.А. Гусева и В.М. Павлова (Gusev A. Pavlov B., 2006), как авторов алгоритма широкополосного моделирования излучения сейсмического очага конечных размеров, одного из наиболее точных на сегодняшний день: временные серии излучений субочагов были приняты некоррелированными; конечная подвижка и скорость распространения трещины определены как случайные функции, варьирующие вдоль осей  $x$  и  $y$  (в плоскости площадки очага); точечные источники были случайным образом смещены от узлов совершенной сетки на 0,3–0,6 величины размера ячейки, (Gusev A. Pavlov B. 2006).

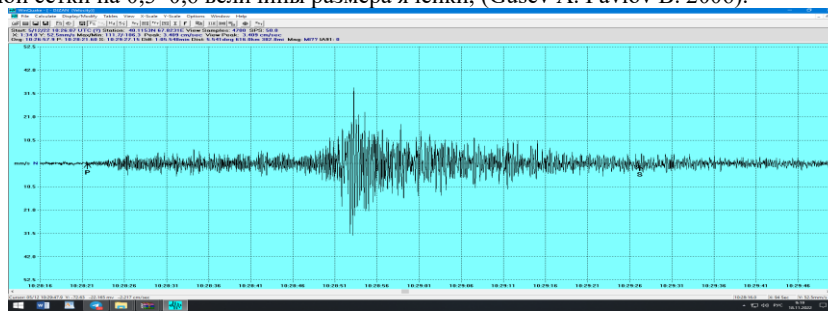


Рис. №2 Реальная акселерограмма Байсунского землетрясения 12 мая 2022

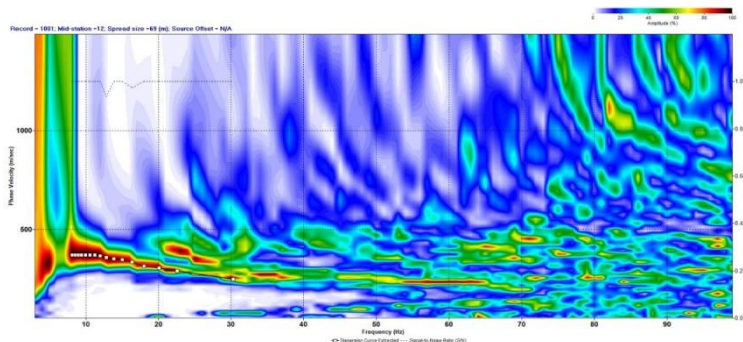
Таблица №1

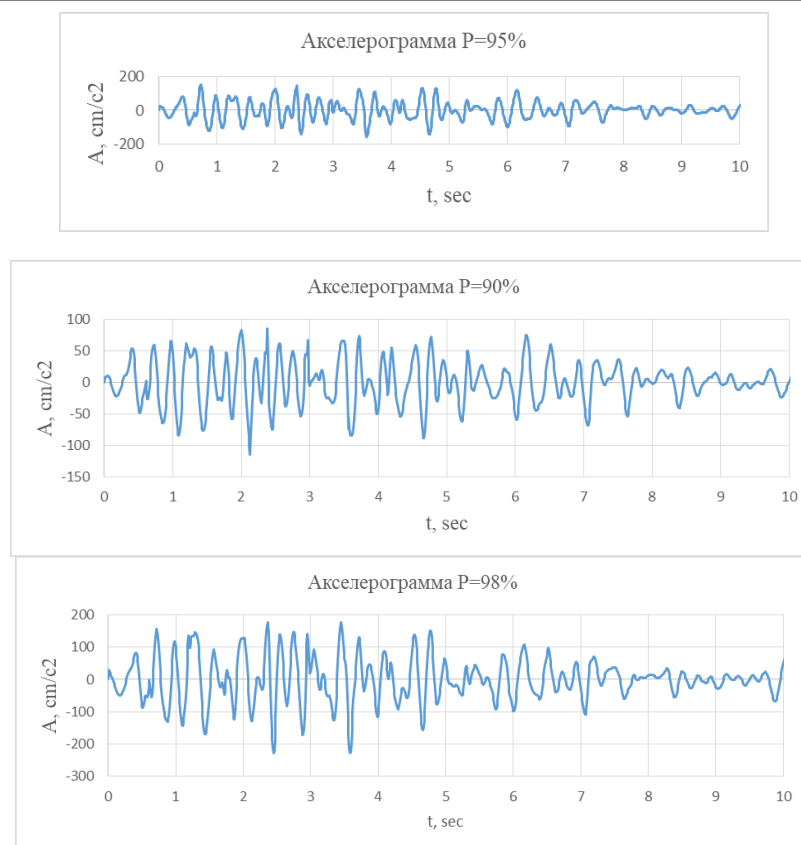
По Сурхандарьинской области

Категория грунта	Максимальные ускорения $a_{max}$ , $cm/s^2$		
	P=90%	P=95%	P=98%
II категория	89	124	185
III категория	114	157	229

Рис. №3. Информация от Сейсмозазветки  $V_{s30}=335.28$  м/с

III - синтетические акселерограммы, рассчитанные для категории пехотинцев





**Заключение.** Синтетические акселерограммы были построены из таблицы спектральных ускорений с использованием программного обеспечения Seismoartif от Seismosoft. Для предварительной оценки сейсмического воздействия района получен набор акселерограмм высоких сейсмических колебаний в грунте. Набор рассчитанных акселерограмм служит основой для расчета сейсмических нагрузок прямым динамическим способом при проектировании зданий. Акселерограммы рассчитаны для грунтов II типа для вероятности, не превышающей 90 %, 95 % и 98 % для изучаемых территорий. Позволяет реалистично оценить сейсмическое воздействие сейсмических волн, рассеянных от очага землетрясения на землю, рассеянных в районе строительства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аптикаев Ф.Ф., Эртелева О.О., Генерирование искусственных акселерограмм методом масштабирования реальных записей // Физика Земли, 2002. №7. С. 39–45.
2. Кендзера А.В., Способ получения расчетных акселерограмм путем пересчета из сейсмических записей // Геофиз. журнал. 1987. Т.9. №5. С.75–79.
3. Пустовитенко Б.Г., Кульчицкий В.Е., Калинин И.В., Мерзей Е.А. Сравнительные характеристики акселерограмм, смоделированных для разных сеймотектонических условий // Сейсмостойкое строительство, Безопасность сооружений. №6.2012. С. 20–23.
4. Пустовитенко Б.Г., Калинин И.В., Мерзей Е.А., Моделирование прогнозных воздействий сильных землетрясений Крыма // Строительство и техногенная безопасность. Вып. 35. Симферополь: НАПКС. 2011г. С. 104–111,
5. Ни С., Се В. и Панди М., Применение преобразования Гильберта-Хуанга для создания согласованных по спектру временных историй землетрясений, Обработка сигналов ISRN. ID статьи 563678 (2011 г.).
6. Сарагони Г.Р. и Харт Г.К. Моделирование искусственных землетрясений // Инженерия землетрясений и динамика конструкций. 1974. С. 219–267.
7. Woog D. (1983), Стохастическое моделирование высокочастотных движений грунта на основе сейсмологических моделей излучаемых спектров, Bull. Seism. Soc. Am. Vol 73. pp 1865-1894г.
8. Бора С., Шербаум Ф., Кюн Н. и др., (2015). Разработка спектрального уравнения прогнозирования колебаний грунта (GMPE) для анализа сейсмической опасности на основе эмпирического спектра Фурье и продолжительности. Модели. Bull. Seism. Soc. Am. Vol 105. стр. 2192-2218.
9. Резайян С. и Киурегян А.Д. (2010 г.), Моделирование синтетических движений грунта для конкретных землетрясений и характеристик площадки. Расчет землетрясений и динамика конструкций. Том 39. стр. 1155-1180.

*Isomiddin TOG'AYEV,*

*O'zbekiston Milliy universiteti Geologiya kafedrasini mudiri*

*E-mail: Togaev\_is@mail.ru*

*Madinabonu FAZLIDDINOVA,*

*Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti,*

*Geologiya va muhandislik geologiyasi fakulteti, tayanch doktoranti*

*E-mail: Madinabonufazliddinova95@gmail.com*

*Mineral resurslar instituti bo'lim boshlig'i, g.m.f.d. A.Goipov taqrizi asosida*

### QUMBEL-NAUGARZAN YER YORIQLAR ZONASI LINEAMENTLARINING FAOLLIGI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Qurama tog' tizmasining janubi-sharqiy qismida joylashgan shimoli-g'arbiy yo'nalishdagi Qumbel – Naugarzan parallel yer yoriqlar zonasidagi lineamentlarni ajratishning vizual tahlili va turli tartibdagi chuqur yer yoriqlarining gorizonttal siljishi amplitudasi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** Kosmik tasvir, lineament, vizual tahlil, suv tarmog'i, gorizontallar, fototon, yer yoriqlari, tektonik sikl, bloklar, amplituda, siljish.

### ACTIVITY OF LINEAMENTS OF THE KUMBEL-NAUGARZAN FAULT ZONE

Annotation

This article provides a visual analysis of the detection of lineaments in the Kumbel-Naugarzanskaya parallel fault zone of the northwestern direction, located in the southeastern part of the Kuraminsky ridge, and information about the amplitude of the horizontal displacement of deep faults of various orders.

**Key words:** Satellite image, lineament, visual analysis, water network, horizons, photon, earth faults, tectonic cycle, blocks, amplitude, shift.

Kosmik tasvirlash materiallarini vizual talqin qilish an'anaviy aerosmik tadqiqot usullarining asosini tashkil qiladi. Ushbu uslubiyot ma'lum hududlarga strukturaviy, kosmotektonik, geodinamik, tektonik, yangi tektonik xaritalar qurishda hududlarni tektonik rayonlashtirishda seysmik xavf va geodinamik faollikni baholashda, faol yer yoriqlarini ajratishda keng qo'llaniladi.

Ushbu yo'nalishlarda biri bu - yirik yer yoriqlar zonasining lineament tektonikasi tahlili va u orqali geodinamik faolligini baholash hisoblanadi. Shu maqsadda tadqiqot uchun tanlangan zonalaridan biri bu Qurama tog' tizmasining janubi-g'arbiy qismida joylashgan shimoliy sharqiy yo'nalishda parallel yo'nalgan Qumbel va Qarabau-Naugarzan yer yoriqlari zonasi hisoblanadi (1-rasm).



**1-rasm. Tadqiqot hududining chuqur yer yoriqli lineamentlar zonasi xaritasi.**

*Shartli belgilar: Chuqur regmatik yer yoriqlar: 1-geologik ma'lumotlar bo'yicha; 2-geofizik ma'lumotlar bo'yicha; 3-Qumbel va Qarabau-Naugarzan yer yoriqlari zonasi.*

Ushbu maqolada Qumbel va Qarabau-Naugarzan yer yoriqlari zonasi lineament tahlili haqida so'z boradi, mavzuning dolzarbligi esa hududda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan ko'chikilar, zilzilalar, yer yoriqlarining faollik darajasi va siljishi, geodinamik faolligi baholash va u orqali hududda qurilishi rejalashtirilayotgan inshootlar: temir yo'l va avtomobil yo'l transportlari harakatlanishi uchun tunnellar, kommunikatsiyalar joylashishi va boshqa maqsadlarga mo'ljallangan yer osti va yer usti qurilishlarida va ularni loyihalashtirishda muhim ahamiyat kasb etishi bilan belgilanadi.

Kosmik tasvirlarni vizual talqin qilish usulini tanlashda SAIGIMS (hozirgi "MRI" DMda E.S. Kolsyarov, A.K. Glux) tomonidan ishlab chiqilgan tavsiyalar va A.K.Nurxo'jayev tomonidan ishlab chiqilgan masofaviy zondlash materiallarini raqamli qayta ishlash bo'yicha ko'rsatmalar (2017 yil) keng qo'llanilgan holda bajarildi.

O'rganilayotgan hudud doirasida kosmik tasvirlarini geologik talqin qilishda aerofotogeologik tadqiqot ishlarini olib borgan (E.V.Panchenko, B.T.Aleyshin, 1978; T.Sh.Shayakubov, Yu.S.Glinskiy, 1984) hamda geologik tasvirlash ishlarini olib

borishda aerokosmik tasvirlash ma'lumotlardan foydalanishgan (F.G. Gulamov, S.N.Zadorina, 1975; V.D.Lyashkevich, 1988, 1992, V.N.Tkachev, 2004) tadqiqotchilarning ilmiy va amaliy tadqiqotlar natijalari hisobga olindi.

Davlat geologik tasvirlash xaritasi bo'yicha K-42-XXIX nomenklatura varaqasiga mos keladigan tadqiqot hududi uchun 1961-yilda 1:200 000 miqyosdagi birinchi geologik xarita tuzilgan. Chotqol-Qurama hududi bo'yicha aerokosmik tadqiqotlar natijalarini deshifirovkalash bo'yicha T.Sh.Shayaqubov, Yu.S.Glinskiy va boshq., (1984) tomonidan 1:100 000 miqyosdagi bajarilgan ishlar natijasida yagona kosmostrukturaviy xarita tuzilgan. Natijada hududning geologik tuzilishi aniqlangan va aerokosmik tadqiqotlar materiallarini talqin qilish natijalari asosida yuqori paleozoy orogen tuzilmalarida foydali qazilmalarning asosiy turlarining tarqalishining asosiy qonuniyatlari aniqlangan. Shuni ta'kidlash kerakki, ular asosida tuzilgan aerofotogeologik xaritalar va aerofotomateriallar qatlamli konlarni qismlarga ajratish va litologik va petrografik farqlarni aniqlash uchun past aniqlikka ega bo'lgan. Ularning asosiy ma'lumotlari strukturaviy xususiyatga ega va aniqrog'i, bu uning asosiy qiymatidir. Ushbu holatni, shuningdek, talqin qilish natijalarini yer ustida tekshirish yoki dalada deshifirovkalash amalga oshirilgan hududni bilishning yuqori darajasini hisobga olgan holda, asosiy e'tibor deshifirovkalashning strukturaviy ob'ektlarini aniqlash, ularning geologik tabiati va qidiruv qiymatini tartibini aniqlashga qaratilib, aniq strukturalar va chiziqli tektonik elementlar aniqlangan. Ushbu ma'lumotlar hududda keyinchalik olib borilgan tadqiqot ishlari uchun ham to'liq va ishonchli manbaa bo'lib xizmat qilgan.

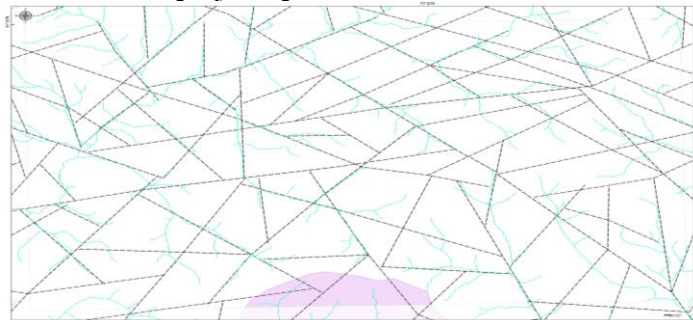
Vizual usullarda asosiy e'tibor ma'lum uchastkalar (etalonlar) haqidagi mavjud ma'lumotlar majmuasini kosmik tasvirlarining mos keladigan qismlari bilan taqqoslashga asoslangan. Dastlabki ma'lumotlarni yerni masofadan zondlash ma'lumotlarini dastlabki qayta ishlashda, dala tadqiqotlari jarayonida, kartografik, arxiv va boshqa materiallarni tahlil qilishda olish mumkin.

Masofaviy zondlash ma'lumotlari, bu geologik landshaft ob'ektlarining shakllanish shakllari va moddiy tarkibidagi tabiiy o'zgarishlarni qayd etish imkonini beradi. Ma'lumki, masofaviy tadqiqot materiallarini strukturaviy talqin qilish imkoniyati, birinchi navbatda, zamonaviy landshaftdagi va birinchi navbatda, relyefdagi identifikatsiyalash elementlarining darajasi bilan belgilanadi. Tabiiyki, bunda foydalaniladigan masofaviy fotografik materiallarning miqyosi ham muhim rol o'ynaydi. Shuning uchun deshifirovkalashning dastlabki bosqichida asosiy e'tibor o'rganilayotgan hududda relyef elementlari va tarkibiy qismlarining joylashishi, tarqalishi va namoyon bo'lish shakllarining tabiatini tahlil qilishga, shuningdek, optimal miqyosni tanlashga qaratildi.

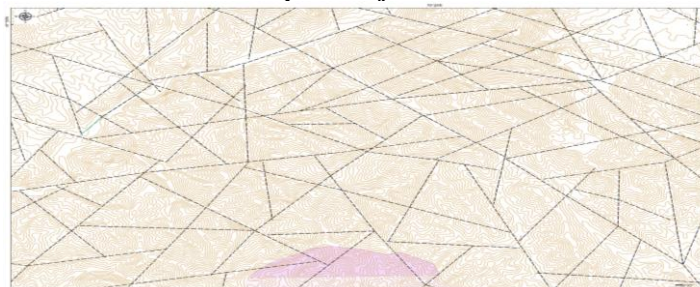
Tematik (geologik va strukturaviy) deshifirovkalashda kosmik tasvirning chizilganligi va elementiga e'tibor qaratildi, bunda asosan, ajratiladigan strukturaviy deshifirovkalash komplekslarning strukturasi va rangi bilan belgilanadi. Kompleks tarkibiga kiruvchi tog' jinslari relyef shakllari o'rtasidagi bog'liqlikni, doimiy va vaqtincha oqar suv tarmog'ining yo'nalishini, o'simliklarning tarqalishini, jinslarning darzlanishi va tuzilishini, ularning rangini aks ettiruvchi fototon tasviri xususiyatlariga ko'ra va boshqa omillardan keng foydalanildi (2-rasm).

Lineamentlar turli xil fizik geologik maydonlarda turlicha ko'rinishda aks etadi. Geofizik maydonlarda gravilineament, magnitolineament, seysmolineament, termolineamentlar ajratiladi. Topo xaritada esa topolineamentlar ajratiladi [Kas]. Shu maqsadda topoxaritada topolineamentlar ajratildi (3-rasm).

Fotografik tasvir teksturasining xususiyatlari, relyef shakllari, fototon ranglari va ularning hudud bo'ylab tarqalishini o'rganish asosida aniqlanadigan strukturaviy-konstruktiv-texnikaviy diapazonga muvofiq hudud xaritasi (ishlatilgan masofaviy zondlash materiallarining o'lchamlari bilan bog'liq) amalga oshirildi.



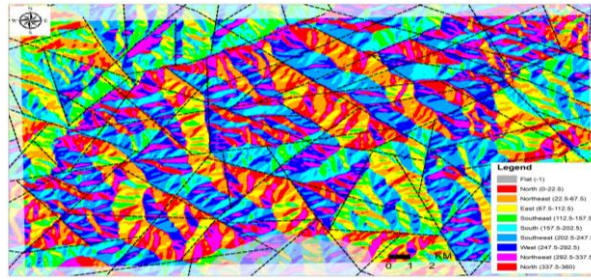
**2-rasm. Tadqiqot hududining gidro tarmoqlaridagi (vaqtinchalik va doimiy suv oqimlari) lineamentlarni vizual talqin qilish natijalari.**



**3-rasm. Tadqiqot hududi gorizontalari bo'yicha relyef shakllaridagi lineamentlarni topografik deshifirovkalash.**

Bir xil tektonik sharoitda relyefdagi jinslar nurash jarayonlariga teng qarshilik ko'rsatishi va fotografik tasvirning bir xil shakliga ega bo'lishi kerak. Deshifirovkalangan komplekslar ushbu tamoyilga asoslanadi. Zamonaviy relyef shakllari mezo-kaynozoy strukturalari bilan bog'liq bo'lib, ular bilan bevosita aloqador hisoblanadi.

Relyefning raqamli modelini Aspect usulida qayta ishlash natijasida relyefning geografik tomonlarga 10 ta yo'nalishdagi shaklli ranglarda aks etdi. Bu esa har bir yo'nalishdagi bloklar bo'ylab zamonaviy alp burmalanishiga xos bo'lgan neotektonik lineamentlarni ajratish imkonini berdi (4-rasm).



**4-rasm. Aspect usuli yordamida aniqlangan relyef shakli yo'nalishi bo'yicha lineamentlarni vizual talqin qilish natijalari.**

To'rtlamchi davrda yer po'stining turli ko'tarilishlari natijasida daryo terrassalari hosil bo'lgan. Bundan tashqari, tog'lararo mintaqalarda ular tekisliklarga qaraganda ko'proq, bu esa oqimning yuqori qismida ko'tarilgan bloklar sonining ko'payishi bilan bog'liq [Ulomov]. Strukturaviy-deshifirovkalash komplekslari tog' jinslari turlarining to'plami, ularning paydo bo'lishining bir xil sharoitlari, ma'lum bir kosmik tasvir miqyosida mintaqa yoki uning muhim qismi uchun doimiy bo'lib qoladigan fotografik tasvirning ko'rinishi bilan tavsiflanadi. Deshifirovkalash belgilari relyef va geologik strukturalar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni aniqlashga imkon berdi. Relyefdagi farqlar strukturaviy-deshifirovkalash komplekslari tuzilishi va tarkibidagi oxirgi tektonik harakatlar tufayli ekzogen jarayonlarning faolligiga asoslanadi.

Tog' jinslarining barcha xususiyatlaridan faqat zichlik va ob-havo jarayonlariga qarshilik tog' jinslari va komplekslarning moddiy tarkibini to'liq aks ettirishini hisobga olib (karbonatli jinslar va nordon tarkibidagi magmatik jinslar uchun tog' jinslarining fototon va rangi muhim rol o'ynaydi), relyef shakllariga alohida e'tibor qaratdik. Shu bilan birga, karbonat komplekslari aniq strukturaviy xususiyatlar va kulrang va quyuq terrigen komplekslar foniga qarama-qarshi bo'lgan yorqin fototon bilan ajralib turadi.

Yer yoriq tekisligining aniq ajratiladigan chiziqli bo'lgan tektonik yer yoriqlari, ikkita geologik tarkibdagi jinslarning to'g'ri chiziqli chegaralari hamda fototon bo'yicha o'zgarishi 5-rasmda aks etgan.



**5-rasm. Qumbel yer yorig'ining relyef modelida shakli va rang bo'yicha vizual ajratish namunasi (model tasviri <https://www.arcgis.com> saytida shakllantirilgan)**

Yer yoriqlari turli geologik va landshaft zonalarida talqin qilish xususiyatlarining universalligi bilan tavsiflanadi. Qatlamlarning qatlamlanishi yoki uzluksizligi, fototon shakllari va fotografik tasvirning keskin o'zgarishi, balandliklarning keskin o'zgarishlari, egilishlar va qiyaliklarning chetlari deshifirovkalashning muhim belgisi bo'lib xizmat qildi.

Geologik ma'lumotlar bo'yicha tadqiqot hududining tektonik tuzilishi undagi saqlanib qolgan jinslar majmuasi bo'yicha asosan gersin tektonomagmatik siklida shakllanganligini ko'rsatadi. Alp tektonik siklida strukturalar murakkablashtirgan.

Gertsin Qurama geosinklinal o'zining rivojlanishining to'liq siklini bosib o'tgan (Yu.V.Bilibin bo'yicha), bu boshlang'ich o'rta, kech va oxirgi bosqichlarni o'z ichiga oladi. Dastlabki bosqichdan shartli devon-karbon davri ohaktoshlarining blok-ksenolitlari guvohlik beradi [Arapov]. O'rta bosqichda andezit tarkibli effuzivlarning to'planishi sodir bo'lib, diorit-granodiorit-alaskit tarkibidagi o'rta-yuqori karbonli to'liq kristall jinslarning ko'p fazali intruzivlari hosil bo'lgan. Bu jinslarning tomirli fasiyalari o'rganilayotgan hududda ham, undan tashqarida ham Angren platosidan shimoli-sharqda yo'q yoki ahamiyatsiz rivojlangan (A.N.Tixomomirov va boshq., 1968). O'rta bosqichning oxiriga kelib, tadqiqot hududi oddiy tuzilishga ega bo'lgan. Hududning g'arbiy yarmida Akcha svitasi yotqizlari rivojlangan, sharqiy yarmi esa yuqori karbonli granodiorit intruzivining chekka qismini yuqori karbon o'rta karbon dioritlari bilan qoplagan.

Oxirgi bosqich mintaqaviy uzilmali strukturalarning rivojlanishi ikkinchi tartibli Qumbel yer yorig'i va nisbatan kichik bo'lgan yuqori karbon, perm davrining shtoksimon granodiorit-granit tarkibidagi porfir tog' jinslarining hosil bo'lishi bilan tavsiflanadi.

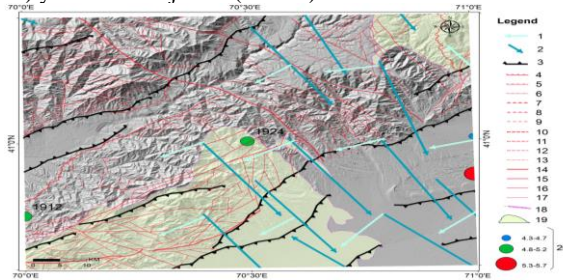
Magmatik jarayonlar tugagandan so'ng, gorizontal tektonik bosim hukmronlik qila boshladi, bu esa bloklarning II tartibli Qumbel yer yorig'i bo'ylab harakatlanishiga olib keldi. Bloklarning harakati va soat yo'nalishi bo'yicha sodir bo'lgan Qumbel yer yorig'i Naugarzan yer yorig'ini yangilagan. Maylikaton intruzivining janubiy tutashuvi va elipsoid shaklidagi Qamchiq intruzivi janubiy chegarasi bo'ylab III tartibli Naugarzan yer yorig'ining janubiy tarmog'i, Maylikaton intruzivining shimoliy kontakti bo'ylab uning Shimoliy tarmog'i joylashgan. Uchinchi tartibli Oqtosh yer yorig'i bu strukturadan 2-4 km janubda (unga subparallel) holatda shakllangan.

Turli tartibdagi faol va faol bo'lmagan yer yoriqlari uzilmali buzulishlar zamonaviy tektonik harakatlar natijasida bir-biriga nisbatan turli darajada ta'sir qiladi. Bu esa ularning tekisligidagi o'rtacha siljishiga kuchlanishi yo'nalishlaridan og'ishiga olib keladi.

Yer yorig'i yoki yorilishda, kerakli kuchlanish ta'sirida sodir bo'ladigan har bir uzluksiz siljish faqat geologik makondagi muhitning elastik energiyasini pasayishiga va asosiy kuchlanishlarning ta'sir qilish yo'nalishlarida noelastik deformatsiyalarning shakllanishini yuzaga keltiradi.

Ularning umumiylikida uzluksiz siljishlar noelastik deformatsiyalar yo'nalishini hosil qiladi, buning uchun kerakli kuchlanish vektori elastik energiyaning maksimal tarqalishini ta'minlaydi.

Tektonik kuchlanishlarni rekonstruksiya qilish natijasida har bir aniq nuqtada kuchlanish maydoni vektorining parametrlari yoki mahalliy siqilish holati aniqlanadi. Ushbu ma'lumotlar asosiy kuchlanish o'qlarining ustun yo'nalishlarini, ularning nisbiy fazoviy holatini (siqilish va kengayish holatining geodinamik turini) aniqlash imkonini beradi. Deformatsion kuchlanganlik holati parametrlari Rossiya Fanlar Akademiyasining Yer fizikasi institutida ishlab chiqilgan STRESSseism kompyuter dasturi (<http://shark.ifz.ru>) yordamida bajarildi (6-rasm).



**6-rasm. Qumbel–Naugarzan yer yoriqlar zonasining tektonik deformatsion kuchlanganlik xaritasi:** Shartli belgilar:

1- Maksimal asosiy kuchlanishning o'qi (minimal siqilish); 2- Minimal asosiy kuchlanish o'qi (maksimal siqilish); 3-Faol yer yoriqlar (D.M. Bachmanov bo'yicha); Geologik ma'lumotlar bo'yicha (V.V.Mixaylov, 2010) turli tartibdagi kuzatilgan yer yoriqlari: 4- IV; 5- III; 6- II; 7- I-tartibli; Turli tartibdagi taxminiy yer yoriqlari: 8- IV; 9- III; 10- II; 11- I-tartibli; Turli tartibdagi taxminiy usturilmalar: 12- IV; 13- III; 14- II-tartibli; Turli tartibdagi usturilmalar: 15- IV; 16- III; 17- II; 18- O'zbekiston Respublikasi chegarasi; 19- Qirg'iziston hududi; 20-Zilzilalar katalogi Magnituda bo'yicha.

Naugarzan – Qumko'l maydonlarining tektonik strukturalari shakllanishi III- tartibdagi kenglik yo'nalishidagi yer yoriqlari bilan shartlangan. Gorizontaldan planda bloklarning ushbu yer yoriqlar bo'ylab soat miliga teskari yo'nalishdagi (chap tashlamali-siljishlar) harakatlanishi bilan amplitudasi 250 m gacha bo'lgan siljishlar sodir bo'lgan. Shu munosabat bilan blokning Naugarzan yer yorig'ining Oqtosh va Janubiy qismi oralig'ida siqilish bilan shimoliy qismi shimoli-sharqqa, janubiy qismi esa janubi-g'arbga siljigan. Ushbu tektonik blokning qiyshayishi natijasida IV tartibli ko'ndalang (shimoli-g'arbiy) yer yoriqlari (Archamazor, Meridional, Yaxshavay, Qumko'l, Yuqori Kengutan, O'rta Kengutan, Kengutan Maylikatan) hosil bo'lib, ular bo'ylab bloklar soat mili yo'nalishi bo'yicha (o'ngga) amplitudasi 50 dan 400 m gacha siljish sodir bo'lgan. Aynan bir xil IV tartibli yer yoriqlari ichida bloklarning gorizontaldan siljishi amplitudasi keng diapazonda o'zgarib turadi. III darajali tanaffuslardan 1,5-2 km, ya'ni. Naugarzan-Oqtosh blogining o'rta qismida maksimal amplitudalar (400 m gacha) yetadi. III va IV darajali strukturalarning bo'linish sohalariga yaqinlashganda, amplituda kamayadi va bu uzilishlarning birlashmalarida nolga aylanadi. Bu bog'liqlik Qumko'l va Yaxshavay yer yoriqlari misolida yaqqol ko'zga tashlanadi. IV tartibli tuzilmalar Maylikatan intruzivini siljitmagan. Qumko'l yorig'i bo'ylab daykaning kichik (50 sm gacha) siljishi bu yer yorig'ining Naugarzan strukturasining Shimoliy va Janubiy qismlari bilan murakkab o'zaro ta'siridan kelib chiqqan. Oqtosh yer yorig'ining janubida IV tartibli yer yoriqlar davom etishi bo'yicha o'xshash strukturalar yo'q. IV tartibli yoriqlar orasida joylashgan tektonik bloklarning noto'g'ri joylashishi, o'z navbatida, Naugarzan va Oqtosh yer yoriqlariga subparallel IV tartibli strukturalarning shakllanishiga olib kelgan. Bloklar ushbu strukturalar bo'ylab soat miliga teskari yo'nalishda (chapga siljishlar) 7 m dan 125 m gacha bo'lgan amplituda bilan almashgan. Bloklarning harakati natijasida IV tartibli yer yoriqlar hosil bo'lgan.

Alp tektonik sikli davomida Qurama tizmasining antiklinal burmasi hosil bo'lgan bo'lib, u tekis tomga ega va qanotlari uncha botiq (6-10°) bo'lmagan tuzulishga ega. Bu burma paleogen-neogen yotqiziqlari yoki paleogengacha-neogen yotqiziqlari yuzasi yoki paleogengacha bo'lgan ishqalanish yuzasi bilan mustahkamlangan bo'lib, ular o'rganilayotgan hududdan tashqarida parcha-parcha saqlanib qolgan.

Hududning shimoli-sharqiy qismida burmaning tepa qismi Qurama tizmasining suv havzasi bilan mos tushadi. Ushbu burmalar shakllanishining yakuniy bosqichida Kengutan usturilmasi va Jilandin yer yorig'i shakllangan. Shu bilan birga, Qumbel yer yorig'i yangilangan. Shu bilan birga III-IV tartibdagi gersin strukturalari bo'ylab mayda tektonik harakatlar sodir bo'lgan.

#### ADABIYOTLAR

1. Арапов В.А. Вулканизм и тектоника Чаткало-Кураминского региона. Ташкент, ФАН, 1983 г., с. 255.
2. Кац Я.Г., Полетаев А.И., Румянцева Э.Ф. Основы линейной тектоники. – М.: Недра, 1986. 140 с.
3. Уломов В.И. Динамика земной коры Средней Азии и прогноз землетрясений. Ташкент, Изд-во Фан УзССР, 1974 г.
4. Фазлиддинова М.З. Глубинные разломы по регматической сети Чаткало–Кураминского региона и их связь с сейсмичности. Авиация ва космик технологияларда таълим ва илмнинг долзарб муаммолари Халқаро илмий-техник анжумани // Анжуман маърузалари тўплами. Тошкент, 2022. - 666 б. 453-463 бетлар.
5. Rossiya Fanlar Akademiyasining Yer fizikasi institutida ishlab chiqilgan STRESSseism kompyuter dasturi (<http://shark.ifz.ru>)
6. <https://www.arcgis.com>



УДК: 622.08.621

**Мирали ТУРАПОВ,**

Главный научный сотрудник ГУ «Институт минеральных ресурсов»,  
докт. г.-м. наук, профессор.

**Бобур ЗИЁМОВ,**

Национальный университет Узбекистана преподаватель  
E-mail: bobur.ziyomov82@mail.ru

**Фаёзиддин ЖҰРАЕВ,**

Национальный университет Узбекистана преподаватель  
E-mail: Jurayevfaoziddin@gmail.com

**Мишод ГАПУРОВ,**

Национальный университет Узбекистана преподаватель  
E-mail: mirshodgapurov@gmail.com

Технический университет имени И.А. Каримова на основании отзыва, г.-м.ф.н.доц. (Phd) Н.Ш. Туляганова

#### ON THE ISSUE OF THE ROLE OF DISCONTINUOUS TECTONICS IN THE FORMATION AND DISTRIBUTION OF ENDOGENOUS MINERAL DEPOSITS IN “WESTERN UZBEKISTAN”

Annotation

The article presents the opinions of researchers about the role of earth faults in the formation and location of mineral deposits. It is recommended to take into account regional ground faults as criteria in predictive exploration.

**Key words:** Mestorojdenie, razlomy, rudokontroliruyushchie, distribution, structure, regional, gold ore, zone, otsenka, perspective, treshchina, Zapadnyy Uzbekistan.

#### "G'ARBIY O'ZBEKISTON" ENDOGEN FOYDALI QAZILMA KONLARINING SHAKLLANISHI VA TARQALISHIDA YORIQLAR TEKTONIKASINING O'RNI TO'G'RISIDA

Annotasiya

Maqolada tadqiqotchilarning ma'danli konlarning hosil bo'lishi va joylashishida yer yorig'larini roli haqida fikrlari keltirilgan. G'arbiy O'zbekistonni oltin ma'danli konlarni turli darajadagi yer yorig'lari nazorat qilishi ko'rsatilgan. Bashoratlash qidruv ishlarida hududiy yer yorig'larini mezonlari sifatida hisobga olish tavsiya etiladi.

**Kalit so'zlar:** Kon, yer yoriqlari, ma'dani nazorat qiluvchi, joylashish, tuzilma, hududiy, oltin ma'danli, zona, baholash, istiqbolli, mayda yoriqlar, G'arbiy Uzbekiston.

#### К ВОПРОСУ О РОЛИ РАЗРЫВНОЙ ТЕКТОНИКИ В ФОРМИРОВАНИИ И РАЗМЕЩЕНИИ ЭНДОГЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ «ЗАПАДНОГО УЗБЕКИСТАНА»

Аннотация

Изложены представления исследователей о роли разрывных структур в формировании и размещении рудных месторождений. Рассмотрен контроль золоторудных месторождений Западного Узбекистана над разрывными нарушениями различного ранга. Рекомендовано оценивать региональные разломы как критерии при прогнозно-поисковых работах.

**Ключевые слова:** Месторождение, разломы, рудоконтролирующие, размещение, структура, региональный, золоторудный, зона, оценка, перспектива, трещина, Западный Узбекистан.

**Введение.** Одна из главных проблем рудной геологии в изучении закономерностей формирования эндогенных месторождений – определение геологических причин (факторов), которые способствовали формированию рудного объекта и размещению его в пространстве.

Большой вклад в решение этой сложной геологической задачи внесли Х.М. Абдуллаев, И.Х. Хамрабаев, А.В. Королев В.П. Федорчук, Ф.И. Вольфсон, В.И. Смирнов, Е.М. Некрасов, В.А. Невский Н.П. Лаверов, М.М. Константинов, В.А. Королев, Х.А. Акбаров, М.К. Турапов и многие другие исследователи. По результатам своих исследований все они отмечают первостепенное значение разрывной тектоники в формировании и размещении эндогенных месторождений в земной коре. При этом, как отмечено в [1], рудные тела месторождений золота и других металлов, а также сами месторождения контролируются нарушениями трещинного типа. Такие месторождения названы «трещинными» и указано [2], что большинство этих месторождений размещены вблизи или в зоне крупных и протяженных региональных разломов. На основе этой взаимосвязи эти структуры стали называть рудоконтролирующими разломами. По А.В. Королеву, Ю.С. Шихину, В.А. Королеву, Х.А. Акбарову и др., рудоконтролирующие разломы подразделяются на: рудовыводящие, рудораспределяющие и рудовмещающие.

В последние годы представления о связи формирования и размещения эндогенных месторождений благородных и цветных и др. металлов с разрывной тектоникой значительно расширились. Этому способствовало накопление большого объема геологического материала по этим месторождениям. Как отмечено в [3], «представление о пространственном тяготении золоторудных месторождений к некоторым крупным разломным нарушениям является крупнейшим открытием в рудной геологии».

Ф.И. Вольфсон, М.М. Константинов, С.Д. Шер, Х.А. Акбаров, Е.М. Некрасов и мн. др. рудоконтролирующие разломы стали разделять по региональному и локальному уровням. Для большинства месторождений золота их взаимоотношения с региональными разломами достаточно убедительно и успешно решены.

Региональные рудоконтролирующие разломы в комплексе с другими геологическими явлениями контролируют образование металлогенических поясов, областей и районов [3]. С.Д. Шер, изучая металлогению золота, делает заключение, что многие рудоконтролирующие разломы регионального масштаба сопровождаются крупными складчатыми системами, протягиваясь параллельно осям складчатостей. Во всех складчатых поясах земной коры с региональными разломами связан магматический процесс.

К группе рудоконтролирующих разломов исследователи, изучающие эндогенные месторождения, закономерности их формирования и размещения с определением факторов контроля, как обычно, относят более мелкие непротяженные разрывы, которые могут быть ответвлением региональных рудоконтролирующих нарушений. Во многих случаях они являются поперечными структурами по отношению к складчатым системам и региональным рудоконтролирующим разломам. Этот факт наглядно просматривается в работах Ф.И. Вольфсона, М.М. Константинова, Д.С. Шера, Е.М. Некрасова, М.А. Ахмеджанова, И.Х. Хамрабаева, А.В. Королева, Х.А. Акбарова, Ю.С. Савчука, В.А. Королева, М.М. Мансурова и др. Так, эти поперечные локальные нарушения анти Тяньшаньские (по М.А. Ахмеджанову) – блокообразующие.

Но, как отмечают М.М. Константинов, Е.М. Некрасов, Д.С. Шер, В.Я. Вихтер, Ю.Д. Савчук, М.К. Турапов и др., важной их особенностью является рудоконтролирующая способность в зонах сопряжений и пересечений с продольными региональными рудоконтролирующими разломами. В качестве примера можно привести данные [4], где изучены основные факторы локализации ведущих геолого-промышленных типов золоторудных месторождений западной части Южного Тянь-Шаня. По В.Я. Вихтеру, все известные крупные месторождения золота Западного Узбекистана, в т. ч. и уникальное Мурунтау, пространственно тяготеют к локальным рудоконтролирующим разломам, поперечных Южно-Тянь-Шаньской складчатой структуре.

Поперечные разломы Южного Тянь-Шаня разбивают его на ряд крупных тектонических блоков, отличающихся друг от друга геологическими, тектоническими, магматическими и металлогеническими признаками.

Как указано в [1], расстояние между локальными поперечными рудоконтролирующими разломами в пределах 50-60 км, и в их зонах размещены золоторудные месторождения Кокпатав, Мурунтау, Даугыз, Амантайтау, Высоковольтное. Но самое главное то, что эти процессы они связывают с тектонической напряженностью земной коры.

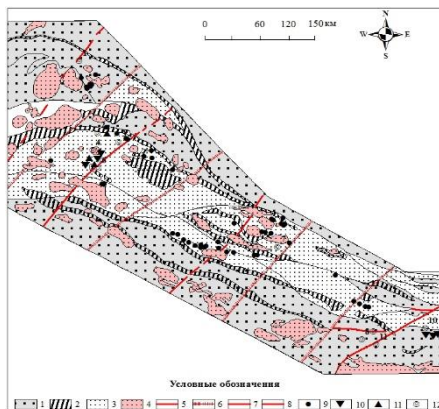
Геохимические исследования Центральных Кызылкумов, проведенные с целью определения влияния тектоники на процесс рудообразования, позволили С.М. Казакбаевой установить, что поперечные северо-восточные разломы являются контролирующими структурами в формировании геохимических ореолов главных рудных элементов и пространственно связаны с зонами пересечений поперечных разломов с другими разрывными нарушениями (рис. 1).

Таким образом, для Центральных Кызылкумов, как и для многих золоторудных провинций мира, характерны два типа рудоконтролирующих трещин: регионального и локального масштабов проявления.

Возникает вопрос: какова степень изученности региональных рудоконтролирующих северо-западных и локальных поперечных разломов, их особенности в формировании металлогенического облика региона?

С этой целью изучены геологические материалы по золоторудным месторождениям Средней Азии, где особое внимание было уделено закономерностям их формирования и размещения.

В этом аспекте особое место занимает изучение рудоконтролирующих факторов на основе применения методов геолого-структурного анализа условий формирования и размещения эндогенного оруденения, разработанных [2, 5-7]: В.А. Невским – для золоторудных месторождений и полиметаллов [8]; для ртути [9], М.К. Тураповым – для прогноза золоторудных месторождений с применением моделирования структур рудных полей и месторождений. По их имени, в формировании эндогенных месторождений главные рудоконтролирующие факторы – вмещающая геологическая среда, тектоника и магматизм. Исследование геологических структур – это важнейший элемент изучения природы эндогенных рудных объектов. В связи с этим все эндогенные месторождения Средней Азии ими разделены на геолого-структурные типы: складчатые, разрывные, контактовые и сложные (комбинированные) с локальным масштабом проявления. Они никак не связываются с региональными тектоническими элементами. В основе выделения структурных типов месторождений лежит их морфогенетическая особенность: складчатые, разрывные и т. д. Роль региональных структур в формировании и размещении эндогенных месторождений не рассматривается. Например, золоторудное месторождение Кызылалмасай, расположенное в Шаваз-Дукентском грабене, контролируется локальным Кызылалмасайским разломом, месторождение Гузаксай Чадакского рудного поля – одноименным локальным разломом субмеридионального простираения.



**Рис. 1. Схема геологического строения Западно-Тянь-Шаньской провинции:** 1 – отложения молассоидного и олистостромово-флишоидного структурно-формационного комплекса (СФК); 2 – породы карбонатного СФК; 3 – отложения терригенного и вулканогенно-карбонатно-кремнистого СФК; 4 – плутоны интрузивных пород; 5 – границы тектонических зон; 6 – зоны скрытых поперечных разломов; 7 – прочие разрывные нарушения; 8 – подошва надвигов; месторождения благородных металлов различных рудных формаций: 9 – золотокварцевой, 10 – золото-мышьяково-сульфидной, 11 – золото-серебро-мышьяково-сульфидной, 12 – золотополисульфидной; в кружках – номера золоторудных месторождений: 1 – Кокпатас; 2 – Косманачи; 3 – Мурунтау, Мютенбай, Триада; 4 – Амантайтау; 5 – Даугыз; 6 – Высоковольтное; 7 – Чармитан, Гужумсай; 8 – Джейляу; 9 – Тарор; 10 – Чоре; 11 – Куштудак.

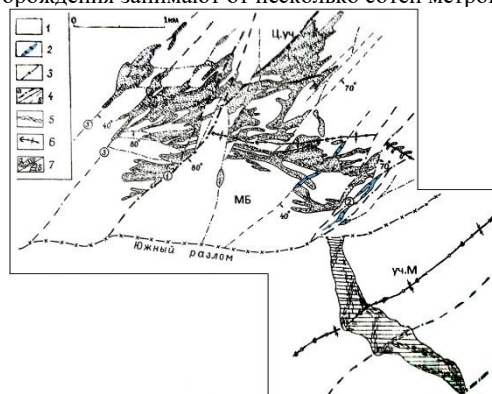
Как показывают исследования, в Чаткало-Кураминском регионе отсутствует единая система локальных структур, контролировавшая процесс эндогенного рудообразования. Диапазон таких структур очень широк. К примеру, если взять месторождения разрывного типа, то в их формировании и размещении главную роль играли: искривления разломов; зоны искривления субпараллельных разломов; зоны смятия и расщепления и т. д. [7], с локальным масштабом проявления и не имеющей единую пространственную ориентацию, как в Центральных Кызылкумах. В качестве примера можно привести данные [3] по локальной рудоконтролирующей структуре-сателлите [8] и о структурном контроле материнской жилы в Калифорнийско-Колорадской зоне Американских Кордильер. Как отмечает автор, вдоль главного рудоконтролирующего разлома Чикаго, который простирается на 200 км, образуются параллельно ему разломы-сателлиты локального масштаба, которые контролируют все промышленные золоторудные месторождения. Разломы-сателлиты вдали (10-30 км) от главного Чикагского разлома практически безрудные.

Приведенные факты свидетельствуют о выделении региональных и локальных рудоконтролирующих структур. Региональные рудоконтролирующие разломы, по мнению Ф.И. Вольфсона, А.В. Королева, Е.М. Некрасова, В.А. Королева, Х.А. Акбарова и др., являются рудовыводящими, а разломы-сателлиты – рудораспределяющими и одновременно рудовмещающими. К примеру, Гузаксайский разлом локального характера одновременно рудораспределяющая и рудовмещающая (рудные тела Центрального участка) структура Чадакского рудного поля.

Анализ геологических данных по эндогенным золоторудным месторождениям Восточного Узбекистан показывает, что для подавляющего большинства рудных объектов локальные рудоконтролирующие структуры определены, но вопрос о роли региональных структур в формировании металлогенического облика региона остается не решенным.

Для Центральных Кызылкумов этот вопрос в некоторой степени можно считать решенным. В работах И.Х. Хамрабаева, Ф.А. Усманова, Х.Р. Рахматуллаева, М.М. Мансурова, Ю.С. Савчука, Р.Х. Миркамалова, С.М. Казакбаевой, М.К. Турапова и др., посвященных закономерностям формирования и размещения эндогенного оруденения, магматизму, геохимии золоторудных проявлений Западного Узбекистана отмечается роль северо-западных региональных и поперечных структур региона. Эти разломы характеризуются как рудоконтролирующие. Зоны их сопряжений и пересечений определяются как структурно-тектонические позиции, благоприятные для проявления рудной минерализации и формирования рудных объектов. Месторождения Мурунтау, Даугыз, Амантайтау и др. золоторудные объекты провинции формировались в узлах сочленения региональных рудоконтролирующих разломов с разломами северо-восточного направления [3]. На месторождении Мурунтау, как отмечают многие исследователи, главной рудоконтролирующей структурой является Северо-восточный разлом-сателлит поперечного локального разлома. Ещё более наглядно ведущую роль систем трещинных элементов (разломы-сателлиты) в размещении золоторудных проявлений можно наблюдать в Бельтау. Здесь все проявления золота контролируются разломами-сателлитами и зонами их сопряжений с поперечной локальной рудоконтролирующей структурой – Даугызтауским разломом северо-восточного направления. Зоны сопровождаются трещиноватостью и дроблением пород, понижением тектонических напряжений и ослаблением деформации.

Факт контроля эндогенных месторождений золота Центральных Кызылкумов региональными северо-западного направления и локальными разломами никем не отрицается. Однако вопрос о том, какие внутренние структурные и морфологические особенности этих структур способствовали формированию месторождений, остается проблематичным. По площади месторождения занимают от несколько сотен метров до 1,5-2 км<sup>2</sup> в зонах (рис. 2).



**Рис. 2. Схема размещения золотого оруденения на месторождении Мурунтау.** Обозначения на схеме: Ц. уч. – главный Центральный участок; уч. М – участок слепого оруденения Мютенбай; МБ – мобильный тектонический блок, вмещающий главную часть запасов руд и золота; 1 – углеродсодержащие алевролиты и слюдисто-глинистые сланцы нижнего палеозоя; 2 – дорудные дайки сиенодиоритовых и диоритовых порфиритов, единичные дайки плагиогранит-порфиритов позднего палеозоя; 3 – рудоконтролирующий разлом; 4 – прочие дорудные разрывы; а – прослеженные; б – слабо проявленные; 5 – основные рудовмещающие зоны расщепления, образующие протяженную систему многочисленных рудоносных трещин; 6 – килевая зона пологой синклинали и направление её погружения; 7 – рудные тела: а – на центральном участке Мурунтау, б – на участке Мютенбай.

Рудоконтролирующие разломы протягиваются от нескольких до сотен километров и более. И вся эта зона разлома считается рудоконтролирующей. Фактически из многокилометровой зоны только небольшой участок контролирует процесс рудообразования.

Как было отмечено выше, вопросы о структурно-тектонических, геоморфологических и динамических особенностях этих участков, а также механизм их формирования для всех месторождений золота региона остаются нерешёнными. Разгадка механизма формирования благоприятных структурных позиций вдоль, а в зонах рудоконтролирующих разломов – их динамика до и во время рудообразования позволит эффективно провести поиск аналогичных позиций по всей протяженности регионального рудоконтролирующего разлома на основе комплексного изучения с применением геолого-структурного картирования, методов тектонофизического моделирования и дешифрирования материалов дистанционного зондирования.

**Результаты анализа.** Обобщая результаты изучения геологических данных по металлогении золота, роли региональных и локальных разломов в размещение золоторудных объектов, следует отметить следующее.

Региональные разломы большой протяженности, участки их разветвлений, зоны их сопряжений и пересечений с поперечными локальными разломами являются наиболее благоприятными для размещения золоторудных месторождений.

Золоторудные месторождения размещаются в определенных локальных участках (позициях) региональных рудоконтролирующих разломов. Причины (морфология, внутреннее строение, напряженность, деформация, геодинамика), по которым произошло формирование и размещение месторождения, остаются мало изученными.

**Закключение.** Комплексное изучение как региональных, так и локальных рудоконтролирующих разломов с применением традиционных (геоструктурное картирование) и новых передовых методов исследований (физическое моделирование с целью изучения напряженности, деформации и механизма формирования и развития структур) позволит выявить основные причины формирования и размещения месторождений золота и др. металлов в определенных участках (структурных позициях) протяженных рудоконтролирующих разломов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Некрасов Е.М. Рудоконтролирующие разломы и золотое оруденение // Известия вузов. Геология и разведка. - 2009. - № 4. - С. 32-34.
1. Вольфсон Ф.И. Проблемы изучения гидротермальных месторождений. - М.: Гостехиздат, 1962. - 305 с.
2. Некрасов Е.М. Дорожнина Л.А., Дудкин Н.Э., Косовец Т.Н. Систематика, структура и запасы золоторудных месторождений. - М.: Астрей-центр, 2019. - 241с.
3. Вихтер Б.Я. Главные факторы локализации основных геолого-промышленных типов месторождений благородных металлов западной части Южного Тянь-Шаня // Тр. ИНИГРИ. - М., 1991. - Вып. 236. - С. 110-115.
4. Королев А.В., Шехтман П.А. Структурные условия размещения постмагматических руд. - М.: Недра, 1965. - 506 с.
5. Некрасов Е.М. Структурные условия локализации жильных свинцово-цинковых месторождений. - М.: Недра, 1980. - 255 с.
6. Акбаров Х.А. Геолого-структурные условия размещения и прогнозирование оруденения на полиметаллических рудных полях и месторождениях Тянь-Шаня. - Т.: ТашГТУ, 2006. - 364 с.
7. Константинов М.М. Золоторудные провинции мира. - М.: Научный мир, 2006. - 355 с.
8. Федорчук В.П. Геология ртути. - М.: Недра, 1983. -151 с.



UDK: 528.1:008(575.1)

*Sunnatilla UVRAYIMOV,*  
O‘zMU tayanch doktranti  
E-mail: [u.uvrayimov@nuu.uz](mailto:u.uvrayimov@nuu.uz)  
*Sevar SALOHITDINOVA,*  
O‘zMU dotsenti v.b.  
E-mail: [sevarsalohitdinova@mail.ru](mailto:sevarsalohitdinova@mail.ru)  
*Aziza IBRAIMOVA,*  
O‘zMU dotsenti, g.f.n.  
E-mail: [azizaibraimova983@gmail.com](mailto:azizaibraimova983@gmail.com)

«ALFRAGANUS UNIVERSITY» «Umumkasbiy fanlar» kafedrası mudiri, PhD A.Mo‘minov taqrizi asosida

### ABOUT THE FEATURES OF DEVELOPING WEB PORTALS FOR CULTURAL HERITAGE OBJECTS

Annotation

Today, the number of people on earth who do not use the Internet is very small. Currently, the Internet has become the most effective tool for learning and developing the personality of mankind. Accordingly, it can meet almost all user needs. Many people use the Internet to read, have fun, communicate and learn something new for themselves. That is why creating websites that are useful and user-friendly becomes a very important task. Most importantly, through such sites it is convenient to get correct and quick answers to the right questions, saving time and money. Advertising in print media is not able to fully cover the actual state of cultural and historical monuments, information in advertising booklets and brochures quickly loses relevance. The study of the cultural and historical heritage of different countries has found its place on the Internet. Among the cultural heritage of countries, architectural monuments, archaeological sites, sights, monuments of monumental art are taken into account separately and information about them is stored. Architectural monuments are also a source of information that preserves the historical memory of the people and its processes over many centuries. Given the above, the article discusses specific aspects of the development of a web platform for cultural heritage sites.

**Key words:** Objects of cultural heritage, web portal, Internet portal, website, web programming, information technology.

### ОБ ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ВЕБ-ПОРТАЛОВ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Аннотация

Сегодня количество людей на земле, не пользующихся сетями Интернета, очень невелико. В настоящее время Интернет стал наиболее эффективным инструментом обучения и развития личности человечества. Соответственно, он может удовлетворить практически все потребности пользователя. Многие люди используют Интернет, чтобы читать, развлекаться, общаться и узнавать для себя что-то новое. Именно поэтому создание сайтов, полезных и удобных для пользователей, становится очень важной задачей. Самое главное, что через такие сайты удобно получать правильные и быстрые ответы на нужные вопросы, экономия время и деньги. Реклама в печатных изданиях не способна в полной мере осветить действительное состояние культурно-исторических памятников, информация в рекламных буклетах и брошюрах быстро теряет актуальность. Изучение культурного и исторического наследия разных стран нашло свое место в Интернете. Среди культурного наследия стран отдельно учитываются памятники архитектуры, археологические памятники, достопримечательности, памятники монументального искусства и сохраняются сведения о них. Памятники архитектуры также являются источником информации, сохраняющим историческую память народа и его процессы на протяжении многих веков. Учитывая вышеизложенное, в статье рассматриваются конкретные аспекты развития веб-платформы объектов культурного наследия.

**Ключевые слова:** Объекты культурного наследия, веб-портал, интернет-портал, веб-сайт, веб-программирование, информационные технологии.

### MADANIY MEROS OB'EKTLARI UCHUN VEB PORTALLARNI ISHLAB CHIQUISHNING O'ZIGA XOS JIHATLARI HAQIDA

Annotatsiya

Bugungi kunda yer yuzida Internet tarmoqlaridan foydalanmaydiganlar soni anchayin kam hisoblanadi. Hozirda Internet insoniyat uchun o'rganish va shaxsiy rivojlanish uchun eng samarali vositaga aylandi. Shunga ko'ra, u foydalanuvchining deyarli barcha ehtiyojlarini qondira oladi. Ko'p odamlar o'qish, zavqlanish, muloqot qilish, shuningdek, o'zlari uchun yangi narsalarni o'rganish uchun Internetdan foydalanishadi. Shuning uchun ham hozirgi paytda foydalanuvchilar uchun har tomonlama foydali va qulay bo'lgan veb-saytlarni yaratish juda dolzarb maslaga aylanib bormoqda. Eng muhimi, bu kabi veb-saytlar orqali zarur savollarga to'g'ri va tez javob olish, vaqtni tejash va iqtisodiy tomondan anchagina qulay hisoblanadi. Axborot texnologiyalarining jadalligi bosma ommaviy axborot vositalaridagi reklama hamda madaniy va tarixiy yodgorliklarning haqiqiy holatini to'liq yoritishga unchalik ham qodir emas. Shunga ko'ra, reklama bukletlari va risolalardagi ma'lumotlar tezda o'z ahamiyatini yo'qotadi. Turli mamlakatlarning madaniy va tarixiy merosini o'rganish internetda o'z o'rmini topdi. Mamlakatlarning madaniy merosi orasida arxitektura yodgorliklari, arxeologiya yodgorliklari, diqqatga sazovor joylar, monumental sanat yodgorliklari alohida hisobga olinib, ularga doir bo'lgan ma'lumotlar saqlanib boriladi. Arxitektura yodgorliklari xalqning tarixiy xotirasini, undagi jarayonlarni o'zida ko'p asrlardan buyon saqlab keladigan ma'lumotlar manbai

ham hisoblanadi. Yuqoridagilarni e'tiborga olgan holda, maqolada madaniy meros ob'ektlarining veb platformasini ishlab chiqishning o'ziga hos jihatlari haqida mulohazalar yuritiladi.

**Kalit so'zlar:** Madaniy meros ob'ektlari, veb portal, internet portal, veb sayt, veb dasturlash, axborot texnologiyalari.

**Kirish.** Tarixiy madaniy merosni asrab-avaylash zarurati har doim dolzarb masalalardan biri hisoblanib kelgan. Bugungi kunda yangi axborot texnologiyalari va uskunalari paydo bo'ldi, ulardan foydalanish ushbu muammoni hal qilish imkoniyatlarini kengaytiradi va yangi istiqbollarni ochadi. Jamiyatni axborotlashtirish sharoitida jamiyatning faoliyat yuritish tizimi tubdan o'zgarimoqda. Jamiyatni globallashtirish va axborotlashtirishning zamonaviy sharoitida har qanday davlatning keyingi muvaffaqiyatli ijtimoiy, iqtisodiy va madaniy rivojlanishi uchun madaniy va tarixiy yodgorliklarni, an'anaviy madaniyat va turmush yodgorliklarini, badiiy, arxitektura, tarixiy va madaniy ob'ektlarni ommalashtirish xalqaro miqyosdagi eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi [13].

Axborot texnologiyalari madaniy va tarixiy merosni saqlash undan ta'lim va tarbiya maqsadlarida yanada faol foydalanishga yordam beradi. Axborotlashtirish jarayoni milliy, mintaqaviy va mahalliy yo'nalishni o'rganishdan umuminsoniy meros sifatida madaniy va tarixiy merosni saqlash bo'yicha xalqaro loyihalarga o'tish imkoniyatini yaratadi.

**Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.** Ushbu mavzuni tadqiq qilishda Y.A.Vedenin, A.I.Elchaninov kabi olimlarning madaniy va tabiiy merosni xaritaga olish, madaniy geografiya, geoaxborot texnologiyalaridan tarixiy va arxeologik tadqiqotlarda foydalanish sohalarida chop etilgan ilmiy ishlaridan foydalanilgan. A.A.Shulgina, O.V.Nguyen, Le Tiem, L.A.Plustinin, V.P.Stupin, V.E.Gagin, D.V.Lissitski, A.A.Mayorova va shu mavzu bo'yicha tadqiqot olib borgan boshqa soha vakillarining ham ishlari o'rganildi.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Ushbu tadqiqot davomida madaniy meros ob'ektlarining veb portalini ishlab chiqishning o'ziga hos jihatlari haqida so'z boradi. Veb-portalning vazifasi ob'ektlarga jamoatchilik e'tiborini jalb qilish, O'zbekiston va boshqa mamlakatlar o'rtasidagi millatlararo va davlatlararo hamkorlikni mustahkamlashdan iborat. Shuni ham ta'kidlash kerakki, ushbu veb portal shunchaki Internet portal emas, balki qidiruv guruhlarini birlashtirish va ushbu mavzu bo'yicha bilimlarni to'plash uchun ham xizmat qilishi rejalashtirilgan.

Veb portalning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- ob'ektlar haqida ma'lumot berish (foydalanuvchiga);
- axborot qo'shish funksiyasi (mutaxassis va tadqiqotchi);
- ob'ektning holatini baholash;
- tadqiqot guruhini yaratish [1].

Bu kabi veb portallarda asosan arxitektura yodgorliklari, arxeologiya yodgorliklari, diqqatga sazovor joylar, monumental sanat yodgorliklari haqida ma'lumotlar tadqim etish ko'zda tutilgan. Portalda asosan taqdim etiladigan ma'lumotlar quyidagilarni o'z ichiga olgan:

- ob'ektning nomi;
- ob'ektning joylashuvi;
- ob'ekt yaratilgan sana;
- madaniy-tarixiy ahamiyatga ega toifalar;
- ob'ekt turi;
- ob'ekt hududining chegaralari;
- ob'ektning fotografik tasviri;
- yodgorliklarning hududlar bo'yicha joylashuvi xarita-sxemasi;
- ob'ektga doir bo'lgan boshqa materiallar.

Portalning interfeysi o'zbek, rus va ingliz tillarida bo'lishi rejalashtirilgan. Shuningdek, portal mavzuga doir bo'lgan boshqa ijtimoiy tarmoqlarni ham qo'llab-quvvatlaydi. Sayt mobil versiyaga ega bo'lib, u ob'ektlarni o'rganish va baholash tizimini o'z ichiga oladi. Veb-portalni yaratishda asosiy e'tibor portal tarkibiga kiritilgan tarixiy obidalar va madaniy meros ob'ektlarining haqiqiy holati to'g'risida ma'lumotlarni taqdim etishga qaratilgan. Shunga ko'ra, agar biron bir yodgorlik va madaniy meros ob'ekti restavratsiyaga muhtoj bo'lsa, bu vakolatli tashkilotlar uchun qulay kuzatuv manbasi bo'lib ham xizmat qiladi [3].

Hozirgida veb portallar samaradorligini baholash uchun taxminiy mezonlar qatori shakllantirilgan. Asosiy samaradorlik ko'rsatkichlari bizning asosiy maqsadlarimizni aniqlashga va ularga erishish yo'lida qanchalik yaxshi harakat qilayotganimizni tushunishga yordam beradi. Faoliyatning asosiy ko'rsatkichlari raqamlar bilan ifodalanishi mumkin bo'lgan o'lchanadigan ma'lumotlardir. Har bir sayt o'zining samaradorlik ko'rsatkichini baholash to'plamiga ega bo'lishi mumkin [4].

Ishlab chiqilgan veb-portalni baholash mezonlari quyidagilardan iborat:

- kataloglarda portal reytingi;
- portalga tashqi havolalar soni;
- portal va ularning kichik bo'limlarini yuklash tezligi;
- portalga tashrif buyurish;
- konvertatsiya;
- saytda o'tkazgan vaqt;
- obunachilar soni;
- ko'rilgan sahifalar soni;
- yangi va eski tashrif buyuruvchilar nisbati;
- tashrif buyuruvchilarning demografik ko'rsatkichlari.

Tarixiy madaniy merosni muhofaza qilish davlat va mintaqaviy siyosatning xalqaro hamkorligining ustuvor vazifalaridan biridir. Yangi axborot texnologiyalari bu vazifaning imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Tarixiy, diniy madaniy meros ob'ektlari uchun ishlab chiqilgan maxsus internet portallarining yaratilishi madaniy merosni asrab-avaylashning asosiy bo'g'inlaridan biridir [5].



1-rasm. Veb portallarining umumiy tasniflanishi

Shunga ko'ra, «Portal» atamasiga ko'plab ta'riflar mavjud. Misol uchun, arxitektura bu katta inshootning me'moriy dizayndagi asosiy kirish eshigi. Fantastika kitoblarida portal vaqt-makondagi bo'shliqdir. Internetda portal bu katta hajmdagi ma'lumotlarga, turli interaktiv xizmatlarga va boshqa veb-saytlarga o'tish uchun o'zida havolalarga ega saytdir. Portal deganda kengaytirilgan funktsionallik va foydalanuvchilar uchun axborot va xizmatlarga markazlashtirilgan kirish kabi xususiyatlarga ega bo'lgan veb ilovaning bir turi tushuniladi.

Portallar tasnifi juda xilma-xil bo'lib, quyida ularni 4 toifaga bo'linishini ko'rishimiz mumkin: mavzu bo'yicha; maqsadli auditoriya bo'yicha; maqsadli vazifaga ko'ra; texnologiya bo'yicha.

Portallar mavzui mezonlariga ko'ra *gorizontal* va *vertikalga* bo'linadi.

**Gorizontal portallar** – bu eng keng auditoriyaga yo'naltirilgan, xilma-xil kontentni taklif qiluvchi va turli xizmatlarning keng doirasiga ega portallardir. Bunday portallar universal deb ham ataladi. Bunday portallarga misollar sifatida *Yandex, Yahoo!* va hokazolarni keltirish mumkin. Ushbu veb portallar yangiliklar, ob-havo va shunga o'xshash ma'lumotlarni doimiy ravishda ko'rsatib boradi.

**Vertikal portallar** eng to'liq ma'lumotni taqdim etadigan va tor auditoriyaga qaratilgan portallardir. Ular ma'lum bir mavzu bo'yicha tarkibni taqdim etadilar. Bunday saytlarning mavzulari turlicha bo'lishi mumkin, masalan, sug'urta portallari uchun veb-saytlar yaratish va hokazo. Shuningdek, vertikal internet portallarining turlariga quyidagilar kiradi:

- Axborot portali muayyan mavzu bo'yicha kerakli va to'liq ma'lumotlarni taqdim etadigan saytdir.

- Korporativ portal – bu kompaniyaning ichki veb-sayti bo'lib, xodimlarga korporativ ma'lumotlardan foydalanish imkoniyatini beradi.

- Davlat portallari so'nggi paytlarda talab katta bo'lgan davlat idoralarning veb-saytlaridir.

- Umumiy maqsadli portallar – katta auditoriya uchun mo'ljallangan va bir nechta mavzularni o'z ichiga olgan portallar.

Aralash portallar elektron savdo funksiyalariga ega bo'lgan, shuningdek, ma'lumotnoma xizmatlariga ega portallardir [6].

**Tahlil va natijalar.** Ko'p dasturlash tillari mavjud va ularning hech biri boshqalardan ustun emas. Mukammallik faqat muayyan vazifada namoyon bo'lishi mumkin. Dasturlash tilini tanlash muayyan vazifani bajaradigan dasturchining mahoratiga bog'liq.

Veb dasturlash – bu Internet ilovalarini ishlab chiqishga qaratilgan dasturlashning muayyan sohasi hisoblanadi. Veb dasturlash tillari Internet texnologiyalari bilan ishlash uchun mo'ljallangan tillardir. Har qanday saytning markazida *HTML* gipermatnini belgilash tili mavjud. Gipermatnini belgilash tili 1986-1991 yillarda Britaniyalik olim Tim Berners-Li tomonidan ishlab chiqilgan. Ushbu dasturlash tili veb-sahifalarda ob'ektlar va matnlarni tarqatish uchun ishlatiladi. *HTML* yordamida oddiy, ammo chiroyli tarzda yaratilgan hujjat yaratish mumkin. Gipermatn belgilash tilidagi har bir hujjat elementlar to'plamidir va har bir elementning boshi va oxiri maxsus belgilar ya'ni *teglar* bilan ko'rsatiladi. *HTML* yordamida amalga oshiriladigan veb-sahifaning mantiqiy tuzilishi tavsifini tashqi ko'rinish tavsifidan ajratish uchun rasmiy *CSS* tili qo'llaniladi. *CSS* (kaskadli uslublar jadvallari) - belgilash tilidan foydalangan holda yozilgan hujjatning ko'rinishini tavsiflash uchun rasmiy til. 1994-yilda norvegialik olim Xokon Vium Li «kaskadli uslublar jadvallari» atamasini taklif qildi va 1996-yil dekabrda *CSS 1* tavsiyasi chiqdi [7].

Veb dasturlash tillari foydalanuvchi tomoni va server tomoniga bo'linadi. Foydalanuvchi tomoni tillari – bu mijoz tomonida ishlaydigan dasturlarni yozish uchun ishlatiladigan tillardir. Masalan, brauzerlar. Shunday qilib, server tillari server tomonida ishlaydigan dasturlar uchun ishlatiladi.

*JavaScript* tilini ishlab chiqish, uning yaratilish tarixiga ko'ra, 1996 - yilda Netscape tomonidan boshlangan. *JavaScript* odatda dastur ob'ektlariga dasturiy kirish uchun o'rnatilgan til sifatida ishlatiladi. Bu tilda yozilgan dasturlarga skriptlar deyiladi. *JavaScript* interaktiv veb-sahifalarni yaratish uchun ishlatiladi.

*PHP* (*Hypertext Preprocessor* – «gipermatnli protsessyor») – dinamik Internetni yaratish uchun ishlatiladigan tillar orasida yetakchi hisoblanadi. *PHP* – bu *HTML* yordamida sahifa yaratishga qaratilgan veb-skript tilidir. Bu til Rasmus Lerdorf tomonidan ishlab chiqilgan. *PHP*da skriptlar server tomonidan bajariladi.

*Perl* (*Practical Extraction and Report Language* – amaliy ekstraksiya va hisobot tili ma'lumotlarni olish va hisobot berish uchun amaliy til) dinamik dasturlash tilidir. U amerikalik dasturchi Larri Uoll tomonidan yaratilgan. Perl ma'lumotlar bazasi bilan ishlash uchun asboblarga to'plamiga ega va matnni qayta ishlash sohasida katta imkoniyatlarga ega.

*ASP.NET* – veb-ilovalar va veb-xizmatlarni yaratish texnologiyasi. Texnologiyaning asosi *Common Language Runtime*. *NET* muhiti hisoblanadi.

Yuqoridagi ma'lumotlarga asoslanib, saytning asosini *HTML* gipermatnli belgilash tili deb xulosa qilish mumkin. Sayt qiziqarli bo'lishi uchun *CSS* dan foydalanish kerak. Bundan tashqari, agar sayt interaktivlikni talab qilsa, *JSP* dan foydalanish to'g'ri yechim bo'ladi. Foydalanuvchi avtorizatsiyasini ta'minlash va ma'lumotlar bazasi bilan ishlash uchun esa *PHP* yoki *ASP.NET* dan foydalanish mumkin [11].

**Xulosa va takliflar.** Zamonaviy dunyoda axborotga bo'lgan ehtiyoj har kuni tarmoqning har bir yangi foydalanuvchisi bilan ortib bormoqda. Axborot texnologiyalari sohasidagi mutaxassislarning vazifasi foydalanuvchilarni to'liq va ishonchli

ma'lumotlar bilan ta'minlashdir. Deyarli har qanday so'rov bo'yicha ma'lumot beruvchi juda ko'p ma'lumot saytlari mavjud. Tarixiy, diniy madaniy meros ob'ektlari internet portalini yaratish mashaqqatli, murakkab, ammo qiziqarli ish bo'lib, tizimli yondashuvni, shuningdek, ma'lumotlarni va boshqa ko'plab komponentlarni aniq rejalashtirish va tizimlashtirishni talab qiladi. Ta'kidlash joizki, mazkur portalning yaratilishi tarixiy - madaniy merosni asrab - avaylash bo'g'inlaridan biridir. Bugungi ma'lumotlarning mavjudligi yuqorida qisqacha to'xtalib o'tilgan mulohazalarning o'ziga xos xususiyatidir.

#### ADABIYOTLAR

1. Азаров А.А., Predictor Mining: применение методов интеллектуального анализа данных в задачах социального компьютеринга / Азаров А.А., Бродовская Е.В., Бубнов А.Ю., Гибадулин Р.Я., Глазков А.А., Дмитриева О.В., Долгоруков А.М., Жданов Р.И., Мусина В.Ф., Нечаев В.Д., Огнев А.С., Сироткин А.В., Суворова А.В., Титов В.В., Тулупьев А.Л., Тулупьева Т.В., Фильченков А.А., Юсупов Р.М. // Труды СПИИРАН. 2013. Вып. 26. С. 136-161.
2. Бабаев А.Б. Создание сайтов / А.Б. Бабаев, Н.В. Евдокимов, М.М. Боденко – СПб.: Питер, 2013. - 304 с.
3. Варфел Т.З. Прототипирование. Практическое руководство. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 389 с.
4. Голицына О.Л. Информационные технологии: Учебник / Голицына О.Л., Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И.. -М.: Форум, ИНФРА-М, 2013.-608 с.
5. Граховский Л. Продвижение порталов и интернет-магазинов/ Граховский Л., Севастьянов И., Иванов, Фиронов Ф.. -СПб.: Питер, 2014.-224 с. Д.
6. Грачев А.С. Создаем свой сайт на WordPress. -СПб.: Питер, 2014. -272 с.
7. Джонсон Дж. Умный дизайн. Простые приемы разработки пользовательских интерфейсов, - СПб.: Питер, 2012. – 224 с.
8. Ибраимова А.А. Географик хариталар компоновкасининг айрим хусусиятлари // Ўзбекистон География жамияти ахбороти. – 53 жилд. – Т., 2018. – 272-275 бетлар.
9. Ибраимова А.А. Хариталарда географик номлар жойлаштирилишининг айрим хусусиятлари // Ўзбекистон География жамияти ахбороти. Махсус сон. – Т., 2018. – 241-245 бетлар.
10. Ибраимова А.А. Ўзбекистонда моддий маданий мерос объектларининг тақсимланиши ва уларни харитага олишининг айрим // ЎзМУ хабарлари, 2022, 3/2 Табиий фанлар. – Т., 2022. – 246-249 бетлар.
11. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования. М.: Издательский дом Вильямс, 2013. – 736 с.
12. Леонтьев Б.К. Web-дизайн. Руководство пользователя. - Киев: 2011. - 384 с. 12.
13. Макнейл П. Веб – дизайн. Идеи. Секреты. Советы. – СПб.: Питер, 2012. – 273 с.
14. Сафаров Э.Ю., Уврайимов С.Т. Геодезия ва картография фанларининг ривожланиш тарихида геоахборот маълумотлар базасининг роли // Ўзбекистон География жамияти ахбороти, махсус сон. – Т., 2018. - 234-237 бет.
15. Уврайимов С.Т. Исломи цивилизацияси маданий мерос объектларини харитага олишининг айрим масалалари // Ўзбекистон география жамияти ахбороти 59-жилд. – Т., 2021. - 161-169 бет.
16. Уврайимов С.Т., Пренов Ш.М. Исломи цивилизацияси маданий мерос объектларининг геoinформацион базасини яратиш // Ўзбекистон география жамияти ахбороти, 62-жилд. – Т., 2022. - 189-194 бет.
17. Uvrayimov S.T., Prenov Sh., Ibraimova A. Islom sivilizatsiyasi madaniy meros ob'ektlarini GAT texnologiyalari asosida haritaга olishning ayrim jihatlari // O'zMU xabarлари. – Т., № 3/1. 2023. – Б. 340-343.



UDK: 560.2 (511.014)

*Elyor FAYZIYEV,*  
Samarqand davlat universiteti  
Geografiya va tabiiy resurslar kafedrasida tayanch doktoranti  
E-mail: [elyorfayziyev151@gmail.com](mailto:elyorfayziyev151@gmail.com)

*Qarshi davlat universiteti Geografiya o'qitish metodikasi kafedrasida mudiri, dots.M.Nazarov taqrizi asosida*

## THE IMPORTANCE OF GROUNDWATER IN THE SALINITY OF THE SOILS OF THE AMU DARYA DELTA

Annotation

The drying up of the Aral Sea leads to the formation of the groundwater discharge zone of the Amudarya delta. At the same time, it was found that the extent of the Amudarya delta drainage increases to a certain extent as the coastline moves away towards the central part of the Aral Sea. However, in this case, it is necessary to take into account a number of circumstances that affect the extent and intensity of the drainage effect of the basin of the dry part of the sea in different ways.

**Key words:** Drainage, collector, reclamation, landscape, salinity, suffusion, relief, geosystem, anthropogenic, automorphic, hydromorphic, alluvial.

## ЗНАЧЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В ЗАСОЛЕНИИ ПОЧВ ДЕЛЬТЫ АМУДАРЬИ

Аннотация

Высыхание Аральского моря приводит к формированию зоны разгрузки подземных вод дельты Амударьи. В то же время установлено, что протяженность стока дельты Амударьи в определенной степени увеличивается по мере удаления береговой линии в сторону центральной части Аральского моря. Однако в этом случае необходимо учитывать ряд обстоятельств, по-разному влияющих на степень и интенсивность дренажного воздействия бассейна сухой части моря.

**Ключевые слова:** Дренаж, коллектор, мелиорация, ландшафт, засоление, суффозия, рельеф, геосистема, антропогенный, автоморфный, гидроморфный, аллювиальный.

## AMUDARYO DELTASI TUPROQLARINING SHO'RLANISHIDA YER OSTI SUVLARINING AHAMIYATI

Annotatsiya

Orol dengizining qurishi Amudaryo deltasi yer osti suvlari oqizish zonasining shakllanishiga olib keladi. Shu bilan birga, sohil chizig'i Orol dengizining markaziy qismiga qarab uzoqlashgani sari Amudaryo deltasi drenajining ta'sir ko'lamiga ma'lum darajada ortib borishi aniqlandi. Biroq, bu holda, turli yo'llar bilan dengizning quriyidigan qismi havzasining drenaj ta'sirining ko'lamiga va intensivligiga ta'sir qiluvchi bir qator holatlarni hisobga olish kerak.

**Kalit so'zlar:** Drenaj, kollektor, melioratsiya, landshaft, sho'rxok, suffuziya, relef, geosistema, antropogen, avtomorf, gidromorf, allyuvial.

**Kirish.** Tuproqlarning sho'rlanishi asosan tabiiy muhit rivojlanishining yo'naltirilgan tendentsiyalari ta'sirida, shuningdek, inson faoliyati ta'sirida vaqt va makonda tuproq qoplaminin xususiyatlari va tuzilishidagi o'zgarishlar dinamikasi va xarakterini ilmiy bog'liq hisoblanadi. Tabiiy muhit deganda eng avvalo gidrogeologik, meliorativ, gidrologik, geologik, bioiklim va boshqa hodisalar tushuniladi. Hozirgi vaqtda tuproqlarning sho'rlanishini ilmiy asoslash talablari nafaqat iqtisodiy, balki ijtimoiy hodisalarni ham hisobga olgan holda keskin ortdi. Amudaryo deltasi ko'p jihatdan ancha oldin shakllangan Aqchadaryo, Janadaryo va Sariqamish deltalariga o'xshaydi. Geotizimlar rivojlanishining hozirgi bosqichida ular Sirdaryo va Amudaryoning hozirgi deltalari bilan solishtirganda bir pog'ona yuqoridir. Boshqacha qilib aytganda, avtomorf rivojlanish tendentsiyasi sharoitida mintaqalarning zamonaviy allyuvial tekisliklari landshaftlarini bashorat qilishda ular ma'lum darajada o'xshash bo'lishi mumkin, chunki subaerial delta landshaftlari allaqachon avvalgi davrda kuzatilayotgan evolyutsiya bosqichlarini bosib o'tgan [1].

**Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.** Amudaryo deltasidagi landshaftlarni tadqiq qilish bilan, A.A.Rafiqov, G.F.Tetyuxin, V.A.Popov, K.J.Allanazarov (2002), I.R.Turdimambetov, V.A.Rafiqov va boshqalar bir qancha olimlar shug'ullangan. Orol dengizi qurigan qismining landshaftlari va ularning delta landshaftlariga ta'sirini A.A.Rafiqov, A.K.Kurbanioyov, V.A.Rafiqovlar o'rganishgan. Hozirgi vaqtda (2021 yil), dengiz yuzasi deyarli 28 m ga qisqarganida, bu qiymatning tekis relef sharoitida ta'sir qilish radiusi juda katta. V.S.Kovalev ma'lumotlariga ko'ra, Orol dengizining sathi qirg'oq chizig'idan 200 km gacha bo'lgan masofadagi yer osti suvlariga ta'sir qiladi. Albatta, bu 1960-yillarga qadar bo'lgan davrga xos edi. Hozirgi vaqtda dengizning janubiy qismidagi tog' jinslaridan suv chizig'i 250 km dan uzoqrog'ga ko'chib o'tganda, yer osti suvlari rejimiga ta'sir radiusi tabiiy ravishda ortib bormoqda. Bu yerda relef sharoiti va ta'sir zonasi tuproqlarining tarkibini ham hisobga olish kerak. Har qanday holatda, har qanday sharoitda, havzaning drenajlash ta'siri yanada sezilarli bo'ladi. Ilgari, dengiz sathi barqaror ravishda 53 m dan yuqori bo'lganida, Amudaryo deltasiga yo'naltirilgan yer osti suvlari kanallari oqimiga suv massalarining o'ziga xos bosimi mavjud edi. Bu, ayniqsa, Amudaryo deltasi tekisliklarida relyefi biroq yorilib ketganligi uchun xos bo'lgan, shu munosabat bilan Amudaryo va Sirdaryoning hozirgi deltalarida ko'l-botqoqlilar bilan birgalikda gidromorf tabiiy tuproqlar rivojlana boshlagan. Hozirgi vaqtda bu ta'sirning yo'qolishi munosabati bilan oldingi gidromorf tuproqlar sho'rxok gidromorf va yarim gidromorf tuproqlar bilan almashtirildi [5].

Amudaryo deltasi yerlarning tabiiy-meliorativ sharoitini sug'orma dehqonchilik uchun baholashda yer osti suvlarining harakatini hisobga olish lozim. Tabiiy meliorativ sharoitning murakkablik darajalari B.B.Polinov ajratgan 80 ta elementar

landshaftlarning guruhlari bilan chambarchas aloqadorlikda bo'ladi. Bu aloqadorlikni delta havzasi maydonlarida ideallashtirilgan kollektor havzasida yaqqol ko'rinib turadi. Bundan tashqari, D.B.Xursanov o'zining ilmiy ishida bir tamondan relyef plastikasi kartasi asosida elementar landshaft guruhlari ajratgan bo'lsa ikkinchi tamondan esa ana shu ajratilgan elementar landshaft guruhlari bilan landshaft tiplarining o'zaro aloqadorligini o'rganadi. Biz esa o'z oldimizga Amudaryo deltasida tuproqlarining sho'rlanishida yer osti suvlarining ahamiyatini o'rganishni maqsad qilib qo'yganimiz uchun delta landshaftlarining melioratsiya ta'sirida o'zgarishida yer osti suvlarining harakati va delta tuproqlarining sho'rlanishida asosiy omillar va sho'rlanish darajalari o'rtasidagi aloqadorlikni o'rganadik. A.A.Rafiqov Amudaryo deltasidagi sug'orishga yaroqli yerlarni tabiiy meiorativ sharoitining murakkablik darajalarini baholashda katta ilmiy ishlar qilgan. A.A.Rafiqov sug'oriladigan yerlarning meliorativ jihatdan to'rt guruhga ajratgan: 1. murakkablashgan, 2. o'rta murakkab, 3. murakkab, 4. o'ta kuchli murakkab. Amudaryo deltasining gidromorf landshaftlarini qayta tiklash va saqlab qolish 1961 - yillargacha mumkin edi, ammo hozirgi kunda mutlaqo mumkin emas. Ammo, delta landshaftlarini muntazam suv bilan ta'minlash orqali gidromorf rejimdagi tabiiy komplekslarga yaqin suv bosgan namlangan landshaftlarni yaratish mumkin. Sug'orishda foydalaniladigan suvlarining tanqisligi delta ekotizimlarini suv bilan ta'minlashda suvdan qat'iy belgilangan me'yorlarga muvofiq foydalanishni talab qiladi hamda suvning sarf bo'lishini minimal darajagacha qisqartirgan holda foydalanishni belgilaydi. Shu sababdan qamishzorlarni liman sug'orish, ko'l, suv havzalari va irmoqlarga sarflanayotgan suv miqdori oldindan belgilangan bo'lishi zarur. Deltani suv bilan ta'minlash uchun belgilangan me'yorlarga qat'iy amal qilish kerak. Bundan tashqari deltaning shimoliy qismida kelgusida aholini qishloq xo'jaligi mahsulotlari, asosan donli ekinlar, sabzavot, hamda poliz ekinlari, uzum va boshqalar bilan ta'minlash maqsadida sug'oriladigan yerlar maydonini kengaytirish kerak. Buning uchun ham ma'lum miqdorda sug'orishga yaroqli suv talab etiladi. Qurib borayotgan dengizning janubiy qismida ustki qatlamlari (0-3 m) asosan qum va loylardan, pastki qatlami (3-4 m) delta genezisi gillaridan tashkil topgan. Shu munosabat bilan, Amudaryo deltasida zonasining quritish effekti yuqori qatlamlarda, shuningdek, umumiy tubining sharqiy qismida qumli-siltli qatlamlarning ustunligi, yer osti namligining yer osti oqimining kirib kelishi bilan bog'liq bo'lishi kerak [6].

Amudaryo deltasida tuproqlarining sho'rlanishini o'rganishda yer osti suvlarining roli nihoyatda katta ahamiyatga ega, chunki tuproqlarning tuz rejimi holati ularning rejimi va ular orqali o'simliklarning rivojlanishi uchun o'simlik sharoitlari bilan chambarchas bog'liq. Yer osti suvlari rejimining funksional faolligi hududning litologik va geomorfologik sharoitlari bilan belgilanadi.

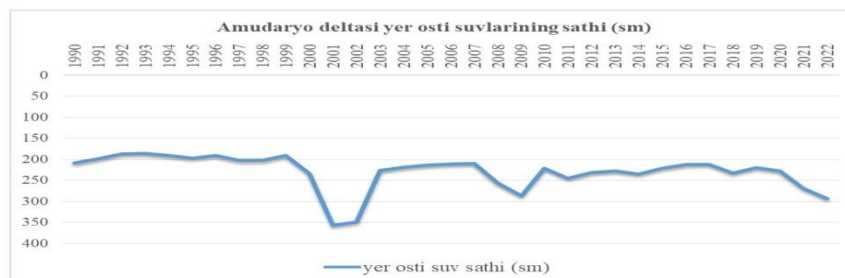
**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqot ishida, dala-tadqiqot, geografik taqqoslash, tizimli yondashish, kartografik, zamonaviy geografik axborotlar tizimi (GIS), statistik hamda landshaft geokimyoviy usulidan foydalanib kelmoqdamiz.

Amudaryo deltasida dengiz tubining quruq qismida yer osti suvlari darajasi umumiy bug'lanish ta'sirida asta-sekin pasayish tendensiyasiga ega. Ammo delta tekisliklarining litologik-geomorfologik tuzilishidagi farqlar va dengizning qurishi yer namligi jadvalining boshqa darajada pasayishiga yordam beradi. Shu bilan birga, ba'zi drenajsiz chuqurliklarni muntazam ravishda suv bosadi, ularning atrofdagi hududlarning yer osti suvlari rejimiga ta'sirini, shuningdek, Sudochi ko'li hududida yer osti suvlarining kuchli yer osti oqimining shakllanishini hisobga olish kerak.

Amudaryo deltasining cho'l qismining asosiy yer osti suvlari bilan to'ldiriladigan hududlari uning janubiy yarmida joylashgan sug'oriladigan yerlar va bokira yerlar orasidagi o'zlashtirilgan yerlarning kichik uchastkalari (sholizorlar, yem-xashak yerlari va boshqalar) hisoblanadi. Shimolga qarab (ba'zan shimoli-g'arbiy va shimoli-sharqqa) harakatlanayotganda, rivojlangan zonaning yer osti suvlari oqimlari hali ham bokira yerlar bilan aloqa zonasida, substrat yuzasiga nisbatan yaqin (2-3 va 3-5 m) bo'ladi. Yer osti suvlari darajasi faqat drenajsiz chuqurliklarda yuzaga sezilarli darajada yaqinlashadi va tuproq hosil qilish jarayonida ishtirok etadi [2].

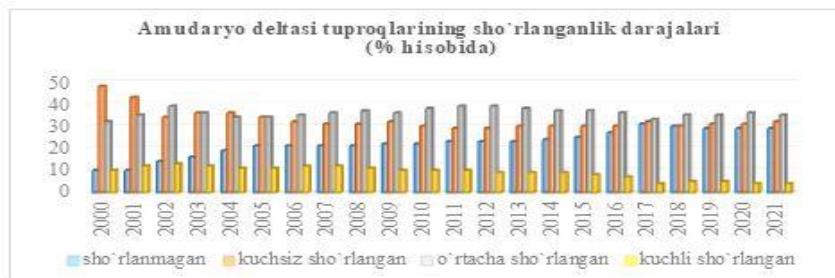
Nisbatan chuqur, ko'llarni suv bilan ta'minlash ularni ifloslanishi va sho'rligi ortishini oldini olishga imkon beradi. Suv resurslaridan oqilona foydalanish maqsadida nisbatan chuqurlik katta bo'lgan havzani tanlash kerak, sababi qanchalik chuqur bo'lsa, bug'lanish va o'simliklar bosib ketishi shunchalik kam bo'ladi. Shuning uchun ko'llarning sayoz qismlarini damba bilan chegaralab, u yerlardagi qamishzorlarni sug'orishda liman sug'orish usulidan foydalanish lozim.

**Tahlil va natijalar.** Amudaryo deltasida mexanik, litologo-geomorfologik omillar birinchi navbatda grunt suvlarining sathini belgilaydi, ular orqali esa tuproqning tuz rejimini va sho'rlanish darajalarini belgilaydi. Kuchsiz parchalangan tekis relef yer osti suvlarining qanoatlantirmaydigan gorizontal oqimiga sabab bo'ladi, chunki delta sharoitida tekis relef odatda kichik filtrlash koeffitsiyentiga ega bo'lgan, asosan og'ir mexanik tarkibli yotqiziqalar to'g'ri keladi, bu yerda yer osti suvlari oqimining sutkalik harakati o'rtacha 1 m dan oshmaydi, vertikal ko'tarilishi esa undan keskin yuqori bo'ladi. Amudaryo deltasida sug'oriladigan yerlarida tuproqlarining mexanik tarkibi, litologik tuzilishi va sho'rlanish darajasi hudud bo'yicha turlicha tarqalgan.



Amudaryo deltasida yerlari tuproqlarini mexanik tarkibi uch qismga bo'lib olingan: yengil, o'rta va og'ir. Tuproqlarning litologik tuzilishi ham mexanik tarkibi jihatdan turlicha ajratilgan. Bular quyidagilar: mexanik tarkibi yengil bo'lgan tuproqlarning litologik tuzilishi qalin qumoq, qumoloq va yengil soz tuproqlar, shuningdek, kichik va o'rta qalinlikdagi (0,2 -0,5 m), o'rtacha toshloqli turli mexanik tarkibdagi, qumoq-shag'alli yotqiziqalardagi va gipslarida qalin qumoqli tuproqlar tarqalgan. Bu tuproqlar asosan daryo qayirlarida, daryo o'zanlari atrofida va yer osti suvlari yuzaga yaqin maydonlarda keng tarqalgan. Mexanik tarkibi o'rta bo'lgan tuproqlarning litologik tuzilishi qalin o'rta soz tuproqli bir jinsli; og'ir soz tuproqli, pastga tomon

yengillashuvchi, kam toshli, turli mexanik tarkibdagi qumoq-toshli yotqiziqlar va gipsli tuproqlar tarqalgan. Mexanik tarkibi og'ir bo'lgan tuproqlarning litologik tuzilishi esa qalin og'ir soz tuproqli va loyli zich, bir jinsli va turli mexanik tarkibdagi, tuzilishi bo'yicha qatlamli, qalin o'rtacha-og'ir soz tuproqli va loyli tuproqlar keng tarqalgan. Orol dengizi qurigan tubining yildan yilga kengayayotganligi zaxira yer fondini maydonini oshiradi. Ammo, uning yer va yaylov resurslaridan kuchli sho'rlik, juda past mahsuldorlik qishloq xo'jaligida foydalanilmayapti, hamda turli tuz va changlarning atrof-muhitga salbiy ta'siri natijasida Amudaryo deltasining shimoliy-sharqiy, shimoliy va shimoliy g'arbiy qismida o'zlashtirishga yaroqsiz yerlar maydoni kengayib bomoqda [4]. Amudaryo deltasiga qum va tuzlarni kirib kelishini oldini olish maqsadida ular bilan doimiy kurash olib borish kerak. Bunda eng samarali usul dengizning qurigan qismida turli xil fitomeliorativ chora-tadbirlarni amalga oshirish lozim. Dengizning qurib qolgan qismidagi qoldiq sho'rxok taqirlar va qirg'oq bo'ylab cho'zilgan qum massivlaridan galofit o'simliklarni yetishtirishda foydalanish mumkin. Hozirgi kunda qumliklarining yuqori qatlamida ko'p miqdorda tuz to'plangan, bu esa biron bir o'simlikni o'stirish uchun imkon bermaydi. Vaqt o'tishi bilan bu qumliklarda fitomeliorativ chora-tadbirlarni amalga oshirish mumkin. Hozirgigi kunda sho'r tuproqda o'sadigan bir yillik sho'rular (salsola), qisman yulg'un (tamarix) tabiiy ravishda o'smoqda. Umuman olganda, dengizning qurigan qismida fitomeliorativ tadbirlarini sho'rxok yerlarning yuqori qismida sho'r yuvish ishlarni amalga oshirgandan keyin olib borish mumkin.



Amudaryo deltasida tuproqlarda tuzning to'planishi intensiv shaklda kuzatiladi, buni dengiz tubining qurigan qismi va Amudaryo deltasida sug'oriladigan tuproqlarning sho'rlanishidan ko'rish mumkin. Bundan tashqari, tuz to'planishi nafaqat o'simliklarning ildiz tizimini, balki butun aeratsiya zonasini ham qamrab oladi, bu haqda qator tuz qatlamlarining mavjudligi dalolat beradi, unda tuzlarning miqdori 1-5% gacha, ba'zi joylarda undan ham ko'proq o'zgarib turadi, gipslarning hosil bo'lishi kuzatiladi. Tuproqlarda tuzning to'planishi nafaqat tuproq shakllanishi va yangi turdagi tuproqlarning paydo bo'lishi, balki o'simliklarning suksessiyasi, ya'ni avvalgi o'simliklarni biotsenozning yangi sharoitlariga moslashgan yangi guruhlar bilan almashinishi bilan ham bog'liq [6].

**Xulosa va takliflar.** Amudaryo deltasida landshaftlarini suv bilan ta'minlashni 1974 - yilgacha bo'lgan holatidagidek olib bormaslik kerak, ya'ni mahalliy aholi hozirgi kunda daryo suvini deltaning pastqam joylariga yo'naltirayotgani kabi emas, chunki bunday holatda katta maydonlar suv ostida qolib, anchagina suv behuda bug'lanib ketadi. Daryo suvidan samarasiz foydalanishni oldin olish uchun landshaftlarini suv bilan ta'minlash jarayonida muayyan massivlar va qamishzorlarda sayoz ko'llarni hosil qilmasdan, katta maydonlarni botqoqlikka aylantirmasdan suv bilan ta'minlashga asoslangan differentsiyalashgan muhandislik loyihalarni ishlab chiqish zarur [6]. Bugungi kunda tuproqlarning unumdorligining keskin tushib ketishi hamda sho'rlanish darajalarini kelib chiqishini ikki guruhga bo'lish mumkin. 1. Doimiy o'zgaruvchan ekologik omillar ta'sirida tuproqlarning tabiiy rivojlanish tendentsiyalari: ya'ni, yer osti suvlari, daryolar, ko'llar, dengizlar sathining o'zgarishi, iqlim o'zgarishi, o'simliklar, neotektonika. 2. Inson faoliyati ta'sirida, ayniqsa sug'orish, drenajlash, shudgorlash, yaylovlarni ko'paytirish, daraxt va butalarni kesish, pichan o'rish, kanallar, drenaj tizimlari, to'g'onlar va suv omborlaridan noto'g'ri foydalanish natijasida tuproqlarning sho'rlanish darajalari ortib bormoqda. Amudaryo deltasida bo'ylab fitomeliorativ tadbirlarni amalga oshirish cho'llanishga qarshi kurashishda eng muhim yo'li hisoblanadi. Tuproqni shamol ta'sirida yemirilishini oldini olishda o'rmonlarning samarasi anchagina yuqori va bu O'zbekistonning boshqa hududlarida amalda sinalgan. Albatta, daryo tarmoqlari bo'ylab to'qaylar borligi kuchli shamol va deflyatsiyaga qarshi juda yaxshi to'siqdir. Lekin, ko'plab daryo tarmoqlarida suv oqimi yo'qligi sababli to'qaylar allaqachon qurib qolgan. Bu tarmoqlar suv bilan ta'minlansa, albatta, ular yana qayta tiklanadi. Ammo, barcha tarmoqlarni hech bo'lmaganda yilda bir marta suv bilan ta'minlashning imkoniyati mavjud emas. Shu sababdan o'rmon zonalarini muayyan joylarda, ya'ni qayerda ularni suv bilan ta'minlash imkonini bo'lsa o'sha joylarda yaratish maqsadga muvofiqdir. Shu bilan birga o'rmonlar tarkibida qurg'oqchilikka va sho'rga chidamli daraxt turlarini ko'paytirish zarur. Zich o'rmon zonalarini asosan aholi yashash manzilgohlari, yo'l yoqalari, kanallari bo'ylab, ko'l va suv havzalari atrofida yaratish kerak.

#### ADABIYOTLAR

1. Рафиков В.А. Проблемы решения судьбы аральского моря. Тошкент -Урфон 2009. 34-36.
2. Рафиков В.А. Геосистема деструкция ва деградациясининг чегаралари ва хусусиятлари ҳамда қайта тикланиши. Геогр. фанлари доктори (DSc) дисс. автореферати. – Т.: 2017.
3. Попов В.А. Проблема Арала и ландшафты дельты Амударьи. Т.: Фан Уз ССР, 1990. – 112.
4. Уразбаев А.К. Природно-мелиоративная оценка земель низовьев Амударьи: Автореферат диссерт. на соиск. уч. степени канд. геогр. наук, -Ташкент: 1988. -25 с.
5. Хурсанов Д.Б. Амудаё ҳозирги дельтаси ландшафтларининг структураси ва табақаланиш қонуниятлари. // Г.ф.ф.д. автореферати. – Самарқанд, 2019. 40 б.
6. Ганиев З.А. - Амударё ҳозирги дельтаси геотизимлари экологик ҳолатини яхшилашнинг географик асослари. (PhD) илмий даражасини олиш учун тақдим ёзилган диссертацияси 30 с. Самарқанд. 2022.



УДК: [553.98:552.1:53:550.822.3] (575.172)

**Лейла ШАРАФУТДИНОВА,**

*Начальник отдела «Отдела контроля качества образования» Университета геологических наук*

*E-mail: shleyla1980@gmail.com*

**Анвар МУМИНОВ,**

*Доцент кафедры геологии нефти и газа Университета геологических наук*

*E-mail: gafur@mail.ru*

**Лейла ГАНИЕВА,**

*Инженер лаборатории «Геофизики» Института геологии и разведки месторождений нефти и газа*

*E-mail: laylo15@bk.ru*

*По отзыву Евсеевой Г.Б., заведующей лабораторией «Строительная физика» «Института геологии и разведки месторождений нефти и газа», к.т.н.*

### PETROPHYSICAL ANALYSIS AND BINDING OF CORE DATA TO GIS MATERIALS – IN ORDER TO SUBSTANTIATE THE CALCULATION PARAMETERS (ON THE EXAMPLE OF THE ARSLAN DEPOSIT)

Annotation

The article describes the results of a complex of laboratory core studies, which provide for a multi-scale study of elastic properties, microstructure of rocks, composition and their filtration-capacitance properties. The possibilities of operational determination of the main filtration-capacitance properties of terrigenous reservoir rocks of the Arslan deposit are shown.

**Keywords:** Laboratory core studies, petrophysical properties, elastic wave velocities, reservoir conditions, boundary values.

### PETROFIZIK TAHLIL VA ASOSIY MA'LUMOTLARNI GIS MATERIALLARIGA BOG'LASH-HISOBLASH PARAMETRLARINI ASOSLASH UCHUN – ARSLON KONI MISOLIDA)

Annotatsiya

Maqolada jinslarning elastik xususiyatlari, tog' jinslarining mikrotuzilishi, tarkibi va ularning filtrlash-sig'im xususiyatlarini o'rganishni ta'minlaydigan laboratoriya kern tadqiqotlari majmuasi natijalari keltirilgan. Arslan konining terrigen kollektor jinslarining asosiy filtratsiya-sig'im xususiyatlarini tezkor aniqlash imkoniyatlari ko'rsatilgan.

**Kalit so'zlar:** Laboratoriya kern tadqiqotlari, petrofizik xususiyatlar, elastik to'liq tezligi, qatlam sharoiti, chegaraviy qiymatlar.

### ПЕТРОФИЗИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПРИВЯЗКА ДАННЫХ ПО КЕРНУ К МАТЕРИАЛАМ ГИС – С ЦЕЛЬЮ ОБОСНОВАНИЯ ПОДСЧЕТНЫХ ПАРАМЕТРОВ (НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АРСЛАН)

Аннотация

В статье описаны результаты комплекса лабораторных исследований керна, которые предусматривают разномасштабное изучение упругих свойств, микроструктуры пород, состава и их фильтрационно-емкостных свойств. Показаны возможности оперативного определения основных фильтрационно-емкостных свойств терригенных пород коллекторов месторождения Арслан.

**Ключевые слова:** Лабораторные исследования керна, петрофизические свойства, скорости упругих волн, пластовые условия, граничные значения.

**Введение.** Начиная с 30 -х годов прошлого века, параллельно развитию геофизических методов исследования скважин (ГИС), интенсивно формировалась новая геологическая наука о горной породе и ее свойствах, как основа количественной интерпретации скважинных измерений. Термин «Петрофизика» закрепился за ней в 1960-е годы после того, как были обобщены многочисленные накопленные данные исследований керна [1,4,5]. До начала 80-х годов прошлого столетия эта наука, развивалась очень стремительно. Были получены фундаментальные знания, положенные в основы разработки современных методов ГИС и их интерпретации [2,3].

С помощью связей «кern-кern», «кern-ГИС», «ГИС-ГИС», полученных на основе петрофизической информации, проводится интерпретация данных ГИС, то есть получение на основе измеренных геофизических параметров информации о минеральном составе, пористости, насыщенности пород [1,3].

**Литературный обзор.** Структура Арслан выявлена в 2013 году сейсморазведкой МОГТ-3Д и подготовлена под глубокое поисковое бурение в 2014 году по двум отражающим горизонтам, приуроченным к внутри и низам среднеюрских отложений и в том же году начато бурение поисковой скважины №1, при опробовании которой в 2015 году получены промышленные притоки газа из ниже- и среднеюрских отложений.

В тектоническом отношении месторождение Арслан расположено в восточной части Судочего прогиба, который простирается субмеридионально, от Центрально-Устьюртской системы дислокаций на юге до Актумсуекской системы дислокаций на севере. На западе он граничит с Куаныш-Коскалинским валом, который ограничивает его на западной стороне. На востоке прогиб ограничен Арало-Кызылкумским разломом, который служит восточной границей прогиба.

По кровле пласта J<sub>2</sub><sup>11</sup> структура Арслан представляет собой антиклинальную складку, которая с востока ограничена тектоническим нарушением. Размеры структуры по изогипсе «-2440 м» составляют: длина 4,1 км, ширина

3,05 км, высота 60 м. С глубиной строение ловушки, в целом, не меняется. Размеры структуры по изогипсе «-3382 м» составляют: длина 4,2 км, ширина 3,2 км, высота более 100 м.

На месторождении Арслан промышленная газоносность установлена в отложениях нижнеюрского ( $J_1$ ) и среднеюрского ( $J_2$ ) возрастов. Дебиты газа изменяются от 33,36 тыс.м<sup>3</sup>/сут. через 7 мм штуцер до 799,56 тыс.м<sup>3</sup>/сут. через 19 мм штуцер.

Пластовые воды юрского водоносного комплекса представлены седиментагенными и инфильтрогенными высоко метаморфизованными рассолами хлоркальциевого типа, хлоридной группы, натриевой подгруппы. Минерализация изменяется в пределах 41,32 - 188,7 г/л, плотность 1,022 - 1,117 г/см<sup>3</sup>, рН = 4,5 - 7,0. Содержание (г/л): натрия и калия 15,678 - 61,974; кальция 0,309 - 11,262; магния 0,128 - 3,548; хлора 24,787 - 108,423; сульфатов 0,026 - 0,602; гидрокарбонатов 0,061 - 0,528. Из микрокомпонентов обнаружены в промышленных концентрациях йод до 23,1 мг/л, бром до 403,7 г/л. [2]

**Методика исследований.** В работе исследования по повышению точности определения подсчетных параметров пород-коллекторов проводились путем сопоставления значений физических свойств образцов, полученных лабораторными методами и методами ГИС, т.е. строились зависимости «кern-ГИС» [6].

В результате обработки данных были получены количественные значения для следующих параметров: коэффициент глинистости, коэффициент пористости и коэффициент газонасыщенности коллекторов [7].

Была выполнена комплексная интерпретация данных геофизических исследований в скважинах №4, 5 и 8, поскольку эти скважины обладали наиболее полной информацией, полученной из керновых данных. Выбор скважин для комплексной интерпретации основан на доступности керновых данных в этих скважинах, что обеспечивает более полное понимание литологического состава и физических свойств пород-коллекторов в исследуемом месторождении Арслан. Определены следующие петрофизические параметры пород: плотность  $\rho_0$  – объемная;  $\delta_m$ - минералогическая; коэффициент открытой пористости  $k_p$ ; коэффициент общей пористости  $k_{op}$ ; коэффициент абсолютной проницаемости по газу (азоту)  $k_{пр}$ ; коэффициент остаточной водонасыщенности  $k_{ов}$ ; удельное электрическое сопротивление при 100% рвп и частично водонасыщенной породы  $r_{внг}$ , скорость распространения продольных волн  $V_p$ , интервальное время пробега продольной волны  $\Delta Tr$ . [8,9,10].

**Результаты.** Анализ геолого-геофизической информации показывает, что флюидовмещающими породами в природном резервуаре месторождения служат отложения, представленные переслаиванием глин, алевролитов и песчаников. Выявленные залежи имеют достаточно сложное геологическое строение, а залежи относятся к типу литологически экранированных, ограниченные с северо-востока и юго-запада тектоническим нарушением.

Из анализа и обобщения результатов лабораторного исследования литолого-физических свойств образцов керна можно сделать следующие выводы:

В продуктивных горизонтах минеральный состав пород в основном состоит из терригенных компонентов, которые составляют от 88% до 98% общей массы породы. Примесь кальцита составляет не более 2-12%.

Распределение коэффициента открытой пористости для пород нижней и средней юры варьируется от 1,1 – 13,1 % с максимумом на интервале 5%-10%, а средняя пористость равна 7,94% (рисунок 1). Характер гистограммы изменения близок к нормальному.



Рисунок 1. Гистограмма распределения коэффициента пористости песчано-алевритовых пород средней и нижней юры

Распределение коэффициента проницаемости для пород средней и нижней юры варьируется от 0,001 – 112,5  $10^{-3}$  мкм<sup>2</sup> с максимумом на интервале 0,01-0,1  $10^{-3}$  мкм<sup>2</sup>, а средняя проницаемость равна 5,21  $10^{-3}$  мкм<sup>2</sup> (рисунок 2).



Рисунок 2. Гистограмма распределения коэффициента проницаемости песчано-алевритовых пород средней и нижней юры

Распределение коэффициента остаточной водонасыщенности для пород средней и нижней юры варьируется от 58,5 – 92,6% с максимумом на интервале 70-80%, средняя водонасыщенность равна 72,06% (рисунок 3).



Рисунок 3. Гистограмма распределения коэффициента остаточной водонасыщенности песчано-алевритовых пород средней и нижней юры

Согласно классификации А.А. Ханина, породы песчано-алевролитовых формаций на месторождении Арслан проявляют существенную неоднородность в отношении коэффициентов пористости, газопроницаемости и водонасыщенности. В соответствии с этой классификацией, эти породы отнесены к IV классу по пористости и V классу по проницаемости в качестве поровых коллекторов.

Для установления нижней границы коллекторов по коэффициенту открытой пористости  $k_{п}$  использовали графо-аналитический метод, основанный на построении интегральной функции распределения значений данного параметра по интервалам, относимым к коллекторам и неколлекторам (рис.4). Абсцисса точки пересечения кумулятивных кривых коллекторов и неколлекторов соответствует значению 8,0%, что соответствует граничному значению пористости.

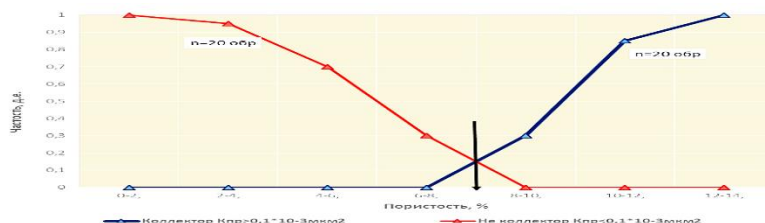


Рисунок 4. Сопоставление кумулятивных кривых распределения коллекторов и неколлекторов по коэффициенту пористости (для газовых коллекторов)

Для обоснования граничных значений коэффициента остаточной водонасыщенности  $K_{ов.гр.}$  можно воспользоваться корреляционной зависимостью  $k_{п}=f(k_{ов})$ . Результаты сопоставления значений пористости и водонасыщенности с целью выявления зависимости  $k_{п}=f(k_{ов})$  для песчано-алевритовых пород месторождения Арслан приведены на рис. 5.



Рисунок 5. Зависимость  $k_{ов}=f(k_{п})$  коэффициента остаточной водонасыщенности от коэффициента открытой пористости для терригенных пород средней и нижней юры.

Граничное значение коэффициента остаточной водонасыщенности, на основе анализа выявленной зависимости, в численном выражении имеет вид:  $k_{ов}=94,31-2,29k_{п}$ ,  $R^2=0,95$ , равно  $k_{ов.гр}=76\%$  при  $k_{п}=8,0\%$ .

Для выявления корреляционной связи между коэффициентом открытой пористости  $K_{п}$  и объемной плотностью  $\delta_{п}$  использованы 92 образца песчано-алевритовых пород. Корреляционная связь типа «кern-кern» используемая для количественной интерпретации результатов гамма-гамма каротажа представлена на рис.б.



Рисунок 6. Связь объемной плотности от коэффициента открытой пористости

Выявленная корреляционная зависимость между этими петрофизическими параметрами носит линейный характер и в количественном выражении описывается уравнением  $\delta_{п} = 2,68-0,02 \cdot K_{п}$ . Согласно рис.6. коллекторами являются все породы, объемная плотность которых меньше  $2,47 \text{ г/см}^3$ .

Таким образом граничные значения ФЕС песчано-алевритовых коллекторов нижней юры имеют следующие значения:

**Газовый коллектор:**  $k_{пгр} - 8,0\%$  ;  $k_{пгр} 0,1 \times 10^{-3} \text{ мкм}^2$  ;  $k_{ов гр} - 76,0\%$ .

Связь между параметром пористости и коэффициентом открытой пористости при нормальных атмосферных условиях описывается математическим уравнением  $R_{п} = 1/K_{п}^{1,80}$  и имеет высокий коэффициент корреляции  $R^2 = 0,98$ , что говорит о существенной зависимости между этими двумя петрофизическими параметрами. Значение структурного показателя  $m$ , равное  $1,80$ , часто наблюдается в случае средне сцементированных терригенных пород с пористостью трещинно-порового типа.

Кроме того, полученные результаты позволили определить зависимость коэффициента увеличения сопротивления (параметра насыщения) от водонасыщенности породы:  $R_{п} = 1/k_{ов}^{1,74}$ , где  $R_{п}$  - коэффициент увеличения сопротивления,  $k_{ов}$  - коэффициент остаточной водонасыщенности.

Значение коэффициента корреляции  $R^2 = 0,86$  говорит о сильной связи между этими двумя параметрами. Показатель  $n$  в эмпирической зависимости, равный **1,74**, указывает на тип породы и характеристику их пористости. Для трещинно-поровых гидрофильных терригенных пород такое значение показателя  $n$  является типичным.

Скорости продольных волн в песчаниках, когда они полностью насыщены 10% раствором NaCl, варьируются от 3175 до 5139 м/с. Временные интервалы, соответствующие этим скоростям, составляют от 195 до 315 миллисекунд. Эмпирическая зависимость между изменением времени и коэффициентом открытой пористости для изучаемых терригенных пород:  $\Delta T_p = 9,72 * k_p + 183$ . Коэффициент корреляции для этой зависимости составляет  $R^2 = 0,98$ , что говорит о хорошей степени соответствия между изменением коэффициента открытой пористости и интервальным временем. При значении коэффициента открытой пористости равном 0, интервальное время в твердой фазе (скелете) терригенной породы составляет **183 мкс**.

**Выводы и рекомендации.** Полученные результаты будут полезны при дальнейшей интерпретации данных ГИС и оценке свойств пород-коллекторов, а также при подсчете запасов месторождений УВ на данной территории. . Выполнение дополнительных исследований, таких как ЯМР, ВАК и ГГКп, определение фазовой проницаемости, может быть полезным для дальнейшего уточнения петрофизической модели и оценки свойств породы, а также является важным шагом для более полной и точной интерпретации данных в исследуемых скважинах

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Петерсилье В.И., Пороскуна В.И., Яценко Г.Г. / Методические рекомендации по подсчету геологических запасов нефти и газа объемным методом.– М.: Тверь: ВНИГНИ, НПЦ «Тверьгеофизика», 2003, 262 с.
2. Элланский М.М. Петрофизические основы комплексной интерпретации данных геофизических исследований скважин /–Москва: РГУ НГ, 2001г.
3. Гурбатова И. П., Мелехин С. В., Юрьев А.В. Особенности изучения петрофизических и упругих свойств керна в сложнопостроенных коллекторах нефти и газа при моделировании термобарических пластовых условий / // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2010. – № 5. – С. 67–72.
4. Петрофизика : учеб. для вузов / В. М. Добрынин, Б. Ю. Вендельштейн, Д. А. Кожевников; под ред. док. физ.-мат. наук Д. А. Кожевникова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : «Нефть и газ», 2004. – 368 с.
5. Петрофизика: теория и практика изучения коллекторских свойств горных пород и движения пластовых флюидов /Тиаб Дж., Доналдсон Эрл Ч.// Перевод с английского. - М.: ООО «Премиум-Инжиниринг». 2009. - С. 868.
6. Котяхов Ф.И. Физика нефтяных и газовых коллекторов / Ф.И. Котяхов. - М.: Недра, 1977. -С. 287.
7. ГОСТ 26450.1-85 Породы горные. Методы определения коэффициента открытой пористости жидкостенасыщением.
8. ОСТ 41-03-219-83 Горная порода-коллектор. Методика определения удельного электрического сопротивления образцов горных пород-коллекторов нефти и газа.
9. Михайлов Н.Н. Физика нефтяного и газового пласта / Н.Н. Михайлов - М: МАКС ПРЕСС, 2008, - С. 447.
10. МакФи К. Лабораторные исследования керна: гид по лучшим практикам/МакФи К., Рид Дж., Зубизаретта И. //Перевод с английского. - М.- Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2018. -С. 912.



*Asliddin ESHMURODOV*

*H.M.Abdullayev nomidagi geologiya va geofizika instituti tayanch doktoranti*

*E-mail: eshmurodov.asliddin@mail.ru*

*O'zMU, katta o'qituvchi, g.-m.f.f.d. (PhD) A.To'xtasinov taqrizi asosida*

## INTERPRETATION OF GIS DATA IN DETERMINING THE PHYSICAL PARAMETERS OF ORE-FORMING ROCKS OF THE TOMDITOV REGION

Annotation

Well logging data from a total of 24 borehole sites in Kumbogut-Karashoy were interpreted. As a result, it was found that changes in the physical properties of rocks along the wellbore, changes in the secondary and mineral composition of ore-bearing rocks are associated with changes in apparent resistivity and polarization coefficients.

**Key words:** Shales, siltstones, quartz, depression, electrical resistivity, natural field, radioactivity, mineralization.

## ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ ГИС ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ФИЗИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРЫ РУДАОБРАЗУЮЩИЕ ПОРОД ТОМДИТОВСКОГО РАЙОНА

Аннотация

Интерпретированы данные ГИС всего 24 участков буровых скважин Кумбогут-Карашого Северная зона оруденения, Майский, Томдибулук, Бесапантав, Северо-Тайманский, Кызылташский разрезы, где ведутся геологоразведочные работы в районе Тамдитауских гор. В результате установлено, что изменения физических свойств пород по стволу скважин, изменения вторичного и минерального состава рудовмещающих пород связаны с изменением кажущегося сопротивления и коэффициентов поляризации.

**Ключевые слова:** Сланцы, алевриты, кварц, депрессия, электрическое сопротивление, природное поле, радиоактивность, минерализация.

## TOMDITOV HUDUDIDA MA'DAN QAMROVCHI JINSLARNING FIZIK XUSUSIYATINI ANIQLASHDA QGT MA'LUMOTLARINI TALQINI

Annotatsiya

Tomditov tog'lari hududidagi geologiya qidiruv ishlari olib borilayotgan Kumbogut Karashoxo Shimoliy minerallashuv zonasi, Mayskiy, Tomdibuloq, Besapantav, Shimoliy Tayman, Qiziltosh uchastkalaridan jami 24 ta burg'i qudug'i kesimi QGT ma'lumotlari talqin qilindi. Natijada quduqlar kesimi bo'ylab tog' jinslarining fizik xususiyatlari o'zgarishi ma'dan qamrovchi jinslarning ikkimlamchi va mineral tarkibi o'zgarishlari mos holda tuyuluvchi qarshilik va qutblanish koeffitsiyentlari o'zgarishiga aloqadorligi aniqlandi.

**Kalit so'zlar:** Slanets, alevrolit, kvars, depressiya, elektr qarshilik, tabiiy maydon, radioaktivlik, minerallashuv.

**Kirish.** So'ngi yillarda jahon miqyosida zamonaviy texnika yutuqlari va geofizik qurilmalarning sezgirlik darajasi ortishi bilan ma'dan konlarini tadqiq qilishda geofizik usullarning ahamiyati ortib bormoqda. Bugungi kunga kelib yer yuzasiga yaqin joylashgan ma'dan konlari deyarli aniqlab bo'lingan, shuning uchun kelgusida bajariladigan geologik qidiruv ishlarini oldiga qo'yiladigan vazifa bu - iqtisodiy samarador usullar yordamida kam mablag' talab qiladigan zamonaviy qidiruv usullaridan foydalangan holda chuqur yer osti foydali qazilma konlarini aniqlash hisoblanadi. Ma'danlashgan hududlarni yer yuzasidan turib bashoratlashda turli xil geofizik metodlari mavjud bo'lib, ushbu qidiruvlarni asoslash uchun albatta QGT tadqiqot ishlari asosida xulosaga kelinadi.

**Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.** Tomditov tog'lari hududida ma'dan qamrovchi jinslarning petrofizik parametrlarini o'rganish bo'yicha M.V.Suxin, 1970; I.I.Popov, 1967; N.M., Zairi 1993 va boshqa ko'plab olimlar tomonidan ilmiy va amaliy tadqiqot ishlari olib borilgan.

Muruntav koni strukturasi haqidagi dastlabki ma'lumotlar A.T.Bendik tomonidan berilgan (Рудные формации..., 1969). Kiyenchalik ЦНИГРИ tadqiqotchilari (С.Д. Шер, И.К. Брагин, Т.А. Блинова., Б.Я. Вихтер), ОМЕ SAIGIMS (Y.F. Baskakov., A.K. Voronkov., Y.S. Savchuk), ИГиГ АН УзССР (М.М. Mansurov., L.SH. Bulatova., V.I. Isakdjanov) ma'lumotlari asosida konni murakkab tuzilishdagi oraliqlariga tuzatish va o'zgartirishlar kiritilgan[3]. Muruntov konining o'ziga xos xususiyati shundan iboratki, u fleksurali uzilmalar kesishgan joyiga rangli Besapan jinslarning burdalanishi tik tushuvchi razlomning yarim kenglik va shimoliy-sharqiy yoriqlar bo'ylab tarqalgan yerda sanoat ma'danlashuvi yuqori paleozoy tektonik faolligini to'ldirib yotadi.(Прогнозирование и поиски..., 1989) [4]. Strukturaviy darzlik ma'dan konining markaziy qismida joylashgan bo'lib, Muruntov antiklinalining sharnirlari yonidan o'tuvchi asosiy chokidan tashqari, unga Daykali va Turmalin yoriqlar sifatida kiritish mumkin[5].

Tomdi tumani hududida oltin, kumush, platina, uran, rux va boshqa foydali qazilmalarning konlari mavjud. Ushbu konlarni o'zlashtirish asosan ochiq usulda amalga oshiriladi. Bundan tashqari fosforitlar va kvars qumi kabi metall bo'lmagan minerallar qazib olinadi.

Ushbu maqolani tayyorlash davomida mualliflarning 2013-2017 yillarda Qimmatbaho metallar va uran geologiyasi ilmiy ishlab chiqarish markazi geofizik partiyasi tomonidan Qiziltosh, Mayskiy, Umid, Akkazat, Karashoxo, Chuqurquduq, Myutenbay, Yasvay ma'danli ob'ektlarida o'tqazilgan ko'p sonli quduqlardagi geofizik tadqiqotlarning raqamli ma'lumotlari va

markaziy geologiya geofizika ekspeditsiyasi tomonidan o'tkazilgan yer usti geofizik ishlari hamda hududda avvalgi yillarda olib borilgan geofizik qidiruv ishlari natijalaridan keng foydalanildi.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Tadqiqot hududi bo'yicha keyingi geofizik tadqiqot ishlari Uranredmetgeologiya AJ geofizika partiyasi tomonidan 2017-2022 yillarda olib borildi.

"O'zbek geologiya qidiruv" AJ "Qizilqum geologiya qidiruv" ekspeditsiyasi tomonidan bir qator oltin ma'danli uchastkalarida o'tkazilgan kompleks geologik qidiruv tadqiqotlari asosida quyidagi Kumbogut, Karashoxo, Shimoliy minerallashuv zonasi, Mayskiy, Tomdibuloq, Besapantav, Shimoliy Tayman, Qiziltosh va boshqa istiqbolli uchastkalarida chuqur burg'lash orqali sulfid ma'danlashuv oraliqlarida tog' jinslarining mineral tarkibi o'zgarishi, shu oraliqda jinslarda kuzatiladigan petrofizik xossalarni o'zaro bog'liq holda anomal o'zgarish oraliqlari ajratilib, tahlil qilindi. Loyihaga ko'ra burg'i quduqlarini turli yo'nalish va azimut burchagi ostida o'tildi va ulardan yetarli darajada kern na'munalari olishga erishilgan. Kern na'munalari belgilangan tartibda hujjatlashtirilib, kesimning to'liq litologik xossalari aniqlangan. Ushbu bajarilgan ishlar esa o'z navbatida litologik kesimni jinslarning fizik parametrlari bo'yicha to'liq tavsiflash va taqqoslash imkonini berdi.

**Kumbogut** uchastkasida qazilgan №1021, 1022, 1023 raqamli burg'i quduqlarida o'tkazilgan geofizik tadqiqot natijalari va quduqlar kernidan olingan tog' jinslarini geologik izohlash bo'yicha quyidagi xulosaga kelindi.

Quduqlar litologik kesimida hudud uchun mashhur bo'lgan ma'dan qamrovchi jins bo'lgan bessapan svitasining temirlashgan, kvarts tomirchali, slyudalashgan slanetslar va alevrolitlari notekis qatlamlanish bilan yotadi. Kesimning ayrim oraliqlarida tarkibida sulfid minerallari (arsenopirit), xloritlashgan kvarts tomirchasi uchraydi. Ularning radioaktivlik qiymati 11-41 mkR/soat bilan, kvartslashish oraliqlarida sulfid mineralizatsiyasi rivojlangan, jinslar tarkibida esa 9-10 mkR/soat ga teng. Kvars tomirlashuvi rivojlangan darzlashgan oraliqlarda 7-13 mkR/soat radioaktivlik qiymatlari kuzatiladi.

**Karashoxo** uchastkasida qazilgan №43/1, 43/2, 47/2 sonli burg'i quduqlarida o'tkazilgan geofizik tadqiqotlari ma'lumotlari asosida tog' jinslarining fizik parametrlarini aniqlash bo'yicha olingan natijalar quyidagilar:

Kesimda ko'mir tarkibli, darzlangan slanetslar va alevrolitlarda kvartslashuv bilan birga kam miqdorda sulfid minerallashuvi kuzatiladi. Ba'zida sulfid mineralizatsiyasi rivojlangan oraliqlarda pirit va arsenopirit kuzatiladi. Kvartslashuv zonalarida tog' jinslarining darzlashuv zonalarida yaqqol namoyon bo'ladi. Darzliklar tog' jinslarini noaniq yo'nalishda kesib o'tgan bo'lib, kern na'munalariida har-xil o'lchamdagi kvarts tomirlarini shakllantirgan. Xususan, Karashoxo 43/2 sonli burg'i qudug'i 191,5-192,5 m oraliqida 70 smli, 193,5-195,0 m intervalida esa 60 sm o'lchamdagi kvarts tomiri mavjud. Ularda ba'zan o'zi bilan temir oksidlashuvi va xloritlashuvi kuzatiladi. Ushbu oraliqda o'tkazilgan elektr karotaj tadqiqoti diagrammalarida qiymatlar o'zgarish oralig'i 3 dan 470 Omm gacha kuzatildi, 10 dan 60 mkR/soat qiymatiga ega radioaktivlik xususiyatini namoyon etadi, tabiiy maydon 45 dan 270 mv elektr kuchlanish qiymati bilan kesimda namoyon bo'ladi.

Odatda kesimda slanetslar yuqori qarshilik qiymatlari bilan qayd qilinadi, lekin yuqorida sanab o'tilgan tog' jinslarining va ikkilamchi o'zgarishlari (zatsiya) ayniqsa sulfid mineralizatsiyasi kesimning 20 dan ba'zi hollarda 340 Om·m gacha qiymatlar bilan elektr qarshiligini pasaytirishga sabab bo'lgan. Gamma karotaj bo'yicha 6-67 mkR/soat radioaktivlik qiymatlariga ega. Tabiiy maydon esa 20-270 mV qiymatlarga ega ekanligi aniqlandi.

**Shimoliy minerallashuv zonasi** uchastkasida qazilgan №50/13, 50/15, 50/19 raqamli burg'i quduqlarida o'tkazilgan geofizik tadqiqot natijalari va quduqlar kernidan olingan tog' jinslarini geologik izohlash bo'yicha quyidagi xulosaga kelindi.

Kesimda slanets alevrolitlar qatlamlashgan holda uchraydi. Ko'mirlashgan tarkibli oraliqlar ham mavjud. Ayrim oraliqlarda darzlashish rivojlangan. Darzlashish qatlamni har-xil yo'nalishda kesib o'tadi. Darzlik yo'nalishi bo'ylab kvarts tomirlari rivojlangan bo'lib 1 mm dan 15 sm gacha qalinlikda kuzatiladi. Kvars tomirlari rivojlangan oraliqlarda nisbatan kam miqdorda sulfid mineralizatsiya kuzatiladi. Gamma karotaj bo'yicha 7 dan 19 mkR/soat gacha radioaktivlik qiymati kuzatildi.

Bundan tashqari o'rganilgan quduqlarning litologik kesimida metaalevroslanetsli oraliq ham ajratiladi. Kuchli darzlanishga uchragan bunday oraliqlarda darzliklar yo'nalishi bo'yicha kvarts-kalsit tomirchalari rivojlangan, ba'zi oraliqlar kuchli oksidlanish bilan kesimda namoyon bo'ladi. Ushbu oraliqda o'tkazilgan radioaktiv karotaj tadqiqoti diagrammalarida qiymatlar o'zgarish oralig'i 6 dan 16 mkR/soat gacha. Och kulrang tusga ega dayka-kuchli porfirlashgan xolda uchraydi. 50/15 raqamli burg'i qudug'i kesimida 110,3-111,2 m va 131,3-136,0 m intervallarida kuzatildi. Radioaktiv karotaj tadqiqoti diagrammalarida qiymatlar o'zgarish oralig'i 16 dan 31 mkR/soat gacha qiymatiga ega.

**Mayskiy** uchastkasida qazilgan №4V/3, 6a/2 raqamli burg'i quduqlarida o'tkazilgan geofizik tadqiqot natijalari va quduqlar kernidan olingan tog' jinslarini geologik izohlash bo'yicha quyidagi xulosaga kelindi.

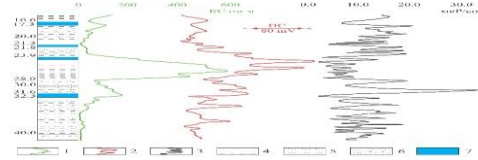
Kesimda slanets, alevrolitlar qatlamlashib yotadi. Darzlashgan oraliq ham mavjud, darzlashgan slanets va alevrolitlarda kvartslashuv bilan birga kvarts-kalsit tarkibli linzasimon tomirchalar rivojlangan. Ayrim darzlashgan oraliqlarda temir oksidlashuvi kuzatiladi. Kam miqdorda sulfid minerallashuvi rivojlangan. Turli o'lchamga ega ushbu tomir yo'nalishi bo'ylab tog' jinsi metasomatik o'zgarish kuzatiladi. Tuyuluvchi qarshilik usuli bo'yicha 5-310 Om·m, gamma karotaj bo'yicha 7-16 mkR/soat radioaktivlik qiymatiga, 5-210 mv elektr kuchlanishi bilan ajratiladi.

Kvars tomirchalari rivojlangan oraliqlarda o'lchangan karotaj tadqiqoti ma'lumotlariga ko'ra 30 dan 300 Omm gacha oraliqda elektr qarshilik, 5 dan 15 mkR/soat gacha radioaktivlik qiymati va 90 dan 270 mv gacha elektr kuchlanishi qiymati bilan ajratildi.

**Tomdibuloq** uchastkasida qazilgan №5035, 5036, 5037 raqamli burg'i quduqlarida o'tkazilgan geofizik tadqiqot natijalari va quduqlar kernidan olingan tog' jinslarini geologik izohlash bo'yicha quyidagi xulosaga kelindi.

Kesimda slanets, alevrolit qatlamlari turli qalinlikda qatlamlashib yotadi. Ba'zi oraliqlarda ko'mirlashgan biotitli tarkibga ega bo'lib to'q kulrang tusga ega. Mustahkam tog' jinsi shaklida uchraydi. Kesimning ayrim oraliqlarida metasomatik o'zgarishga uchrab andezitbazaltli tuzilish hosil qilgan. Darzlashib o'zgargan oraliq bo'ylab turli o'lchamdagi kvarts tomirlari tog' jinsi bo'ylab tomirsimon darzliklarini to'ldirib yotadi. Darzlanishli yer yoriqlar strukturasi o'zi bilan turli xil kompleks minerallashuvni (tomirli-mayda tomirli metasomatik o'zgarishlar) keltiradi [1]. Kvars tomiri yo'nalishi bo'ylab sulfid minerallashgan soha vujudga keladi. Tuyuluvchi qarshilik usuli bo'yicha 10-50 Omm, gamma karotaj bo'yicha 9-23 mkR/soat radioaktivlik qiymatiga, 10-60 mv elektr kuchlanishi bilan ajratildi.

Kvars tomiri rivojlangan oraliqda 50-550 Omm elektr qarshiligiga, 0,5-20,5 mkR/soat radioaktivlikga, 40-100 mv elektr kuchlanishga ega. dayka kvarts – kalsit tomirlashishga ega. 19-39 mkR/soat radioaktivlikga ega.

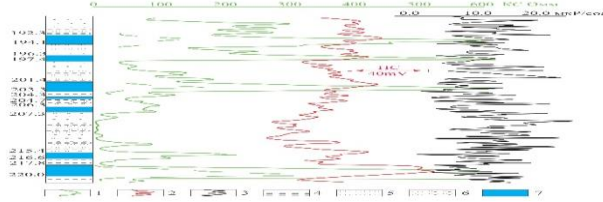


**1-rasm.** Tomdibuloq № 5035 quduq kompleks karotaj tadqiqoti

**Shartli belgilar:** 1 – tuyuluvchi qarshilik; 2 – elektr kuchlanish; 3 – radioaktivlik; 4 – alevrolit; 5 – metaalevroslanets; 6 – slanets; 7 – kvarts tomiri.

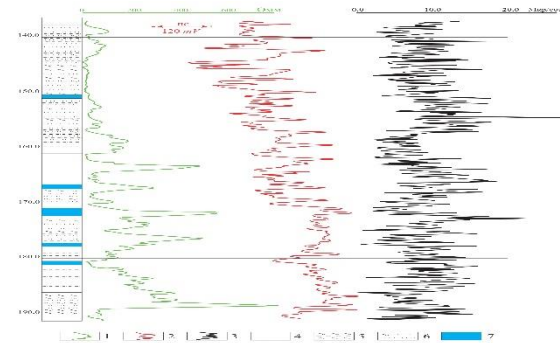
**Besapantau** uchastkasida qazilgan №15/5, 15/14, 15/15 raqamli burg'i quduqlarida o'tkazilgan geofizik tadqiqot natijalari va quduqlar kernidan olingan tog' jinslarini geologik izohlash bo'yicha quyidagi xulosaga kelindi.

Kesimda karotaj tadqiqoti ma'lumotlari asosida slanetslar, metaalevrolitlar bilan qatlamlashib yotadi. Ba'zi oraliqlarda kern na'munalari tahlili asosida ko'mirlashgan, kremniy tarkibiga ega. Turli qalinlikdagi yotqiziqalar kesimini ko'rishimiz mumkin. Ba'zi oraliqlarda tog' jinsi slyudalashgan karbonat tarkibli alevrolitlar bilan qatlamlashib yotadi. Elektr karotaji asosida 0 dan 1300 Omm gacha oraliqdagi elektr qarshilikga, 6 dan 56 mkR/soat gacha tabiiy radioaktivlikga, 20-240 mv elektr kuchlanishga ega qiymat bilan kesimda ajratildi [2]. Bundan tashqari kvarslashish va kvarts tomirlari kuzatilgan oraliqlarda esa 0-1525 Omm elektr qarshilikli, 2-51 mkR/soat radioaktivlik qiymati, 30-250 mv elektr kuchlanishi bilan ajratildi.



**2 – rasm.** Besapan № 15/14 quduq kompleks karotaj tadqiqoti

**Shartli belgilar:** 1 – tuyuluvchi qarshilik; 2 – elektr kuchlanish; 3 – radioaktivlik; 4 – alevrolit; 5 – metaalevroslanets; 6 – slanets; 7 – kvarts tomiri.



**3-rasm.** Besapan № 15/15 quduq kompleks karotaj tadqiqoti

**Shartli belgilar:** 1 – tuyuluvchi qarshilik; 2 – elektr kuchlanish; 3 – radioaktivlik; 4 – alevrolit; 5 – metaalevroslanets; 6 – slanets; 7 – kvarts tomiri.

**Prikontaktoviy** uchastkasidagi № 40/42 raqamli burg'i quduqi kesimida alevroslanetslar tuyuluvchi qarshilik usuli bo'yicha 5-12 Om·m, gamma karotaj bo'yicha 8-26 mkR/soat radioaktivlik qiymatlariga ega. Kvarslashgan oraliqlarning tuyuluvchi qarshiligi 30-60 Om·m, radioaktivligi - 1-5 mkR/soat, tabiiy maydon esa 15-240 mV qiymatlarga ega ekanligi aniqlandi.

“**Shimoliy Tayman**” uchastkasida qazilgan № 6a/1, 7/02, 11/11 raqamli burg'i quduqlari kesimi alevrolitlar brekchiyalashgan holatda kesimning ba'zi oraliqlarida esa darzlangan holda uchraydi. Nisbatan kichik o'lchamdagi darzliklar yo'nalishi bo'ylab kvarts tomirchalari rivojlangan. Quduq kesimida tarqalgan alevrolitlar brekchiyalashgan slanets qatlami bilan darzlanish oraliqlarini hosil qiladi. Bundan tashqari kesimda karbonat tarkibli o'zgarishga uchragan slanets qatlami oralarida ko'mirlashgan slanetslar bilan birga kvarts tomirchali, karbonatlashish kuzatiladi. Ushbu o'zgargan aralash tarkibli zonalar uchun radioaktivlik qiymati 1-22 mkR/soatgacha o'zgaradi, qarshilik qiymatlari 25-400 Omm va tabiiy elektr maydonning 55-135 mV elektr kuchlanishga ega. Bunday yuqori ishorali qayd qilingan tabiiy elektr maydoni sulfid minerallashuvi ortishi hisobiga kuzatilgan bo'lishi mumkin. Kesimda kvarslashgan oraliqlarda esa 600 Omm gacha bo'lgan elektr qarshiliklarga ega qiymatning pastligi o'z navbatida kvarts tomirlarining yupqa qalinligi va kesimning elektr o'tkazuvchanligi yuqorida ta'kidlanganidek sulfid minerallashuvi hisobiga elektr o'tkazuvchanlik ortganidan darak beradi. Kvarslashgan oraliqlarda 1-19 mkR/soat radioaktivlikga, 50-210 mV elektr kuchlanish qiymati ajratiladi.

“**Qiziltosh**” uchastkasida qazilgan №21/3, 21/10, 21/25 raqamli burg'i quduqlari kesimi karotaj tadqiqoti ma'lumotlari taxlili asosida shu xulosaga kelindi.

Kesimda gil tarkibli slanets, alevrolit bilan qatlashib yotadi. Tog' jinsi darzlangan holda uchraydi. Darzlik yo'nalishi bo'ylab kvarts-kalsit tomirchalari kuzatiladi. Slanets ko'mirlashgan oraliqlarda to'q kulrang tusga ega. Mustahkam tuzilishga ega jins qavatini kuzatish mumkin. Ba'zi oraliqlarda tog' jinsining darzlangan holda kern na'munasida kuzatildi, darzlik yo'nalishi bo'ylab temirlashgan xolda uchraydi.

Kvarslashgan oraliq, slanets qatlamlari karotaj tadqiqoti ma'lumotlariga ko'ra PS qiymatining kamayishi karbonat tarkibli alevrolitli jins ruparasida kuzatildi. Elektr karotaj tadqiqoti ma'lumoti asosida 10 dan 75 Omm gacha elektr qarshiligi, 3,5 dan 25 mkR/soat gacha tabiiy radioaktivlik, 100 dan 215 mv gacha elektr kuchlanish qiymati bilan kesimda ajratildi. Kvars tomiri

ko'p tarqalgan jins ruparasida 10 dan 150 Omm gacha elektr qarshilik, 3 dan 16 mkR/soat gacha tabiiy radioaktivlik, hamda 15 dan 215 mv gacha elektr kuchlanish qiymati bilan ajratildi.

**Xulosa va takliflar.** Quduqlar litologik kesimida ma'dan qamrovchi jins besapan svitasining temirlashgan, kvars tomirchali, slyudalashgan slanslar va alevrolitlari notekis qatlamlanish bilan yotadi. Kvars tomirlashuvi rivojlangan darzlashgan oraliqlarda o'rtacha (7 dan 20 mkR/soat gacha) radioaktivlik qiymatlari kuzatildi.

Quduq kesimida karbonat tarkibli o'zgarishga uchragan slanets qatlami oralarida ko'mirlashgan slanetslar bilan birga kvars tomirchali, karbonatlashish kuzatildi. Ushbu o'zgargan aralash tarkibli zonalar uchun radioaktivlik qiymati 1-22 mkR/soatgacha o'zgaradi, qarshilik qiymatlari 25-400 Omm va tabiiy elektr maydonning 55-135 mv elektr kuchlanishga ega. Bunday yuqori ishorali qayd qilingan tabiiy elektr maydoni sulfid minerallashuvi ortishi hisobiga kuzatilgan bo'lishi mumkin. Kesimda kvarslashgan oraliqlarda esa 600 Omm gacha bo'lgan elektr qarshiliklarga ega, qiymatning pastligi o'z navbatida kvars tomirlarining yupqa qalinligi va kesimning elektr o'tkazuvchanligi sulfid minerallashuvi hisobiga elektr o'tkazuvchanlik ortganidan darak beradi.

#### ADABIYOTLAR

1. Савчук Ю.С., Асадулин Э. Э., Волков А.В., Аристов В.В. Уникальное месторождение золота Мурунтау (Узбекистан): геодинамическая позиция и происхождение рудообразующей системы. Геология рудных месторождений, 2018, том 60, № 5, с. 413–447.
2. Золоторудное месторождение МУРУНТАУ Ташкент. Издательство ФАН Академии наук Республики Узбекистан С. 94
3. Бендик А.Т., Касавченко Г.В., Шер С.Д. К вопросу о генезисе рудных образований Мурунтау // Рудные формации и основные черты металлогении золота Узбекистана. - Ташкент: Фан, 1969. - С. 189-192.
4. Прогнозирование и поиски месторождений золота / Тр. ЦНИГРИ. - М., 1989. - 237 с.
5. Рудные месторождения Узбекистана. - Ташкент: ГИДРОИНГЕО, 2001. - 611 с: ил. 144; табл. 18; Библиогр