



УДК: 553.3 078.7: 551.733,3 (575,14)

Аброр АБДУЛЛАЕВ,

Тошкент Давлат Транспорт Университети

Шаҳар йўллари ва кўчалари кафедраси

E-mail: abrorabdullayev551@gmail.ru

Анна СТЕЛЬМАХ,

Ўзбекистон Миллий университети

Геология кафедраси доценти

E-mail: stelmakhag@rambler.ru

Отабек ЗОКИРОВ,

Тошкент давлат техника университети ва

Тошкент давлат транспорт университети профессори

E-mail: zokirov-otabek@mail.ru

Элиод ҚУТЛИЕВ,

Давлат унитар корхонаси «Регионалгеология»

Бахмал участкасида етакчи геолог

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЗОЛОТОРУДНЫХ УЧАСТКОВ В ПРЕДЕЛАХ МАЛЬГУЗАРСКИХ ГОР (НА ПРИМЕРЕ КУДУК И АРДАКШАН)

Аннотация

В статье изучены и проанализированы геологические, тектонические и геохимические факторы, с целью уточнения особенностей формирования перспективных участков на рудопроявление золота в пределах Мальгузарских гор. При формировании и локализации рудовмещающих пород на золото, необходимо присутствие специфических ряд геолого-тектонических, петрографических и других признаков. Указанные специфические признаки имеются вокруг Мальгузарских гор в пределах промышленных золотых (Маржанбулак, Зармитан) и вольфрамовых (Койташ) месторождений и рудопроявлений, что даёт основание предположить о высоком потенциале рассматриваемой территории на золото и другие рудные металлы. Однако, сложное геологическое и тектоническое строения, разнообразие взглядов на возраст, геологических образований отсутствие единого мнения, о природе метаморфических пород и взаимосвязи их с рудными формациями, естественно влияет на эффективность и результативность геолого-разведочных работ.

Ключевые слова: Мальгузарские горы, золотое оруденение, эндогенное оруденение, тектонические, рудные формации, месторождение, метаморфизм, геолого-съёмочные, образования, тектоническое строения, исследований.

FORECASTING PROSPECTIVE GOLD-MINING AREAS IN THE MALGUZAR MOUNTAINS (FOR EXAMPLE KUDUK AND ARDAKSHAN)

Annotation

The article studies and analyzes geological, tectonic and geochemical factors in order to clarify the features of the formation of promising areas for gold ore occurrence within the Malguzar Mountains. During the formation and localization of ore-hosting rocks for gold, the presence of a number of specific geological-tectonic, petrographic and other features is necessary. These specific signs are found around the Malguzar Mountains within the industrial gold (Marzhanbulak, Zarmitan) and tungsten (Koytash) deposits and ore occurrences, which suggests a high potential of the territory under consideration for gold and other ore metals. However, a complex geological and tectonic structure, a variety of views on age, geological formations, lack of consensus about the nature of metamorphic rocks and their relationship with ore formations naturally affects the efficiency and effectiveness of geological exploration.

Key words: Malguzar mountains, gold mineralization, endogenous mineralization, tectonic, ore formations, deposit, metamorphism, geological survey, formations, tectonic structure, research.

МОЛГУЗАР ТОҒЛАРИДАГИ ИСТИҚБОЛЛИ ОЛТИН МАЙДОНЛАРИНИ ПРОГНОЗЛАШ (ҚУДУҚ ВА АРДОҚШОН МИСОЛИДА)

Аннотация

Мақолада Молгузар тоғларида олтин рудасининг пайдо бўлиши учун истиқболли майдонларни шакллантириш хусусиятларини аниқлаш учун геологик, тектоник ва геохимик омиллар ўрганилиб, таҳлил қилинган. Олтин учун маъдан сакловчи жинсларнинг ҳосил бўлиши ва жойлашиши жараёнида бир қатор ўзига хос геологик-тектоник, петрографик ва бошқа хусусиятларнинг мавжудлиги зарур. Ушбу ўзига хос белгилар Молгузар тоғлари атрофида саноат олтини (Маржанбулак, Зармитан) ва вольфрам (Қўйтош) конлари ва рудалар қўринишида учрайди, бу қўриб чиқиладиган ҳудуднинг олтин ва бошқа руда металлари учун юқори потенциалдан далолат беради. Аммо мураккаб геологик ва тектоник тузилиш, ёшга, геологик шаклланишларга хилма-хил қарашлар, метаморфик жинсларнинг табиати ва уларнинг руда ҳосилалари билан ўзаро боғлиқлиги тўғрисида бир хил фикрга эга эмаслиги табиий равишда геологик қидирув ишларининг самарадорлиги ва самарадорлигига таъсир қилади.

Калит сўзлар: Малгузартоғлари, олтинасбоблар, эндогенкуроллар, тектоник, руда шаклланиши, кон, метаморфизм, геология-тортишиш, таълим, тектоник тузилмалар, тадқиқотлар.

Введение. Быстрое развития промышленности и народного хозяйства Республики Узбекистан ставит перед геологической службой ускоренного решения актуальной проблемы расширения минерально-сырьевой базы благородных, цветных, черных, редкометалльных и других металлов. Открытые на сегодняшний день все эндогенные месторождения полезных ископаемых формировались в основном в поверхностных или близповерхностных условиях. Как указывают многие исследователи их лимит давно исчерпан. Не смотря на это необходимо решать проблему минерально-сырьевой базы республики.

Из множества путей решения этой проблемы наиболее важным и эффективным является поиск новых рудных объектов на флангах известных месторождений и перспективных площадях, выделенных в результате проведения геологических работ регионального масштаба. [3]

Одной из перспективных площадей являются Мальгузарские горы, которые можно рассматривать как объект с нераскрытым потенциалом для развития здесь горно-рудной промышленности. Открытые вокруг Мальгузарских гор промышленных золотых (Маржанбулак, Зармитан) и вольфрамовых (Койташ) месторождений и рудопроявлений дают основание предположить о высоком потенциале рассматриваемой территории на золото и другое эндогенное оруденение.

Степень изученности проблемы. Начало истории геологической изученности рассматриваемой территории связано с именами И.В.Мушкетова, В.И.Ачаева и А.А.Анасова, которые в своих работах приводят первые сведения о палеозойских отложениях гор Мальгузар, в результате этих работ были составлены первые геологические, гидрогеологические и др. карты.

Новый этап в изучении геологии, тектоники и рудоности гор Мальгузар начинается в 60-е годы прошлого века. За более чем 50-летний период здесь проведены:

- геолого-съемочные работы различных масштабов, в которых участвовали Н.Д. Зеленко, И.И. Санникова, К.В. Сайкуова, Н.М. Махно, А.Н. Лосева, Х.В. Рыкина, Г.Ю. Алферов, М.М. Посхова, И.С. Рапотов, Г.Б. Баранов, Ю.В. Шумаков, А.М. Мамуров, Р. Юсупов и др.

- гидрогеологические исследования связаны с именами М.М.Толстохина А.Н. Ветрова, И.Г. Келнера, Г.А. Иванова, Л.И. Иванова, М.Т. Султамуродова, В.А. Андреева, Л.Н. Котляревского, И.Г. Кремнева и др.

- проведены также различные тематические исследования структурно-тектонического строения, магматизма, стратиграфии, минералогии, Мальгузарских гор, отраженные в работах И.Х. Хамрабаева М.А. Чукурова, К.К. Пяткова, И.А. Пяновской, Р.Н. Абдуллаева, М.А. Ахмеджанова, А.К. Бухарина, К.А. Кешишяна, Х.Т. Тулаханова, А.В. Палейем, З.М. Абдуазимовой, М.Н. Юлдашева, А.И. Кима, Н.А. Мещанкиной и др. [2].

В процессе геолого-съемочных работ составлена сводная геологическая карта гор Мальгузар масштаба 1:200000, разработана схема расчленения палеозойских и мезозойских образований, составлена схематическая, тектоническая, карта (масштаба 1:50000) карта полезных ископаемых площади (М.М. Посхова, А.Н. Голиков и др.).

Анализ геологических материалов по стратиграфии, тектонике, магматизму Мальгузарских гор, а также данных по тематическим исследованиям позволили выявить принципиальные различия этих материалов. Основные различия существуют в определении возраста геологических образований. Одни исследователи используя данные о возрасте пород и изучения метаморфизма считают, что суялташский, калыаринские и другие свиты докембрийского возраста, а другие считают их не древнее ордовика и силура, при этом их главным аргументом являются находки органических остатков в известняках. Такая же ситуация характерна и для вулканогенной формации.

Несмотря на достигнутые успехи в деле изучения геологии, тектоники, стратиграфии, магматизма и рудоности Мальгузарских гор, вопросы возраста домезозойских образований и тектонических структур на сегодняшний день остаются не до конца решенными. Проблема возраста палеозойских пород обусловлена многими факторами среди которых можно выделить несоответствие радиологических исследований и палеонтологических данных, а также степенью метаморфизма и дислоцированность домезозойских толщ.

Материалы. На геологической карте масштаба 1:50000, составленной И.Г. Ташпулатовым, С.А. Лутфуллаевым и др., даны фаунистические и литологические характеристики отложений ленского и амгинского ярусов. «Немые» черносланцевые породы, датированные ранее ландовейским и венлокским ярусами (М.М. Посховой), были подразделены на свиты: известняково-сланцевую (S1lna); известняково-сланцевую (S1lnb); аргиллито-сланцевую – (S1lnb); алевролитовую (S1lwб); песчано-аргиллитовую с гравелитами – (S1lwв). Возраст перечисленных свит - ландовейский и венлокский ярусы нижнего силура (условное).

В.А. Табачков среди «немых» черносланцевых осадочных пород северного склона гор Мальгузар выделил 5 свит и отнес их условно к нижнесилурийским отложениям: раватская песчано-карбонатная свита (S1ln1gw); учкизлярская известняково-сланцевая – (S1ln11-S1ln21uk); папалаксайская известняково-сланцевая – S1ln2pl; узунбулакская песчано-алевролитовая – (S1ln3ub); песчано-гравелитовая – (S1w1).

В песчано-алевролитовой толще М.М. Посховой охарактеризованы две «немые» свиты, отнесенные условно к нижнесилурийским образованиям: Песчано-алевролитовая и песчано-алевролитовая. «Немые» свиты, занимающие большую часть площади, за исключением нижеордовикских, выделенных в 1984г М.М. Посховой и др. фаунистическую обоснованность не получили и приданные им возраста остались недоказанными.

К.А. Кешишяном при поисковых работах на этой территории были внесены некоторые изменения. Черносланцевые метаморфические образования, развитые в бассейне руч. Кошкасу, из алдая условно переведены в тремодок, а известняково-сланцевые породы северного склона гор Мальгузар – частично в силурийские и кембрийско-ордовикские.

По данным Г.С. Поршнякова, Г.С. Быске и др, известняково-сланцевые отложения отнесены: а) в южной части гор к арглинской серии отложений, датированной кембрийско-ордовикским возрастом; б) в северной части – к среднему кембрию-ордовика, к объединенным исивачисайской и каракушской свитам.

Все песчано-алевролитово-сланцевые образования на юге площади Мальгузарских гор отнесены к нижнему силуру, а на севере – к нижнему-среднему кембрию (к колтадаванской свите). К наиболее древним вендским образованиям они относят кремнисто-доломитовые породы, слагающие «Тамерлановы ворота», и гряды, обнажающуюся по Кужанишсаю.

Р.Н. Абдуллаев, М.А. Ахмеджанов и др. (1971, 1972) считают эти породы более древними, т.е. рифейскими, а к вендским относят слюдисто-хлоритовые и углистые сланцы с прослоями кварцево-слюдистых песчаников и известняков, перевалы.

А.К.Бухарин (1985, 1987, 1989) при доизучении домезозойских образований Кызылкумов и Нуратау, отложения, отнесенные М.М. Посховой к аренгскому ярусу, разделены на 4 толщи: алевролит-песчаниковые (О₁-2?) алевролит-песчаниковые (О₂-3?):песчано-алевролитовые (О₃-S₁?); алевролит-известняково-сланцевые (О₃-S₂?).

Относительно лучше изучены геологические формации северо-западной части Мальгузарских гор, кроме этого установлены взаимоотношения геологических образований с рудообразованием. В этом плане центральная и восточная территории Мальгузарских гор остаются мало изученными, в особенности в вопросе признаков проявления рудных формаций, которые являются одним из основных поисковых и прогнозных критериев.

Вопрос взаимоотношения эндогенного оруденения с процессами метаморфизма отражены в работах И.М.Мирходжаев (1977), В.А.Хохлова и др. (1970, 1974, 1972). Несмотря на то, что большая часть проявлений золота, медь, вольфрама других металлов связаны с метаморфическими образованиями региона.

Природу метаморфизма один исследователь связывают с региональными тектоно-магматическими, а другие – с контактовыми процессами.

Результаты и обсуждение. Для количественной и качественной характеристики степени золотоносности рудоносных зон в пределах территории Мальгузарских гор, в том числе, выявления закономерностей распределения золота на поверхности и в глубину производилось систематическое опробование естественных обнажений и всех горных выработок. Объектом изучения были выбраны участки Кудук и Ардакшан.

Площадь участка Ардакшан составляет 43,0 км², при этом северо-восточные части перекрытыми четвертичными отложениями (70%) мощность достигает 120 м, палеозойский отложениями северо-западной части покровами суглинки и супеси мощность 4-3 м.

Палеозойские породы представлены нижнесилурской системой верхне-ландоверийского яруса (S₁ln₃).

Площадь участка сложена карбонатно-терригенными, терригенными образованиями ландоверийского яруса нижнего силура, известняками среднего карбона, дайками основного и кислого состава. Отложения ландоверийского яруса, верхнего подъяруса занимают порядка две-третьи площади и расположены на всех участках. Они представлены преимущественно гидрослюдисто-альбит-кварцевыми, гидрослюдисто-альбит-кварц-серицитовыми сланцами; полевошпат-кварцевыми алевролитами с обломками микрокварцитов и единичными чешуйками мусковита; известковыми алевропесчаниками в виде маломощных прослоев внутри сланцев; редкими линзовидными прослоями (0,5-5 см) песчаных известняков и пласто-линзовидными телами (30-50м), кремнисто-кварцевых и кварц-полевошпатовых песчаников.

Ардакшанская свита (S₁ln₃ar) алевролиты и песчаники с прослоями сланцев. Простирается северо-западного направления (290°-330°), круто падающие (70°-85°). Сланцы от зеленого до серого цвета, тонкослоистые и рассланцованные, трещиноватые. Моноклиальная складчатость, выделение мелких прожилков кварца, цвет от молочного до черного. Песчаники темно серого цвета. Массивная и зернистая структуры, мощность от нескольких метров до 150 м. Породы очень твердые, трещиноватые, плотные. Выделены разноориентированные и секущие прожилки кварца и кальцитов. Кварц поверхности молочного и белого цвета, в нижней части до черного. Иногда в кальцитовых прожилках появляется трещиноватость. Элементы залегания их одинаковые со сланцами. Зона минерализации находится в контакте основных сланцев и песчаников распространяется кварцевыми прожилками в углеродистых сланцах.

Учкизларская свита (S₁ln₃uk). Сланцы с прослоями алевролитов, песчаников, косослоистые известняки и доломиты.

Средний подъярус (S₁ln₃pl). Папалакская свита. Сланцы с прослоями алевролитов, песчаников, известняков и доломитов.

Раватская свита (S₁ln₃rw). Сланцы алевролиты, песчаники, гравилиты и конгломераты.

Девонская система. Верхний отдел. Известняки, доломиты с прослоями кремней. Осадочные породы прорваны дайками диабазовых порфиритов верхнего карбона. Мощность даек изменяется от первых метров до 20-30 м.

Тектоническое строение площади Ардакшан довольно сложное и определяется сочетанием пликтивных и разрывных структур. Пликтивные структуры представлены значительным количеством не больших антиклинальных и синклиналиных складок с размахом крыльев от метра до ста метров, к тому же, осложненных мелкими приразломными складками. Широко развита разрывная тектоника. Известный региональной структурой Ардакшанской взбросо-сдвиг, простирается северо-западного направления. Гидротермальное золото-серебряное оруденение приурочено к зонам брекчирования, сопровождающим трещины второго и более высокого порядков.

Рудная зона изучалась с поверхности канавами, колонковыми и шарошечными скважинами.

Кудукчинская площадь расположена в 3-4 км на восток от рудопроявления Урюклинский. Площадь участка составляет 11,5 км², расположена на северном склоне восточной части Мальгузарских гор в нижнем течении ручья Кудукча. Рельеф умеренно расчлененный, высотные отметки 1300-1800м. Южной границей площади является Южно-Пшагарская антиклиналь, на севере - выходы палеозойских пород, на западе тоже складчатый терригенной породы.

Геолого-структурная позиция Кудукчинской площади определяется Ляйлягуинским взбросо-сдвигом ЗСЗ простирается. Здесь выделено 3 субпараллельных тектонических нарушения мощностью 20-150 м. Предполагаем, что эта структура является восточным продолжением золотоносной Ляйлягуинской минерализованной зоны и по типу складчато-разрывных дислокаций относится к региональным зонам смятия. Площадь попадает на узлы пересечения ЗСЗ сближенных разломов со скрытыми поперечными СВ, ВСВ и СЗ направлениями, установленными дистанционными и геофизическими методами.

Площадь сложена нижнесилурийскими карбонатно-кремнисто-терригенными отложениями (алевролиты, сланцы с прослоями песчаников, гравелитов, плитчатых кремней, известняков), на севере и юге в линейных тектонических блоках представлены нижесилурийские осадочно-метаморфические породы-сланцы с прослоями песчаников и верхнедевонские известняки, доломиты с прослоями кремней. Широко развиты дайкообразные тела диабазов, габбро-диабазов. Площадь имеет сложное тектоническое строение и представляет зону складчато-разрывных дислокаций с

серией взброса надвигов. Крупные тектонические зоны вскрыты канавами, колонковым и пневмоударным бурением через 480м.

Для изучаемых участков применялись следующие виды опробования: бороздовое, керновое, шламовое, линейно-точечное и геохимическое (точечное).

Бороздовое опробование применялось в канавах и шурфах. Сечение борозды 5×10см. Исходя из принятого сечения борозды и гарантированного веса пробы, кварцевые жилы и другие геологические образования с четкими контактами при мощности 0,2 м и более опробовались бороздовым способом. Бороздовые пробы отбирались секционно, вручную по средней части полотна, длина проб колебалась 0,5 до 1,5 м.

В шурфах интервалы вскрытия коренных пород опробовались по одной стенке поинтервально вертикальной бороздой по 0,5 м, а забой горизонтальной бороздой.

Керновому опробованию было подвергнуто 30% керна картировочных скважин по породам фундамента и 30% поисковых скважин. Длина отбора керна 1 м, средний вес керна 6-12кг. Керновым опробованием охвачены интервалы керна скважин колонкового бурения с визуально выделяемыми зонами гидротермально-метасоматических изменений и кварцевожилных систем. Опробование осуществлялось путем отбора в пробу половины керна, расколотого вдоль длинной оси. Отбор проб производился с разделением керна на половину с помощью алмазного кернореза.

При наличии мелких кусочков и шлама в пробу поступал весь материал. Проба квартовалась только после дробления и тщательного перемешивания.

Шламовое опробование применялось при бурении пневмоударных скважин. В пробу отбиралась половина шлама в основном по 2-х метровым интервалам. Часть скважин опробовались метровыми интервалами с целью обеспечения секционности опробования на участках развития маломощных кварцевых жил.

Отбор точечных и штуфных проб по поисковым маршрутам. Штуфные пробы приравниваются к точечным пробам. Пробы отбирались по рудоносным зонам и зонам гидротермально измененных пород, весом 0,5-1,0 кг, при проведении поисковых маршрутов и литохимической съемки площади ручной отбойкой, с помощью молотка, мелких сколов из коренных пород обнажающихся на точках отбора проб.

Геохимические пробы отбирались из забоя шнековых скважин и по полотну канав и из керна колонковых скважин интервалами 2,0-3,0 м методом пунктирной борозды, путем точечной отбойки мелких сколов размером 3х4см через одинаковые расстояния 20-25 см.

Образцы на шлифы отбирались в процессе проведения поисковых маршрутов, литологических разрезов и при документации горных выработок на участке Кудук и Ардакшан. Всего отобрано 85 образцов и 49 сколов на прозрачные и полированные шлифы. При этом следует отметить, что бороздовые, керновые, штуфные и геохимические и другие пробы дробились до

размера частиц 1мм и обрабатывались в дробильных цехах ГУП «Региональная ГСЭ» (табл. 1). Расчет веса при сокращении проб определялся по формуле: $Q=kd^2$, где $K=0,7$.

Таблица 1

Таблица фактические отобрано проб горных выработок

№	Виды опробования	Ед.изм	Ардакшан	Кудук
1	Бороздовое	100м	6,20	14,78
2	Керновое	100м	9,0	30,1
3	Литогеохимическое	100пр	14,28	8,99
4	Линейно-точечное	100пр	9,14	20,74
5	Шламовое (Пневмоударное скважин)	100пр	22,45	23,08
6	Шламовое(шнековые скважин)	100пр	20,42	6,27

Выводы. В результате геологических исследований на участке Ардакшан было выделено 4 (рудная зон №5,6,7,8) параллельных рудных зон. Зоны имеют северо-западное простирание, откартированная протяженность от 400 до 600м. В контурах минерализованных зон выделено 10 рудоносных зон. На площади Кудук были выделены 4 сближенные линейно вытянутые минерализованные зоны. Рудоносные зоны северо-западного простирания, преимущественно крутопадающие 70°-80° –зоны №1,2,4 и несколько положе (60°-70°) зона №3. По степени изученности в них выделены 4 блоков протяженностью от 350-2000 м мощностью до 4м.

Основным поисковым критерием для площади работ участков Кудук и Ардакшан является высокопроницаемая зона – продолжение Заргарского и Каранчибулакского разломов и Ляйлягуинского взбросо-сдвига, которые определяют структурную позицию выявленных рудопроявлений и точек минерализации, и выраженной системой сближенных субпараллельных разрывных нарушений различных порядков.

Результаты геохимических исследований показали, что все проявления золоторудной минерализации участок Кудук и Ардакшан сопровождаются набором элементов-спутников (индикаторов) золота. Первостепенное значение из таких элементов имеют серебро, свинец, цинк, медь. Реже в ассоциации с золотом присутствуют вольфрам, сурьма. Вместе с золотом все эти элементы составляют продуктивную ассоциацию ореолов рассеяния. Обнаружение ореолов указанных элементов может служить индикаторными признаками золоторудных проявлений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бородин Ю.В. и другие. Отчет по теме «Прогноз освоения территории Узбекистана на золото и серебро по тематической и экспериментально-методической работе» на 1990-1991 годы. MEGE1. Ташкент. 1991 г.
2. Борисова Т.А. и др., 1963 ф. Геологическое строение листа J-42-5-B (по результатам работы Каракишлакской партии за 1960-1962 гг.). 1963 г.
3. Вышинский и др., 1994г Отчет о результатах поисков золота в Малгузарских горах на Раватской перспективной площади, глубоких поисков на восточном фланге Бахмальского рудопроявления и Етимтауского рудопроявления за 1991-1994 годы. 1994 г.

4. Гамалеев И.Е., Лукьянов С.И. и др. Сводный отчет о работе Туркестанской геофизической партии в Самаркандской и Сырдарьинской областях за 1957-1963 гг. Узгеофизтрест. Ташкент. 1963 г.
5. Гусев и др., 1989f. Отчет о результатах поисков золота и других полезных ископаемых на Четкисайском перспективном участке в Малгузарских горах (отчет Шайбекской ГПЗ за 1986-1989 годы). 1989 г.
6. Федоринко А.С. Отчет о геологоразведочных работах, проведенных в горах Малыгузар западной части Северного Туркестанского хребта и в горах Гобдунтау. Ташкент, 1948 г.
7. Костюк и др., 1981f. Отчет о результатах генеральных поисков золота и других полезных ископаемых в восточной части Малгузарских гор в пределах Талынской и Зрыбулакской тектонических зон на площади 400 км² (отчет Зааминской партии за 1978-1981 годы). 1981 г.
8. Колоскова С.М. Систематизация и обобщение материалов по золотосодержанию Малгузарских гор. Отчет о результатах работы по договорной теме № 628 с Галлааральской геологической съемкой ГП «Самаркандгеология» за 2002-2004 гг.
9. Карпова Л.А., Мусаев В.Д. и другие. Экспериментально-методические работы по совершенствованию методологии литолого-геохимических исследований золото-ртутных объектов Западного Узбекистана с целью повышения эффективности поисков месторождений данного типа в 1983-1986 гг. САЙГИМЫ. Ташкент, 1986.
10. Кешишян К.А. Табаченко Л.М. и соавт. Отчет о поисках потенциально золотоносных частей разреза в древних комплексах Зарафшано-Туркестанской зоны за 1977-1980 гг. ОМЕ. Ташкент. 1980 г.
11. Мамуров А.М. и другие. Отчет о работе по групповой геологоразведке и целевой геологоразведке (GDP-2) в масштабе 1: 50 000 с общими поисками по листам: J-42-3-A, B, V, G; -4-A, B, C, D; -15-A, B, C, D и -16-A-a ... на 1985-1991 гг. КГПЭ. Поз. Калинина. 1991 г.
12. Мавлянов С.Р. Поиски золота и других полезных ископаемых на Западно-Малгузарской перспективной площади 2001-2004 гг. Самарканд, 2004 г.



УДК: 556.388+550.424:556.3(575.11)

Ботиржон АБДУЛЛАЕВ,
«ГИДРОИНГЕО Институтини» ДМ г.м.ф.д.
ТИКХИИ профессори в.б.
E-mail: botir@mail.ru;
Маъмуржон ХОЛМИРЗАЕВ,
«ГИДРОИНГЕО Институтини» ДМ катта илмий ҳодим
E-mail: mampur69@mail.ru;
Баҳромжон АБДУЛЛАЕВ,
катта илмий ҳодим, «ГИДРОИНГЕО Институтини» ДМ
E-mail: abdullaev.bahrom83@mail.ru.
Темур САПАРБАЕВ,
ТДТУ, магистр 2-курс,
Александр ТЕН,
катта илмий ҳодим, «ГИДРОИНГЕО Институтини» ДМ
E-mail: aifurpai85@mail.ru

**ОЦЕНКА ЗАЩИЩЕННОСТИ ПОРОДЫ В ПРОЦЕССЕ ПЕРЕХОДА И МИГРАЦИИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ
ВЕЩЕСТВ ЧЕРЕЗ ПОРОДЫ ЗОНЫ АЭРАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЕ (НА ПРИМЕРЕ АЛМАЛЫК-
БЕКАБАДСКИЙ ПРОМЗОНЫ)**

Аннотация

Защита природы, оставляя первозданное будущему поколению - высшая цель человечества. Одна из главных проблем экологического масштаба - это сохранение питьевой воды, а также рациональное использование подземных вод, сохранение их потребительских свойств. Интенсивное развитие экономики, рост населения, растущий социальный и экономический спрос оказывают значительное влияние на качество подземных вод в результате увеличения масштабов и разнообразия антропогенного воздействия на природную среду. Это представляет собой нарушение закона внутреннего динамического равновесия. Эта статья дает вам краткий обзор об уменьшении или полном предотвращении вредного действия отходов промышленного хозяйства.

Ключевые слова: геологическая среда, миграция, минерализация, техногенные, почва, горные породы, пласты.

**PROTECTION OF STRUCTURES OF LAYERS IN THE PROCESS OF TRANSITION AND MIGRATION OF
POLLUTIVE SUBSTANCES THROUGH THE ROCKS OF AERATIC ZONE IN THE INDUSTRIAL ZONE (ON THE
EXAMPLE OF ALMALYK-BEKABAD INDUSTRIAL ZONE)**

Annotation

Saving the nature and maintaining it to new generation are the most foremost aims of the mankind. Especially saving the drinking water which is the global issue around the world and using underground water wisely and keeping its consumption regularity are one of the main tasks of geoecology.

As a result of developing economy rapidly, increasing the number of world population, growing social and economical demand and various influences of people to the nature, the quality of the underground water is being affected considerably. This demonstrates disruption of internal dynamic equality. This article evaluates the condition which is shown in the content.

Key words: geologic environment, migration, mineral, soil, layer.

**САНОАТ ЗОНАСИ ХУДУДИДА ИФЛОСЛАНТИРУВЧИ МОДДАЛАРНИНГ АЭРАЦИЯ ЗОНАСИ ЖИНСЛАРИ
ОРҚАЛИ ЎТИШ ШАРОИТИ ВА МИГРАЦИЯСИ ЖАРАЁНИДА ҚАТЛАМЛАРНИНГ МУҲОФАЗА
КЎРСАТКИЧЛАРИНИ БАҲОЛАШ (ОЛМАЛИК-БЕКОБОД САНОАТ ХУДУДИ МИСОЛИДА)**

Аннотация

Табиатни муҳофаза қилиш, кейинги авлодга асл ҳолича қолдириш инсониятнинг олий мақсадлари ҳисобланади. Айниқса, халқаро миқёсдаги асосий муаммолардан бири ичимлик сувларини асраш, шунингдек, ерости ичимлик сувларидан оқилона фойдаланиш, истеъмол хусусиятларини сақлаб қолиш геоэкологиянинг муҳим вазифаларидан биридир. Иқтисодиётнинг жадаллик билан ривожланиб бориши, аҳолининг кўпайиши, ижтимоий ва иқтисодий талабнинг ортиб бориши табиий муҳитга техноген таъсир кўлами ва хилма-хиллигини ошири натижасида ерости сувлари сифатига сезиларли даражада таъсир этмоқда. Бу ички динамик мувозанат қонунининг бузилишини намойён қилади. Мазкур мақола мазмунан кўрсатиб ўтилган ҳолатнинг олдини олиш учун кўрсатма ҳамда баҳо беради.

Калит сўзлар: Геологик муҳит, миграция, кўчиш, минераллашув, техноген, тупроқ, тоғ жинслари, қатлам.

Охириги йилларда Ўзбекистон Республикасининг бир қатор қонунлари, жумладан, “Табиатни қўриқлаш ҳақида”, “Сув ва сувдан фойдаланувчилар ҳақида” ҳамда “Ер қаъри ҳақида” қабул қилинган бўлса-да, кўпгина саноат корхоналари етарли даражада табиатни қўриқлашга эътибор нисбатан камроқ эканлиги кузатилади.

Республикаимизда атроф муҳитнинг ҳимояланиш даражаси ва экологияга бўлган эътибор ошиб бормоқда. Атроф-муҳит муҳофазасини таъминлаш мақсадида кейинги йилларда ҳукумат томонидан бир қатор қонун ва қарорлар чиқарилди.

Оҳангарон дарё водийси ва Далварзин ҳудудлари аҳоли зич жойлашган, саноат ва қишлоқ ҳўжалиги ривожланган регионлардан бири ҳисобланади. Ушбу ҳудудларда ерости сувлари аҳоли ичимлик суви эҳтиёжлари учун ягона манбадир [1]. Шунингдек, саноат объектларининг кўпайиши, сувга бўлган эҳтиёжнинг ошириб бориши билан бир қаторда уларнинг таъсирида геологик ва экологик муҳитнинг ёмонлашув эҳтимолини ошириб боради [2].

Табиий ва техноген омиллар таъсирида ерости сувларининг кимёвий таркибидаги ўзгаришлар фақатгина уларнинг минераллашуви, қаттиқлиги ва концентрациясининг ўзгариши билан чекланмайди, балки унинг кимёвий таркибига турли хил заҳарли ва кимёвий элементлар (унсурлар) қўшилишининг ортиши билан ўлчанади. Ушбу ўзгаришга эса ерости сувлари ва ерустида жойлашган объектлардан аэрация зонаси жинслари орқали сизиб ўтаётган кимёвий ва заҳарли унсурлар асосий сабаб бўлади. Олмалик, Бекобод саноат ҳудудларида ва уларга ёндош суғорма деҳқончилик ерларида олиб борилган бир қатор гидрогеологик изланиш ва экологик тадқиқотлар натижаларини таҳлил қилиш орқали аэрация зонаси жинсларининг турли кимёвий ва заҳарли унсурларни ўтказувчилик хусусияти ва ушбу унсурларни миграция тезлиги аниқланди. Ерости сувларининг ифлосланишдан ҳимояланиш даражасини баҳолаш ҳудуднинг табиий ҳимояланиш даражаланишига боғлиқ. Ерости сувларининг ифлосланишдан ҳимояланиш даражаси дегадда, ерости сувлари оқими бўйлаб ифлослантирувчи моддалар тарқалишини тутиб қоладиган, сув ўтказмайдиган чўкмалар ва гидродинамик шароитлар билан қатламнинг устма-уст тушиши тушунилади. Аэрация зонаси жинсларининг қалинлиги ва литологик таркибини, уларнинг ўтказувчанлигини, шунингдек, чиқинди сув билан ифлосланиш манбаидан ерости сувлари сатҳига етиш вақтини аниқлаш асосида ҳимояланиш даражаси баҳолашни таъминлайди. Аэрация зонасининг қалинлиги 3 м дан 20 м гача, жинсларнинг филтрация коэффицентлари кунига 0,5 дан 0,01 м гача қилиб белгиланган. Ерости сувларининг ҳимояланиш даражасини баҳолашда қуйидаги муҳим омиллар ҳисобга олинади:

- аэрация зонаси жинсларининг қалинлиги;
- аэрация зонаси жинсларидаги (тўлдирувчи) гил фракциясининг таркиби;
- жинсларнинг литологик таркиби ва филтрация хусусиятлари [3].

Ерости сувларининг ифлослантирувчи моддаларини миграциясидан литологик ҳимояланиш даражасига таъсир этувчи асосий омил, бу аэрация зонаси жинсларининг литологик таркиб ҳисобланади. Аэрация зонасидаги жинсларнинг литологик таркибида йирик ўлчамли жинсларнинг кўплиги (харсангтош, шагал, кум шагал кабилар) кимёвий заҳарли унсурларни тутиб қолиш имкониятини камайтиради. Аэрация зонасида кичик заррали жинсларнинг мавжудлиги (суглина, глина кабилар) заҳарли унсурларни ерости сувларига етиб боришини чеклайди. Бундан ҳулоса шуки, аэрация зонасида кичик заррали жинсларнинг кўпайиши ерости сувларининг ҳимояланиш даражасини оширади.

Ерости сувларининг гидродинамик ҳимояланганлик даражаси ҳам мавжуд бўлиб, ушбу ҳолда ерости сувлари босимининг мавжудлиги, сувли қатламнинг оқим тезлиги, қиялиги ва ҳажми, филтрация коэффицентлари каби кўрсаткичларга боғлиқдир.

Юқоридаги кўрсаткичларни аниқлаш мақсадида, ўрганилаётган ҳудуд геологик, геоморфологик ва гидрогеологик шароитларини ўзгарувчанлигига қараб тоифаланади. Литологик ҳимоя даражаси уч тоифада ифодаланади, улар ўтказувчанлик хусусиятига эга бўлган маълум вақт оралиғидаги ўтказилган моддалар (компонентлар) бўйича йиғилган микдорий кўрсаткич йиғиндисидан ажратиб турадиган маълум ҳимоя мезонлари билан тавсифланади. Ҳимояланганлик даражасига кўра, ҳимояланмаган, паст ҳимояланган, ва ҳимояланган жойларга ажратилади [4].

Тадқиқот олиб бораётган майдоннинг ҳимояланмаган ҳудудлар – аллювиал текисликлар, шу жумладан дарё водийсининг пастки террасалари ва дарё ўзанаолди ҳудудларидир. Ушбу ҳудудларга асосан Сирдарё ва Оҳангарон дарё водийлари, Кўкоролнинг ғарбий қисми, Пскент, Далварзин ҳудудлари қиради, бу ерда ерости сувлари сатҳи 0-3,0 м. чуқурликда бўлади ва шунинг билан жинсларининг филтрация хусусиятлари ўта юқори бўлиб, филтрация коэффицентлари 0,5 м/кун - 1,0 м/кунни ташкил этади. Аэрация зонаси жинслари асосан харсангтош, шагаллардан иборат. Бу ерости сувларининг литологик ҳимояланмаганлигини кўрсатади, чунки ифлослантирувчи кимёвий унсурларни ерости сувларига етиб бориши учун зарур бўлган вақт 5- 7 кунни ташкил этади. Кимёвий унсурларнинг миграция тезлиги 0,07-0,2 м/кунни ташкил этади. Юқорида кўрсатилган ҳудудларда техноген объектларни жойлаштириш катъий назорат ости бўлиши шарт [5].

Кам ҳимояланган жойларга текис аллювиал-пролювиал ва аллювиал текисликлар - Кўкоролнинг марказий қисми, Пскентнинг жанубий ва шимолий қисмлари, Оҳангарон ҳудуди, Оҳангарон дарёсининг ён водийлари ва массивлар билан чегараланган. Ерости сувлари сатҳининг чуқурлиги 3-5 м. гача бўлиб, аэрация зонаси жинсларининг ўртача филтрация коэффицентлари 0,1-0,4 м/кунгача бўлиб, кимёвий унсурларнинг миграция тезлиги 0,03 0,08 м/кунни ташкил этади. Литологик ҳимояланиш даражаси паст бўлган жойларга Оҳангарон ерости сувлари конларининг бир қисми ҳам қиради. Массивларда ривожланган адир олди ва тўлқинли аллювиал-пролювиал текисликлар, Пскентнинг марказий қисми, Кўкорол ҳудудининг шимолий қисми ерости сувлари ёмон ҳимояланган жойларга тўғри келади. Бу ердаерости сувлари сатҳлари 5-10 м ва ундан кўпроқ чуқурликда ётади ва аэрация зонаси жинсларининг филтрация коэффицентлари 0,1-0,5 м/кун ва камроқ. Кимёвий унсурларнинг тик миграция тезлиги 0,02- 0,05 м/кунни ташкил этади. [6].

Ўртача ҳимояланиш даражасига эга бўлган жойларга Кўкоролнинг шарқий қисми, Оҳангарон ҳудудининг ўн қирғоғи қиради. Аэрация зонаси жинслари ўртача 0,1-0,4 м/кун филтрация коэффицентига эга бўлган лёссага ўхшаш лой, қумли тупроқлардан ташкил топган. Ерости сувлари 15-20 м. ва ундан чуқурликда учрайди. Кимёвий унсурларнинг миграция тезлиги 0,007 -0,02 м/кунни ташкил этади.

Юқори техноген шароитида ерости сувларини ҳимояланиш даражасини тўлиқ баҳолаш учун ифлослантирувчи моддаларнинг ерости сувлари сатҳига етиб бориш вақти ва тезлигини аниқлаш асосида баҳоланди. Ифлослантирувчи моддаларнинг ерости сатҳига етиб бориш вақти қуйидаги формула билан аниқланади:

$$t = \frac{n \cdot m}{\sqrt[3]{q^3 \cdot K_{\phi}}}$$

Бу ерда:

n – гравитация (шагаллар учун - 0,3 соз тупроқ учун-0,5-0,56)

m—аэрация зонасининг қалинлиги, м.

K_ф—аэрация зонасидаги жинсларнинг фильтрация коэффициенти, м/кун.

q—суғориш пайтидаги энг кам сув сарфи, (1 м² майдонга).

Жадвал-1

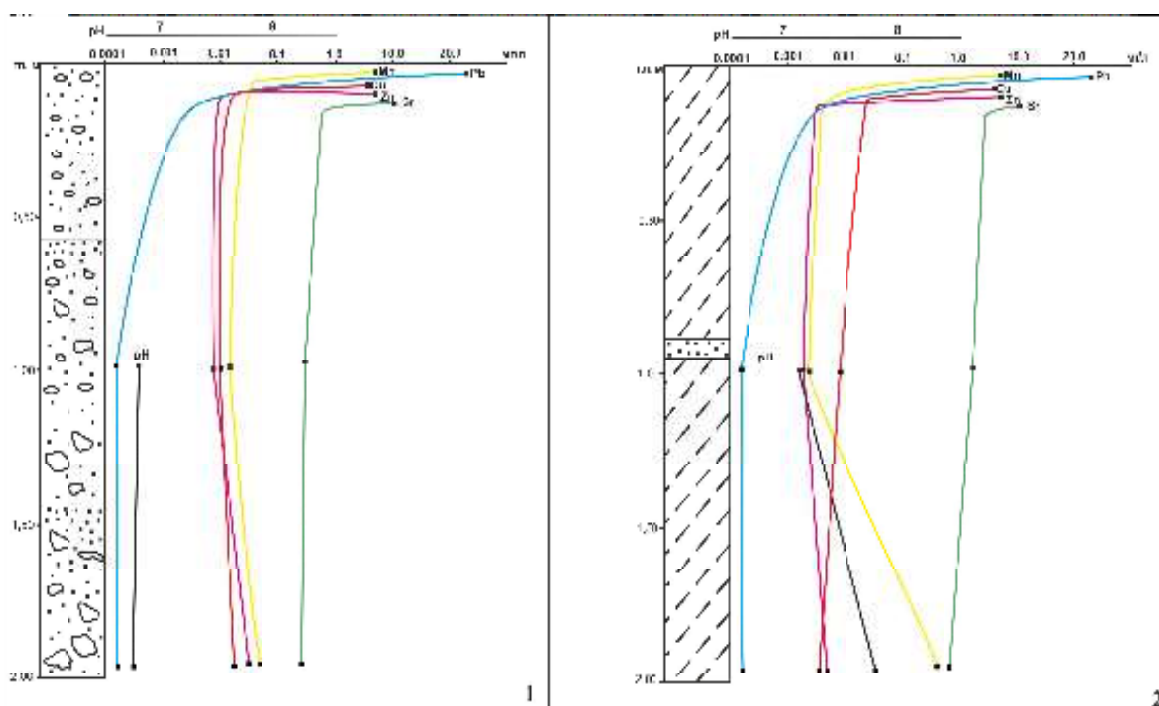
1Ерости сувларининг ҳимояланиш даражаси

№	Ўрганилган ҳудудлар	Аэрация зонаси жинслари	м/сут	Чуқурлик, м.	Истеъмол қиймати суғориш учун м/с	Сувни вақт оралиғида етиб бориши Чуқурлик м/сут	Хавфсизлик даражаси
1	Оҳангарон. №1	шағал, қум	0,54	6,0	0,3	5,0	Ҳимояланмаган
2	Оҳангарон. № 2	Лёсс, тупроқ	0,22	9,0	0,3	17,6	Кам ҳимояланган
3	Кўкорол. №3	тупроқ	0,12	6,5	0,3	15,5	Ҳимояланмаган
4	Пскент №4	тупроқ	0,12	6,8	0,3	15,0	Кам ҳимояланган
5	Дальварзин №5	тупроқ	0,10,5	3,0	0,3	7,15	Ҳимояланмаган

Суғорма деҳқончилик ҳудудлари кимёвий унсурларнинг аэрация зонасида ҳаракатланиши суғориш учун сарфланган сувлар билан боғлиқдир. Суғориш учун сарфланаётган сув кимёвий унсурларни аэрация зонаси жинсларидан ўтиш тезлигини оширишни юқоридаги жадвалдан кўришимиз мумкин [7].

Суғориладиган майдонларда суғориш учун ишлатиладиган сув сарфини ошириш аэрация зонаси жинсларини турли хил даражали кимёвий унсурлар билан ифлосланишига олиб келади ва аэрация зонасида иккиламчи ифлосланиш ўчоғини ҳосил қилади. Бу эса ерости сувларини ифлосланиш даражасини оширади.

Олиб борилган тажрибавий тадқиқот ишлари турли хил кимёвий унсурларнинг миграция тезлигини ўрганиш бўйича натижалари графикда кўрсатилган (график 1-2).



1-2 - график. Аэрация зонаси қатламларида оғир металл элементларини ўзгариш формаси

Ўрганилаётган ҳудудда аэрация зонаси жинслари соз тупроқдан тортиб қум шағал, шағаллардан иборат бўлиб уларнинг қалинлиги 1-3 метрдан 10-20 метргача этади [8].

Тадқиқот натижаларига кўра ўрганилаётган ҳудуднинг аэрация зонаси жинслари Zn, Mn, Pb, Sb, Sr элементлари билан ифлосланганлиги кузатилади.

Суғориладиган майдонлардаги суғориш ишлари натижасида юқоридаги кимёвий унсурларнинг аэрация зонаси жинслари орқали ҳаракатланиб ерости сувларига етиб бориш хавфи кучайди.

Турли хил захарли кимёвий унсурларнинг аэрация зонаси жинсларида миграция тезлигини аниқлаш учун сочилма (шағал-қум, шағал) ва ёпишқоқ (тупроқ, соз тупроқ) жинсларда тажриба ишлари олиб борилди [9].

Олиб борилган тажриба синов ишлари натижалари бўйича ифлослантирувчи унсурлар асосан 0-0,5 метргача бўлган чуқурликда кўришимиз мумкин. Чуқурлик ошган сари металлоидларни миграция тезлиги камайиб боради. Аэрация зонаси сочилма жинслардан таркиб топган ҳудудларда металлоидларни ҳаракатланиши ёпишқоқ жинслардан

таркиб топган ҳудудлардан кўра тезроқ бўлади. Бундан шунини хулоса қилишимиз мумкинки, асосий ифлослантирувчи манбаа ер устида мавжуд бўлиб, унинг иккламчи ифлослантириш ўчоғи 0-0,5 м чуқурликда ҳосил бўлади [10].

Тадиқот олиб борилаётган ҳудудларнинг суғориладиган майдонларида умумий суғориш меъёри 1211,8 мл. м³ бўлган ҳолда 1353,2 мл. м³ ни ташкил этган яъни меъёрдан 1,2 баробар кўп сув сарфланган. Бу эса аэрация зонаси жинсларида турли кимёвий унсурларнинг миграциясини тезлаштиради.

АДАБИЁТЛАР

1. Умаров Ш.Ф., Утабоев Н. Отчет «Оценка современного состояния эколого-гидрогеологических условий долины р. Ахангаран (в нижнем течении) Дальверзинской степи, подверженных техногенному воздействию г.г. Алмалык, Бекабад и орошаемых земель» № 15-167/55. Ташкент, 2019г. 120-130 с.
2. Перельман А.И. Геохимия природных вод. Москва. Из-во «Наука» 1982г. стр.22-24.
3. Посохов Е.В. Формирование химического состава подземных вод Москва. Из-во «Наука» 1992г. стр.52-55 с.
4. Гольдберг В.А. Грунтовые воды и напорные воды четвертичных отложений Ферганской впадины. Сборник научных трудов ТашПи, вып. 4,Т., 1964. 99 с.
5. Боровский Б.В., С.Н. Бухарин., Григоров С.И. К проблеме локализации и ликвидации нефтяных загрязнений на объектах Минобороны Р.Ф. 1997г.
6. Орадовская А.Е., Лапшин Н.Н., Санитарная охрана водозаборов подземных вод. М, «Недра». 1997. 120 с.
7. Селиванова Т.В., Горбуля О.С., Чермисина Л.П. Применение электрометрических методов для определения риска нефтезагрязнения водоносных горизонтов. 2001 г.
8. Бойко Т. Ф. Металлоносность поверхностных вод и рассолов. М., «Наука», 1969.119 с.
9. Самойлоко В.Г., Сергеев В.В. Оценка опасности загрязнения подземных вод. Ташкент, ГИДРОИНГЕО,1982. 101-105 с.
10. Листова Л.П., Бондаренко Г.П. Растворение сульфидов свинца, цинка и меди в окислительных условиях. М., «Наука», 1969, 179 с.
11. Хасанов А.С. Условия формирования химического состава подземных вод Голодный степи. «Фан» Ташкент. 1968.77с.



УДК: 550.36

Ауэз АБЕТОВ,

Казахский национальный технический университет

им. К.И. Сатпаева, Алматы, Казахстан

Доктор геолого-минералогических наук, и.о. доцента кафедры геофизики

e-mail: abetov.auuez@mail.ru

Сафия АБЕТОВА,

Казахский национальный технический университет им. К.И. Сатпаева, Алматы, Казахстан

Студентка IV курса кафедры Геофизики Института Геологии и Нефтегазового Дела

e-mail: sakonya_as@mail.ru

Под рецензией зав.кафедрой «Геофизические методы исследований» НУУз DSc. Атабаев Д.Х.

ГЕОДИНАМИКА КОНСОЛИДИРОВАННОЙ КОРЫ ЗОНЫ СОЧЛЕНЕНИЯ ЮЖНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ И ТУРАНСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Аннотация

В зоне сочленения Южного Тянь-Шаня и Туранской плиты обособляются два типа консолидированной коры, отличающиеся разной направленностью геологической эволюции и степенью вовлеченности в геодинамические процессы, различной выраженностью интенсивности тектонических процессов, проявлений магматизма, спецификой проявлений в геофизических полях, характером нефтегазопоявлений, увеличенной проницаемостью земной коры и повышенной конвертируемостью эманаций газов и флюидов. Смена типов консолидированной коры контрастно проявляется в поле сейсмичности, в гравитационных, магнитных, электрических и тепловых полях, глубинном строении. Здесь фиксируются изостатическая нарушенность блоков земной коры, минимальные толщины магнитоактивного слоя, мантийные выступы и прогибы в рельефе фундамента, повышенные тепловые потоки и температуры на различных срезах осадочного чехла, высокое стояние кровли астеносферы. В районах развития консолидированной коры I типа установлены: повышенная дислоцированность комплексов ПСЭ, увеличение степени их метаморфизма и насыщенности магматогенными телами. Нефтегазопоявления здесь встречаются только в коре выветривания верхнего палеозоя. Проведение нефтегазопромысловых работ по этим комплексам здесь неэффективно. Тектонические элементы со II типом коры, находящиеся в фазе активного растяжения, перекрытые слабодеформированными и слабометаморфизованными комплексами ПСЭ, представляют собой весьма перспективные в нефтегазоносном отношении объекты. Именно здесь целесообразно сконцентрировать нефтегазопромысловые работы по этим комплексам пород.

Ключевые слова: консолидированная кора, поверхность Мохо, геодеформационные напряжения, тектоническая компрессия, упруго-вязко-пластические деформации, очаги землетрясений, аномалии Буге, сквозькоревая система нарушений, промежуточный структурный этаж, нефтегазопоявления, сейсмичность.

GEODYNAMICS OF THE CONSOLIDATED CRUST OF THE JUNCTION ZONE OF THE SOUTHERN TIEN SHAN AND THE TURANIAN PLATFORM

Annotation

Two types of crust are isolated at the junction of the Southern Tien Shan and Turan plate. They are distinguished by patterns of geological evolution, degrees of involvement in geodynamic processes, levels of external display of the intensity of tectonic processes, manifestations of magmatism, peculiarities of geophysical field manifestations, nature of the oil and gas shows, increased permeability of the crust and increased convertibility of gas and fluid emanations. Replacement of one type of consolidated crust by another is manifested in contrasting seismic, gravitational, magnetic, electrical and thermal fields and deeplying structure. Isostatic disturbance of crustal blocks, minimal thickness of the magnetically active layer, mantle ridges, troughs in the basement relief, increased heat flows, increased temperature at various levels of the sedimentary cover and rise of the asthenosphere roof are observed there. In areas of type I crust, increased dislocation of ISL complexes, increase in the level of metamorphism of the latter and saturation with magmatic formations are observed. Oil and gas indications are found only in the erodible crust of the upper Paleozoic. Carrying out oil and gas exploration along these complexes is ineffective. Tectonic elements with type II consolidated crust, which are in a phase of active stretching and are covered with slightly deformed and slightly metamorphosed ISL complexes, present very promising oil and gas potential. It is advisable to focus on the oil and gas exploration on these rock complexes.

Key words: consolidated crust, Moho surface, geodeformational stresses, tectonic compression, visco-elastic-plastic deformation, earthquake sources, Bouguer anomalies, system of crust through disorders, intermediate structural stage, oil and gas shows, seismicity.

Введение. Изучение зон сочленения платформ и горно-складчатых сооружений всегда считалось традиционно важным и актуальным направлением в геологии. На пограничные структуры платформ и геосинклиналей еще в 1933-1935гг. было обращено внимание в работах основателей советской школы тектонистов А.Д.Архангельского и Н.С.Шатского. В 1948 году Н.С.Шатский конкретно указывал, что платформы от складчатых областей отделяются, как правило, краевыми прогибами или краевыми швами, а в отдельных случаях - поперечной краевой системой. В последующие годы это направление получило развитие, в работах А.А. Богданова, В.В. Белоусова, В.Е. Хаина,

А.Л. Яншина, Ю.А. Косыгина, М.В. Муратова, М.И. Варенцова, Р.Г. Гарецкого и др.

Рассматривая это направление в плоскости сочленения Туранской плиты со складчатыми сооружениями Южного Тянь-Шаня необходимо отметить, что в различные годы её изучением занималась большая группа исследователей. Обобщая результаты этих исследований, можно выделить три концепции.

Первую концепцию обосновали А.С. Аделунг, А.Г. Бабаев, Ш.Д. Давлятов, И.А. Высокий, С.В. Екшибаров, М.М. Маденов, А.Н. Симоненко, В.А. Петрушевский, Д.И. Резвый, Б.Б. Ситдилов и др. По их мнению, переход от платформенных областей к орогену происходит постепенно, местами посредством впадин. При этом происходит плавное уменьшение амплитуд палеозойских складок и погружение их шарниров под чехол Туранской плиты [5, 9]. Так, например, в Бухаро-Хивинском регионе, расположенном на стыке вышеупомянутых геоструктур, большая часть тектонических элементов сформировалась на виргациях палеозойских складок под платформенный чехол.

Вторую концепцию выдвинули Т.Л. Бабаджанов, Р.Г. Гарецкий, Г.Х. Дикенштейн, Н.Я. Кунин, И.М. Мелькановичский, Б.Б. Таль-Вирский, М.Э. Эгамбердыев, А.А. Юрьев, А.Л. Яншин и др. [6]. По их представлениям граница между Туранской плитой и складчатыми областями Южного Тянь-Шаня четкая и соответствует глубинным разломам (в том числе Предкульджуту-Зирабулакскому, Северному краевому разлому Тянь-Шаня и т.п.).

И, наконец, третьей концепции придерживались О.П. Вьяльбе, Д.В. Наливкин, В.И. Попов, О.А. Рыжков, П.К. Чихачев, П.П. Чуенков и др. полагавшие, что рассматриваемая граница в различных местах ведёт себя по-разному. В одних районах ей действительно соответствуют глубинные разломы. В других - структуры Южного Тянь-Шаня далеко вклиниваются в тело Туранской плиты, образуя так называемые интракратонные углы [2].

Возвращаясь к этой интересной и во многом еще не разрешенной проблеме, нами были проанализированы многочисленные материалы геологических съемок, геофизических исследований, данные глубокого бурения с целью определения характера сочленения этих крупных литосферных элементов.

Основной акцент в этих исследованиях был поставлен на сейсмические модели и геодинамику консолидированной коры, на комплексный анализ глубинного строения и геофизических полей, особенности геологической эволюции в зоне сочленения южного Тянь-Шаня и Туранской плиты, что является принципиальным критерием, отличающим их от ранее проведенных исследований.

Содержание. В 1978-1982гг. ПГО «Узбекгеофизика» в Бухаро-Хивинском регионе была отработана система профилей КМПВ-МГОВ с длительностью записи до 24 с. Результаты интерпретации этих профилей (Т.Л.Бабаджанов, В.А.Рзаева и др.) были положены в основу геологических представлений о внутренней структуре и геодинамике консолидированной коры этого региона.

Результаты интерпретации и проведенных на их базе исследований показывают, что консолидированная кора Бухаро-Хивинского региона выделяется как расслоенная и многоярусная толща, внутри которой отсутствует регионально выдержанные границы (в т.ч. сейсмические). Подобная картина, по-видимому, может быть обусловлено флуктуацией тепловых потоков и полей геодинамических напряжений во времени и в пространстве, а также магматическим «подслаиванием» снизу [3, 7, 12, 13].

По аналогии с другими регионами мира установлено, что в зонах повышенной тектонической напряженности резко возрастает отражательная способность консолидированной коры [11]. По данному диагностическому признаку в Бухаро-Хивинском регионе выделяются два её типа (рис.1).

I тип консолидированной коры характеризуется четко выраженным двухэтажным строением, со скачкообразным изменением скоростей продольных волн. Верхний этаж с ($U_{пл}=6.1-6.6$ км/с) интенсивно расслоен, в то время как нижний - сейсмически «прозрачен» (рис.2).

Вероятно, главные уровни деформационных напряжений расположены здесь в верхней части земной коры. Это подкрепляется зафиксированными мелкофокусными очагами землетрясений, обилием точек дифракции, полосовым характером аномалий Буге, а также стационарной компрессией крупных неоднородностей верхней части земной коры со стороны эпиплатформенных областей Южного Тянь-Шаня, формирующей крупные надвижки в северной части Бухаро-Хивинского региона.

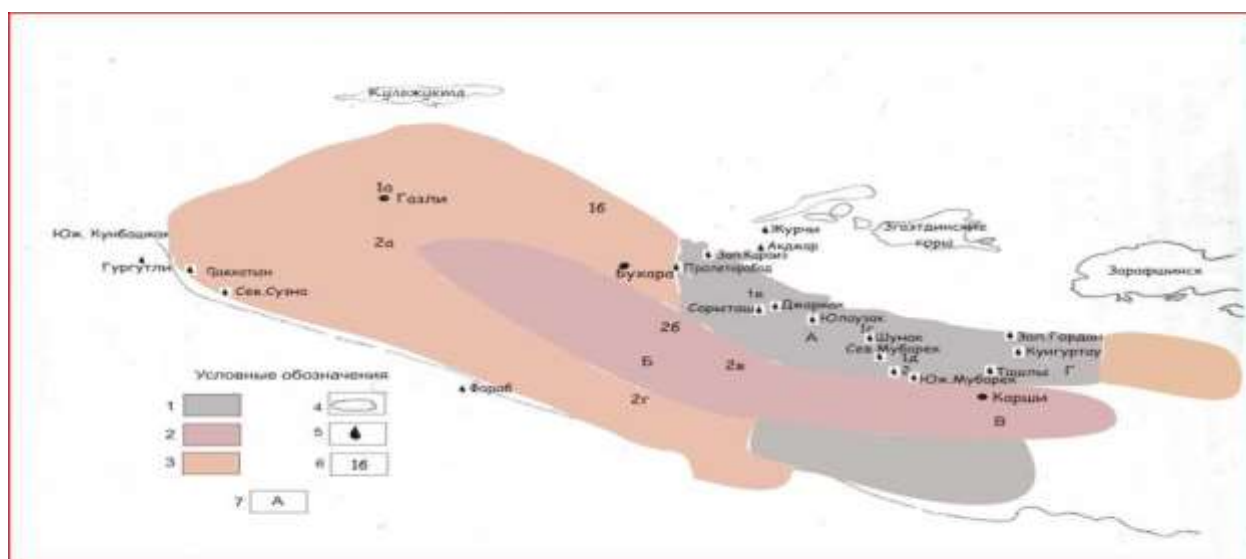


Рис.1: Схема корреляции типов консолидированной коры с основными нефтегазопоясами в Бухаро-Хивинском регионе.

Услов.обознач.: 1. Консолидированная кора I типа; 2. Консолидированная кора I типа с сокращенной мощностью сейсмически "прозрачного" этажа; 3. Консолидированная кора II типа; 4. Нефтегазопоявления в доюрских комплексах пород. 5. Названия тектонических элементов: А-Бухарская ступень, Б-Чарджоуская ступень, В-Бешкентский прогиб, Г-Кашкадарьинская впадина. 6. Названия структур на Бухарской и Чарджоуской ступенях: Ia- Газлинское поднятие, Ib - Рометанский прогиб, Iв - Каганское поднятие, h - Ямбагинский прогиб, Ш - Мубарекское поднятие, 2а - Каракульский прогиб, 2б - Испанлы-Чандырское поднятие, 2в - Денгизкульский вал, 2г - Чарджоуское поднятие. 7. Горно-складчатые сооружения Южного Тянь-Шаня.

В Чарджоуской ступени подошва верхнего этажа, отождествляемая с поверхностью «базальтового» слоя (Т.Э.Эргешев, 1995) погружена до глубин 25-28км, на Бухарской - она воздымается до 21-25км (рис.).

Сейсмическая «прозрачность» нижнего этажа (с $U_{пл}=6.4-7.1$ км/с) или его пониженная отражательная способность обеспечивается упруго-вязко-пластическими деформациями нижнекорового субстрата. Видимо, с этим процессом можно объяснить отсутствием здесь точек дифракции, а также затухание у кровли нижнего этажа разломов (рис.2).

Его толщина достигает максимальных значений (19-22км) под Каракульским и Рометанским прогибами, Газлинским и Чарджоускими поднятиями. Под Каганским и Мубарекским выступами, Ямбагинским прогибом она сокращается до 12-16км (при $U_{пл}=6.6-6.7$ км/с). Под южной частью Каганского поднятия, под северным бортом Бешкентского прогиба и Кашкадарьинской впадины толщина сейсмически «прозрачного» этажа уменьшается до 7-12 км (при $U_{пл}=6.9-7.1$ км/с) (рис.4).

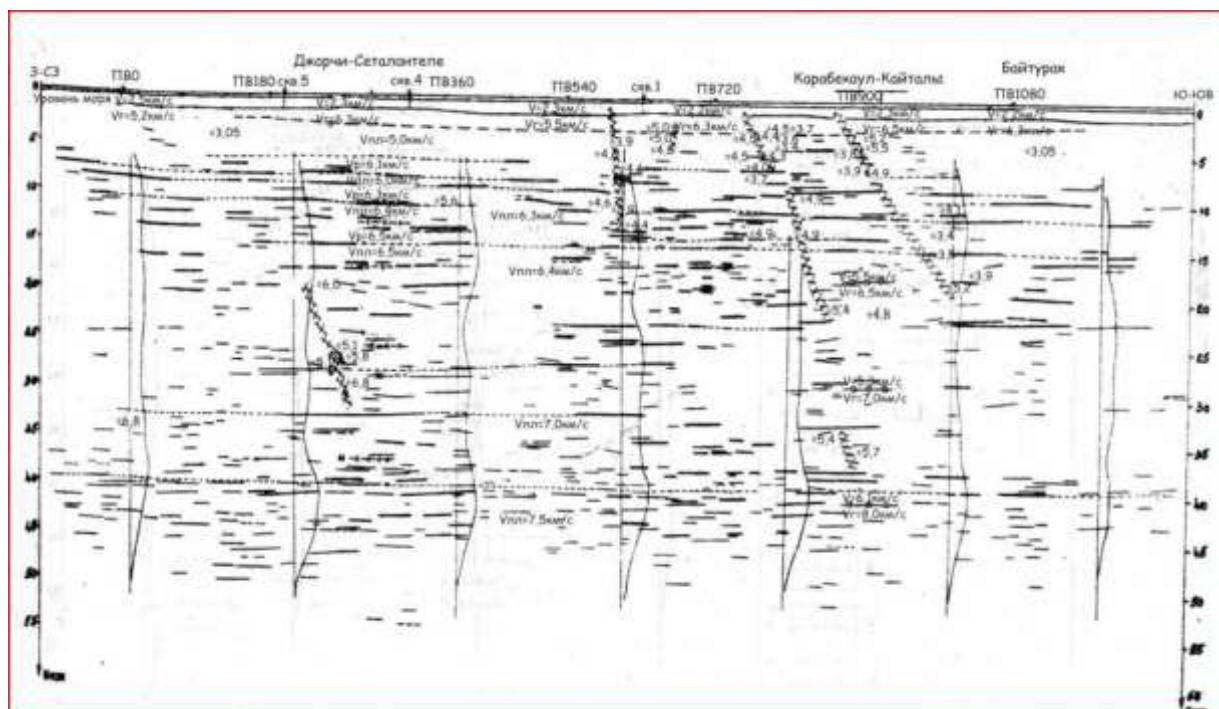


Рис.2: Глубинный сейсмический разрез по профилю ХУЖМПВ-МГОВ

		X - X	

Условные обозначения: 1. Кровля фундамента по данным КМПВ. 2. Отражающие площадки, построенные по волнам, имеющим четкую динамическую выразительность. 3. отражающие площадки, построенные по волнам малой интенсивности. 4. Условные отражающие горизонты. 5. Кровля кристаллического основания (по данным И.А.Фузайлова). 6. Точки дифракции и значения эффективности скоростей. 7. Тектонические нарушения. 8. Границы в земной коре по профилю ГСЗ (по данным Ф.Х Зуннунова). 9. Изолинии R_k в ом*м. по данным ГМТЗ. 10. Эпицентры Газлийских землетрясений (по данным Е.М.Бутовской). 11. Границы по данным МОВЗ. 12. Вариационные кривые концентраций отражающих площадок с учетом их протяженности.

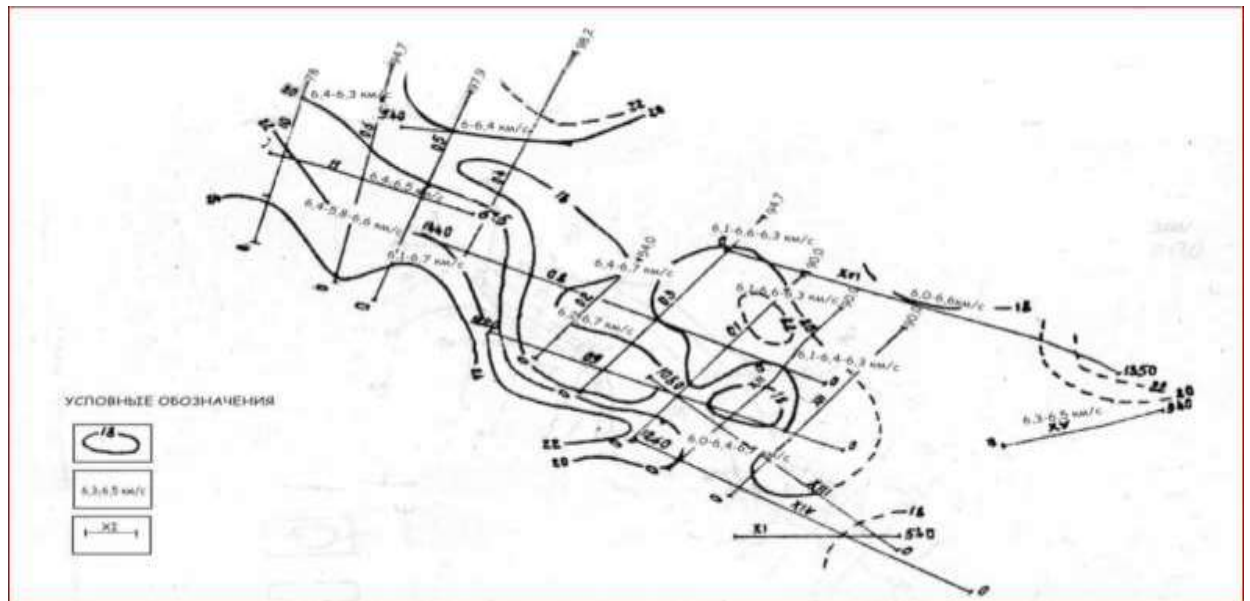
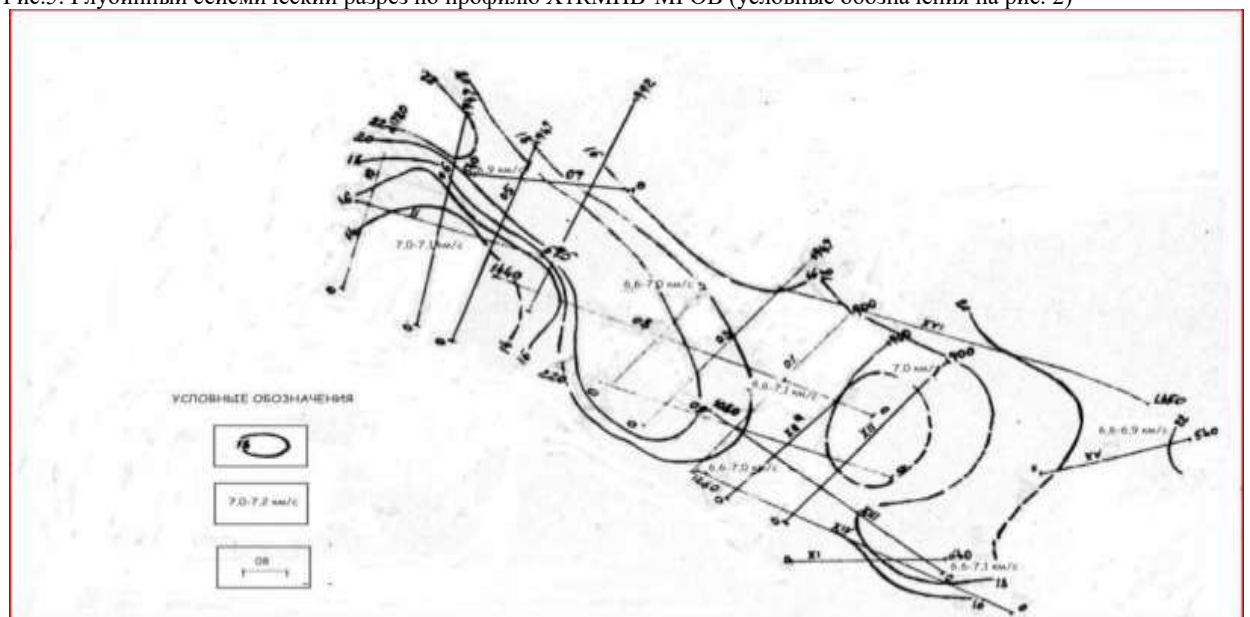


Рис.3 Схема мощностей и пластовых скоростей верхнего слоя консолидированной коры. Условные обозначения: 1.Изопахиты слоя от поверхности фундамента. 2.Значения пластовых скоростей. 3.Линии профилей КМПВ-МГОВ.



Рис.4 Схема мощностей и пластовых скоростей верхнего слоя консолидированной коры. Условные обозначения на рис .3

Рис.5: Глубинный сейсмический разрез по профилю X1КМПВ-МГОВ (условные обозначения на рис. 2)



В районах развития консолидированной коры I типа установлены: повышенная дислоцированность комплексов ПСЭ, увеличение степени их метаморфизма и насыщенности магматогенными телами. Нефтегазопоявления здесь встречаются только в коре выветривания верхнего палеозоя (рис.1). По данным Рамазанова С.Р. их генезис увязывается с миграцией УВ из перекрывающих комплексов осадочного чехла.

II тип консолидированной коры выделяется под Бешкентским прогибом, Испанлы-Чандырским выступом и Денгизкульским валом. Отличается он повышенной слоистостью во всем объеме консолидированной коры и, только, на отдельных участках перед кровлей Мохо зафиксирован сильно утоненный (до 2 -5км) сейсмически прозрачный слой (рис.5). Волновые пакеты отражают присутствие субгоризонтальных, в меньшей степени наклонных, бугристых, дивергентных/конвергентных, деформированных и секущихся границ – следствие латеральной текучести и повышенной подвижности корового субстрата на всех уровнях [7].

Этот тип коры приурочен к блокам, находившимся или находящимся в состоянии внутриплатформенного тектогенеза и испытывающим активное растяжение [4].

Предполагается, что II тип консолидированной коры приурочен к районам развития палеозойской системы авлакогенов, а его увеличенная слоистость свидетельствует о повышенных геодинамических напряжениях во всем объеме консолидированной коры. В районах развития консолидированной коры II типа Т.Э.Эргешев (1995) выделяет субокеанический тип консолидированной коры, характеризующийся относительными максимумами A_g и A_t .

Как известно, геодинамические напряжения улучшают фильтрационно - емкостные свойства горных пород и являются мощным катализатором, ускоряющим миграцию УВ в недрах (безусловно при наличии других благоприятных факторов). С этих позиций тектонические элементы со II типом коры, перекрытые слабдеформированными комплексами ПСЭ представляют собой весьма перспективные в нефтегазоносном отношении объекты. Именно здесь целесообразно сконцентрировать нефтегазопроисковые работы.

В зоне контакта I и II типов консолидированной коры в БХР установлены сквозькоровые системы нарушений (ССН), уходящие корнями вглубь мантии (рис.2, 5). Пространственно они тяготеют к Арало-Гиссарскому линеamentу (см. ниже).

В ряде районов БХР строение консолидированной коры осложнено высоко - и низкоскоростными включениями. Так, в районе сочленения Каракульского прогиба с Испанлы-Чандырским поднятием, на глубинах около 20 км зафиксированы тела с пластовыми скоростями более 7 км/с, которые интерпретируются как отторженцы верхней мантии. Т.Э.Эргешев (1995) интерпретирует их как выступы поверхности Мохо.

Под Газлинским поднятием - Рометанским прогибом на глубинах 20-30 км установлен волновод (с $AV = 0.3-0.6$ км/с). Отсюда он воздымается до 9-11 км под Кашкадарьинской впадиной и до 14-19 км на северо-западе Чарджоуской ступени (310).

Следовательно, консолидированная кора Бухаро-Хивинского региона характеризуется сложным сочетанием различных сейсмических образов и контрастов, широким развитием ССН. Все они диагностируют значительные вариации геодинамических напряжений во времени и пространстве.

В основании консолидированной коры Бухаро-Хивинского региона залегает сложнопостроенная переходная зона Мохо (ПЗМ) с $U_{пл} = 7.2-7.6$ км/с. В волновых полях она проявляется в образе мощного пакета (0,5-1,5 с) регулярных, многофазных рефлекторов. Редко она представлена несколькими отдельными волнами. На Бухарской ступени отраженные волны от кровли (Мк) и подошвы (Мп) зоны Мохо зафиксированы соответственно на глубинах 36-39 км и 43-46км [18]. Толщина ПЗМ отличается здесь выдержанностью (6-7 км).

Под Чарджоуской ступенью Мк и Мп заглубляются соответственно до 39 -41км и 4448 км. При этом толщина ПЗМ значительно изменяется по латерали и составляет 2 -8 км. Максимальные ее значения установлены в Каракульском грабене, Денгизкульском поднятии и на востоке Чарджоуской ступени, т. е. в районах со II типом консолидированной коры, что, по-видимому, можно объяснить магматическим подслаиванием снизу [18, 20].

Общим недостатком рассмотренных моделей консолидированной коры Бухаро-Хивинского региона является плоско-параллельная расслоенность - следствие избирательной способности метода КМПВ-МГОВ к субгоризонтальным рефлекторам. Естественно, эти модели не учитывают сложной гаммы разнообразных геологических элементов, в том числе и наклонных границ в литосфере. Тем не менее, свою положительную роль они сыграли.

Таким образом, на основании вышесказанного можно говорить, что в зоне сочленения Южного Тянь-Шаня и Бухаро - Хивинского региона выделяются два типа консолидированной коры, которые характеризуются разной мерой вовлеченности в тектонические процессы. Контакт между этими типами достаточно резкий и пространственно приурочен к Арало-Гиссарскому линеamentу [2, 19].

В виде систем крупно-амплитудных сейсмоактивных дизъюнктивов (Учбаш- Каршинская, Предгиссарская и другие флексуно-разрывные зоны) этот линеament трассируется от Аралморской впадины на севере до Алайского трога на юго-востоке. Многочисленные оперяющие и секущие разломы придают ему сложную геологическую конфигурацию [7, 17].

В полосе развития Арало-Гиссарского линеamenta установлены:

1.Повышенная концентрация очагов землетрясений (до глубин 30 км) - критерий незавершенности тектонических процессов. К югу от линеamenta, в пределах Туранской платформы, очаги землетрясений редкое явление.

2.Линейно-вытянутые депрессии (Каракульский, Кушабский, Бешкентский, Предгиссарский прогибы, Алайская впадина) по поверхностям доюрских образований (3 -5 км) и фундамента (до-7-9 км и более)[8].

3.Мантийные выступы (Газлийский, Мубарекский, Предгиссарский, Алайский и т.п.) шириной до 30 км и глубиной залегания поверхности Мохо 32 -37км. На некоторых участках (Каракульский прогиб, юг Газлийского выступа и т.п.) на глубине 15 -22 км фиксируются геологические тела с мантийными скоростями. По-видимому, их можно рассматривать в качестве "отторженцев" верхней Мантии [19].

4.Стремительное заглубление поверхности Мохо по крупноамплитудным разломам (7-15 км) к югу от мантийных выступов до 40-45 км на Чарджоуской ступени, в Бешкентском прогибе, Сурхандарьинской впадине и к северу от них, до 44 -48 км и более в Юго-Западных отрогах Гиссара (ЮЗОГ) и Южном Гиссаре, под Кульджуктау, Зирабулак-Зиатдинскими и Каратюбинскими горами [6,1].

5.Протяженные положительные линейные экстремумы в геомагнитном поле /6,8/, напряженность и частота которых здесь в 4-5 раз превышают аналогичные величины на смежных площадях, что, вероятно, можно объяснить внедрением в полосу линеамента больших объемов основных пород, содержащих ферромагнитные минералы. Минимальные толщины магнитоактивного слоя (18-22 км). В сторону Туранской плиты они возрастает до 30 км и более, что хорошо согласуется с сейсмическими, данными.

5.Дифференцированный характер региональных аномалий силы тяжести. В отдельных звеньях линеамента фиксируются довольно резкие гравитационные ступени (Предгиссарская и Алайская). В других - рассматриваемая структура четко не обособляется (Газли-Мубарекская зона). Однако в поле вторых производных аномалий Буге она выделяется в виде цепочки локальных относительных максимумов [16, 19].

6.Изостатическая нарушенность равновесного состояния блоков земной коры (Ю.С.Шманенко; 1982).

7.Смена двух типов геоэлектрических разрезов (Н.А.Беляевский;1993). К северу от линеамента расположен типовой разрез Южно - Тяньшаньской аномалии электропроводности, характеризующейся аномально низкими значениями удельного электрического сопротивления (0,1 -1,0 Ом.м) в интервале глубин (0-7.5 км) залегания комплекса ордовик-силурийских сланцев, обогащенных сульфидами и углеродом (до 5 -7%).

К югу от линеамента обособляется геоэлектрический, разрез Туранской плиты, состоящий из осадочного чехла (УЭС 4,0 Ом.м), ПСЭ (УЭС 250 Ом.м) и слабо проводящих пород консолидированной коры и верхней Мантии (5000 Ом.м).

8.Резкий перегиб слоя аномально высокой электропроводности на глубинах 120-130 км по данным ГМТЗ, предположительно увязываемой с кровлей астеносферы (устное сообщение Ф.Г.Долгополова (1994г.).

9.Высокие значения тепловых потоков (до 70 мВт/м² и выше). К северу и югу от линеамента они уменьшаются до 50-58 мВт/м²[15]. (9). На срезках различных глубин (1000, 1500, 2000 м): анализируемая структура характеризуется повышенными температурами и высокими геотермическими градиентами (до 3,5 -4,0°С/100 м).

Совместная интерпретация сейсмических геотермических, геомагнитных и геоэлектрических данных, позволяет считать, что повышенные тепловые потоки в полосе Арало-Гиссарского линеамента связаны с увеличенной проводимостью земной коры и как следствие - с повышенной конвертируемостью эманации газов и флюидов. Проникая из консолидированной коры в осадочный чехол и ПСЭ, они могли в значительной степени влиять на уже сформировавшиеся залежи УВ. Агентами переноса глубинного тепла можно считать серии наклонных границ-сколов либо сквозькоровые системы нарушений в литосфере [2, 12, 13, 14]. Таким образом, можно предположить, что искомая структура выполняет функцию геотермического проводника земных недр.

Обращаясь к проблеме сопряжения тектонических структур юго-западного окончания Тянь-Шаня и Туранской плиты, вполне логичным представляется привлечение результатов палеотектонических и палеогеографических реконструкций выполненных в разные годы и различными исследователями.

Обобщая эти результаты этих исследований, можно прийти к логическому заключению - восточный борт Амударьинской синеклизы (Бухаро-Хивинский регион) и Южно- Тяньшаньская система орогенов на протяжении большей части фанерозоя развивались как тектонически связанные геоструктуры, в которых первое было приемником, а второе источником терригенного материала. Многие изопахиты различных секций фанерозойского разреза имеют субмеридиональную ориентированность и раскрываются в северном направлении.

Так, например, большая часть Южного Гиссара и ЮЗОГ, Центральные Кызылкумы, Бухарская ступень, Южный Гиссар в раннем рифе - силуре (Б.В. Яскович; 1963 г, позже Е.Б.Головин), в конце ордовика - среднем девоне (К.К.Пятков, И.А.Пяновская и др.; 1967), в позднем карбоне-перми (А.Г.Бабаев;1966,1994) и в мезозое-кайнозое (В.И.Троицкий; 1967) представляли собой древнее поднятие устойчивой области денудации, питавшее обломочным материалом окаймляющую с юга Амударьинскую синеклизу. Причем Бухарскую ступень в рельефе палеозойских образований этот исследователь называет погребенным хребтом.

Таким образом, современное гипсометрическое господство Южного Тянь-Шаня над Бухаро-Хивинским регионом унаследовано от предыдущих этапов развития

В современном структурном плане по мере удаления от Гиссарского, Каратюбинского и Зирабулак-Зиятдинского горных массивов по осадочному чехлу происходит:

1.Расширение антиклинальных и синклиналиных зон, их постепенное выполаживание и замена ярко выраженных линейных структур на брахиантиклинальные и куполовидные складки. При этом амплитуда последних уменьшается, а их геологическое строение становится все более простым (имеется ввиду интенсивность и форма проявления дизъюнктивной тектоники) /9/.

2.Закономерное наращивание мощности юрско-палеогеновых образований, при синхронном уменьшении роли неоген -четвертичных моласс. Особенность такого строения заключается в том, что юго-западные периклинали систем антиклинальных складок (находившихся в пределах платформы) в результате погружений в течение длительного времени почти всегда находились гипсометрически ниже, чем их северо-восточные аналоги, располагавшиеся в прилегающих областях Южного Тянь -Шаня. Подобная закономерность предполагает отсутствие, резкой границы между орогеном и платформой.

Системно-функциональный анализ результатов проведенных исследований свидетельствует, что из всех существующих вариантов сопряжения Южного Тянь -Шаня с Туранской платформой трассирования границы вдоль западной полосы Арало-Гиссарского линеамента является наиболее предпочтительным. Ширина полосы колеблется в пределах 20-40 км. В этой ситуации Бухарская ступень рассматривается в качестве "буферной", зоны между орогенами Южного Тянь-Шаня и Туранской платформы.

На основании перечисленных фактов представляется возможным рассматривать Арало-Гиссарский линеament в качестве глубинной краевой шовной зоны мантийного заложения. Неоднократное возбуждение эндогенных режимов вдоль этой структуры привело к формированию сложных систем долго живущих разломов, хорошо проявляющихся в глубинном строении и геофизических полях.

Располагаясь на восточной окраине Туранской плиты, линеament принимал активное участие в тектонических процессах. К нему тяготеют зоны развития позднепалеозойских авлакогенов и современного рифтообразования с

интенсивным проявлением динамометаморфизма и геофлюидодинамики (2). Мировая практика поисково-разведочных работ показывает, что крупнейшие месторождения нефти и газа связаны с зонами развития глубинных разломов, сопровождающих рифтогенез осадочных бассейнов. Увеличенные мощности осадочного чехла и ПСЭ, большая проницаемость консолидированной коры, рециклирование геохимических элементов и глубинных флюидов в значительной степени расширяют прогнозные оценки перспектив нефтегазоносности в полосе Арало-Гиссарского линеймента.

В связи с этим этот линеймент заслуживает того, чтобы ему уделили самое пристальное внимание. Прежде всего, необходимо, осмыслить природу данного геотектонического элемента с позиции нового учения - концепции тектоники плит (20). Арало-Гиссарский линеймент или палеорифт образовался в результате раскалывания древнего Евразийского континента на месте раздвиг Каракумского массива с одной стороны и Северо-Устюртского и Фергано-Сырдарьинского массивов - с другой. Вовлечение в орогенез его восточной части следует связывать со столкновением Евразийского материка с Индостанской литосферной плитой (20). В процессе этих грандиозных событий образовался Арало-Гиссарский линеймент, тщательное изучение которого позволит пролить свет на условия нефтегазообразования УВ, следовательно, прогнозировать еще новые перспективные объекты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абетов А.Е. О связи новейших движений земной коры с геофизическими полями и структурными особенностями доюрских комплексов пород Бухаро-Хивинского региона. В сборнике ИГИРНИГМ «Нефтегазовая геология и вопросы прироста запасов углеводородов в Узбекистане», под ред. Мамаджанова Э.А. - Ташкент, 1996, с.27-36.
2. Абетов А.Е. Юлдашев Ж.Ю. Сопряжение платформенных территорий Западного Узбекистана и орогенных областей Южного Тянь-Шаня- в сб. «УЗБЕКНИПИНЕФТЕГАЗ» под ред.И.К.Эрматова, Х.У.Умирова, Ташкент, ГКРУП, 1996, с.24 -32.
3. Абилов А.А., Абетов А.Е. Киршин А.В. О глубинном строении юга Туранской платформы и прилегающих регионов -Ташкент, ДАН РУз, 1994, №5, с.47-40.
4. Абилов А.А., Абетов А.Е., Киршин А.В. Выделение палеозойской рифтовой структуры в пределах Чарджоуской ступени - Ташкент, ДАН РУз, 1994, №7, с 37 -38.
5. Амурский Г.И., Аманниязов К.Н., Цейслер В.М. Геологические предпосылки нефтегазоносности зоны сочленения Туранской плиты и Юго-Западного Гиссара- Ашхабад, Ылым, 1991, 228с
6. Бабаджанов Т.Л., Кунин Н.Я., Лук -Зильберман В.И. Строение и нефтегазоносность глубоко погруженных комплексов Средней Азии по геофизическим данным - Фан, Ташкент,1984, 185с.
7. Бабаджанов Т.Л., Абетов А.Е., Рзаева В.А. Главные уровни деформационных напряжений в консолидированной коре платформенных областей Западного и Северо-Западного Узбекистана (Бухаро-Хивинский регион, Восточный Устюрт) - тезисы докладов I межд.семина. понапряж. в литосфере. М., ИГИРГИ, 1994, с.1 -2.
8. Бабаджанов Т.Л., Рубо В.В., Абетов А.Е. Рзаева В.А. Особенности строения промежуточного структурного этажа Бухаро-Хивинской нефтегазоносной области по сейсмическим данным - Ташкент, ФАН, Узб.геол.журн., 1994, №2, с.55 -71
9. Давлятов Ш.Д. Тектоника нефтегазоносных областей Западного Узбекистана - Ташкент, ФАН, 1977, 175с
10. Кунин Н.Я. Промежуточный структурный этаж Туранской платформы - М, Недра, 1975, 272с.
11. Кунин Н.Я., Шейх-Заде Э.Р. Исследования литосферы докритическими отраженными волнами - М., Наука, 1993. 224с.
12. Леонов М.Г. Внутренняя подвижность фундамента и тектогенез активизированных платформ - М., Геотектоника, 1993, №5, с.4-15.
13. Леонов Ю.Г. Тектонические критерии интерпретации сейсмических отражающих горизонтов в нижней коре континентов -М., Геотектоника, 1993, №5, с.16-29.
14. Пушаровский Ю.М. Проблемы движения и структурообразования в коре и верхней мантии-М.: Наука, 1985, 127с.
15. Таль-Вирский Б.Б. Геофизические поля и тектоника Средней Азии - М., Недра, 1982, 271с.
16. Фузайлов И.Л., Мусин Р.А. Литосфера Памира и Тянь-Шаня-Ташкент, ФАН, 1982, 246с.
17. Хамрабаев И.Х. Глубинное строение литосферы Памира и Тянь -Шаня - в кн. «Динамика и эволюция литосферы» под ред. Яншина А.Л., Беус А.А. - М. Наука, 1986 101-112с.
18. Хамрабаев И.Х. О характере границы Мохоровичича (Мохо) в Средней Азии - Ташкет, Докл.АНРУз, №8, 1993, с.44 -48.
19. Эргешев Т.Э., Абетов А.Е., Чиркин В.В. Геофизические поля и глубинное строение Арало-Гиссарского линеймента-Ташкент, Фан, Узб.геол.журн., №3 -4, 1992, с.13-18.
20. Юлдашев Ж.Ю., Хаимов Р.Н. О сочленении Туранской плиты с Тянь-Шаньским орогеном в свете тектоники плит - Ташкент, ДАН УзССР, 1990, №2, с. 45-47.
21. REFERENCES
22. Abetov A.E. On the connection of the latest movements of the crust with the geophysical fields and structural features of the pre-Jurassic rock complexes Bukhara-Khiva region. The collection IGIRNIGM "Petroleum Geology and questions of increase of hydrocarbon reserves in Uzbekistan", ed. Mamajanova EA - Tashkent, 1996, p.27-36.
23. Abetov A.E. Yuldashev Zh.Yu. Pairing the platform of the West Uzbekistan and orogenic areas of Southern Tien Shanya in Proc. "UZBEKNIPINEFTEGAZ" under ed. I.K.Ermatov, H.U.Umirova, Tashkent, GKURP, 1996, p.24-32.
24. Abidov AA, AE Abetov A.E., Kirshin AV On the deep structure of southern Turan platform and adjacent regions- Tashkent, Uzbekistan DAN, 1994, №5, p.47-40.
25. Abidov AA, Abetov A.E., Kirshin A.V. Isolation of the Paleozoic rift structures within Chardjou stage - Tashkent, Uzbekistan DAN, 1994, №7, with 37-38.
26. Amur G.I., Amanniyazov K.N., Tseysler V.M. Geological background of oil-and-gas-bearing junction zone Turan plate and Southwestern Gissar- Ashgabat, Ylym, 1991, p.228.

28. Babadjanov T.L., Kunin N.Y., Luc-Silberman V.I. Structure and petroleum of deeply embedded systems of Central Asia from geophysical data - Fan, Tashkent, 1984, 185p.
29. Babadjanov T.L., Abetov A.E., Rzaeva V.A. The main levels of deformation stress in the consolidated crust platform areas of Western and North-Western Uzbekistan (Bukhara-Khiva region, East Usturt) - abstracts of 1st methodical seminar ponapryazh. in the lithosphere. M.,
30. IGIRGI, 1994, p.1-2.
31. Babadjanov T.L., Roubaud V.V., Abetov A.E. Rzaeva V.A. Structural features of the intermediate structural stage Bukhara-Khiva oil and gas field seismic data - Tashkent, FAN, Uzb.geol.mag., 1994, №2, p.55-71
32. Davlyatov Sh.D. Tectonics of oil and gas fields of Western Uzbekistana- Tashkent, FAN, 1977, 175s
33. N. Kunin N.Y. Intermediate structural floor of Turan platform - M, Nedra, 1975, 272p.
34. N. Kunin N.Y., Sheikh-Zade E.R. Studies of the lithosphere subcritical reflected waves - Nauka, Moscow, 1993. 224p.
35. MG Leonov. Internal mobility foundation and tectogenesis activated platforms - M, Geotektonika, 1993, №5, p.4-15.
36. YG Leonov. Tectonic criteria for the interpretation of seismic reflectors in the lower crust of continents -M., Geotektonika, 1993, №5, p.16-29.
37. JM Pushcharovsky. Problems of movement and structure in the crust and upper mantle-M.: Science, 1985, 127p.
38. Tal Virsky B.B. Geophysical fields and tectonics of Central Asia- M., Nedra, 1982, 271p.
39. Fuzaylov I.L., Musin R. Lithosphere of Pamir and Tien Shan, Tashkent, FAN, 1982, 246c.
40. I.H. Hamrabaev Deep structure of the lithosphere of the Pamir and Tien Shan - in the book. "Dynamics and evolution of the lithosphere" ed. Yanshina A.L., A.A. Beus - M.: Science, 1986
41. 101-112p.
42. Hamrabaev I.H. The nature of the Moho (Moho) in Central Asia - Tashkent, Dokl.ANRuz, №8, 1993, P. 44-48.
43. Ergeshev T.E., Abetov A.E., Chirikin V.V. Geophysical fields and deep structure of the Aral- Gissar lineament. Tashkent, Fan, Uzb.geol. mag., №3-4, 1992, p.13-18.
44. Yuldashev Zh.Yu., Haim R.N. On the junction of the Turan plate with the Tien Shan orogen in the light of plate tectonics - Tashkent, Uzbek SSR DAN, 1990, №2, p. 45 -47.



(556.3.072+556.3.013+518,5) (575.1)

Бобур АЙТМЕТОВ,

Начальник центра мониторинга и кадастра подземных вод

ГУП «Узбекгидрогеология»

E-mail: uzkadastrpv@mail.ru;

Рустам ЮСУПОВ,

Старший преподаватель кафедры «Компьютерных систем»

Ташкентского университета информационных технологий

имени Мухаммада ал-Хоразмий.

Шавкат АХРОЛОВ,

Ассистент кафедры «Компьютерных систем»

Ташкентского университета информационных технологий

имени Мухаммада ал-Хоразмий.

На основании отзыва Зав. кафедрой «Компьютерные системы» Ташкентского Университета Информационных технологий имени Мухаммада ал-Хорезми, д.т.н., профессор Ж.Х. Джуманова

GEOINFORMATION TECHNOLOGIES AND METHODS OF MATHEMATICAL MODELING IN HYDROGEOLOGICAL RESEARCH

Annotatsiya

In research article the issues of application of geoinformation technologies and methods of mathematical modeling of geo-filtration and geo-migration processes of hydrogeological systems, and also for information security of groundwater monitoring system are considered. Moreover, the estimation of groundwater resources by modeling of geo-filtration and mass transfer on the basis of GIS and the application of the model by the case of the Ahangaran river valley in real time, the solutions of a number of problems associated with the scheming of the filtration area, the integration of models of geofiltration and salt transfer, their finite-difference performances, spatially dependent interpretation of data obtained from different levels of groundwater are provided.

Key words: mathematical modeling, geofiltration processes, geoinformation technology, groundwater, geofiltration modeling, finite-difference schemes, underground hydrosphere monitoring.

GIDOEFORMASIYA TEXNOLOGIYALARI VA GIDROGEOLOGIK TADQIQOTDA MATEMATIKA MODELLASH USULLARI

Annotatsiya

Maqolada geoinformatsion texnologiyalarni qo'llash va gidrogeologik tizimlarning geofiltratsiyasi va geomigratsiya jarayonlarini matematik modellashtirish usullari, shuningdek yer osti suvlari monitoringi tizimini axborot bilan ta'minlash masalalari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, GIS asosida geofiltratsiya va massa uzatishni modellashtirish va bu modelni Ohangaron daryosi vodiysi misolida joriy etish orqali er osti suvlari resurslarini baholash va haqiqiy vaqt rejimi filtrlash maydonini sxematiklashtirish, geofiltratsiya va tuz tashish modellarini integratsiyalashuvi, ularning cheklangan farqli tasvirlari, turli xil er osti suvlaridan olingan ma'lumotlarning hududga bog'lab talqin qilinishi bilan bog'liq bir qator muammolarni hal qilishni ta'minlaydi.

Kalit so'zlar: Matematik modellashtirish, geofiltratsiya jarayonlari, geo-axborot texnologiyalari, er osti suvlari, geofiltratsiya sxemasi, sonli-farqli sxemalar, er osti gidrosferasini kuzatish.

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы применения геоинформационных технологий и методы математического моделирования геофильтрационных и геомиграционных процессов гидрогеологических систем, а также для информационного обеспечения системы мониторинга подземных вод. Также оценки ресурсов подземных вод моделированием геофильтрации и массопереноса на основе ГИС и внедрение модели на примере долины реки Ахангаран и режиме реального времени предусматривается решение ряда проблем, связанных со схематизацией области фильтрации, комплексированием моделей геофильтрации и переноса солей, их конечно-разностных представлений, территориально зависимой интерпретацией данных, полученных с различных горизонтов подземных вод

Ключевые слова: Математическое моделирование, геофильтрационные процессы, геоинформационные технологии, подземные воды, геофильтрационная схематизация, конечно-разностных схем, мониторинг подземной гидросферы.

Введение. Подземные воды являются достоянием государства и закреплены законами «О природопользовании», «О недрах» и др. В условиях засушливого климата Республики Узбекистан основными поставщиками пресных вод, пригодных для питья служат речные долины. В них сосредоточены значительные запасы грунтовых вод, формирующиеся, главным образом, за счет фильтрационных потерь из поверхностных водотоков и инфильтрации оросительных вод [10, 11].

Важным направлением повышения эффективности геологического, сельскохозяйственного и промышленного сектора экономики является применение современных геоинформационных технологий для информационной

интеграции процессов. В геологической и гидрогеологической науки создаются математические и геоинформационные модели, а также широко применяются тематические электронные карты [5, 7].

Обзор научных исследований. В ведущих научных центрах Голландии, Дании, Германии, Канады, России и др., разработаны ряд программных комплексов, ориентированных на моделирование гидрогеологических систем. С появлением ГИС технологий дало личный толчок развитию методологии математического моделирования для крупных региональных гидрогеологических объектов, позволяющих интегрировать математической модели локальных частей крупных гидрогеологических объектов на базе единой вычислительной системы. Современные программные комплексы удобным интерфейсом с одной стороны представляют собой важный вклад в развитие методологии моделирования геофильтрации на базе широкого применения информационных технологий [9], а с другой, они ориентированы в основном на использование информации фактографического, числового характера в процесс моделирования слабоформализованных процессов в гидрогеологии.

Объектом исследований выбрана Ахангаранское месторождение подземных вод – являющееся крупным промышленным узлом с интенсификацией сельского хозяйства, а также густонаселенностью, где налажено промышленное воспроизводство водных ресурсов путем проектирования водозаборных сооружений за счёт подземных вод на территории Ташкентской области.

Основная цель данных исследований заключается в переводе методики оценки ресурсов подземных вод моделированием геофильтрации и массопереноса на основу ГИС и внедрение данной модели на примере долины реки Ахангаран. Для достижение цели решены следующие задачи.

Постановка задачи. Данные исследования являются развитием методологии математического моделирования гидрогеологических процессов. Изменение режима потоков поверхностных вод Ахангаранской долины и повышение требований к рациональному использованию имеющихся на фоне общего дефицита воды привели к выделению особого класса задач моделирования геофильтрационных и геомиграционных процессов региональных гидрогеологических систем в нарушенных природных и техногенных условиях [7, 13].

Так как в режиме реального времени предусматривается решение ряда проблем, связанных со схематизацией области фильтрации, комплексированием моделей геофильтрации и переноса солей, их конечно-разностных представлений, территориально зависимой интерпретацией данных, полученных с различных горизонтов и тематических задач и т.д. [8, 15]. Для моделирования массопереноса, как правило, используются различные уравнения конвективно-диффузионного типа. При этом исследования показывают [2, 4], что в реальных условиях конвективная составляющая потоков преобладает. Обычно сначала моделируется геофильтрация подземных вод, а результат этого моделирования используется для моделирования задач массопереноса и т.др. усовершенствование методов гидрогеологических моделей месторождений подземных вод на базе современных геоинформационных технологий [5].

Перенос вещества в движущемся потоке подземных вод, т.е. геомиграции, определяются процессы переноса вещества и тепла подземными водами, которые обуславливаются со следующими основными явлениями как конвекция, диффузия, а также физико-химическими процессами взаимодействия подземных вод с горными породами [1, 4, 16]:

1) Конвективный перенос фильтрующимся потоком (вынужденная конвекция) под действием гидравлического градиента, протекающий со скоростью $u=v/n$, где v – скорость фильтрации Дарси, а n – пористость. Удельный поток вещества (масса вещества, перемещающаяся в единице объема породы за единицу времени) за счет конвективного переноса $I_k = uC$, где C – содержание в растворе или концентрация.

2) Плотностная конвекция, связанная с наличием вертикального градиента плотности растворов. Ее скорость $v_p = K_z \Delta \rho$. В этом выражении v_p – вертикальная составляющая скорости фильтрации за счет градиента плотности, K_z – коэффициент фильтрации в вертикальном направлении, а $\Delta \rho = (\rho_v - \rho_n) / \rho_n$, где индексы "в" и "н" отвечают выше и ниже залегающим водам. Движение в этом случае может возникать только тогда, когда минерализация более плотного вышезалегающего раствора на 2-5 г/л выше, чем у менее плотного ниже залегающего. Удельный поток $I_p = v_p C$.

3) Диффузионный перенос, подчиняющийся закону Фика $I_{df} = D_m \partial C / \partial l$, где D_m – коэффициент молекулярной диффузии в водонасыщенной среде, а l – расстояние в направлении градиента концентрации.

4) Гидродинамическая дисперсия, контролируемая коэффициентом дисперсии $D_v = \delta v$. Используемый здесь коэффициент дисперсивности δ определяется размерами и структурой пустотности породы, а удельный поток вещества за счет дисперсии $I_{dp} = D_v \partial C / \partial l$. Поскольку перенос за счет диффузии и дисперсии являются физическими аналогами, вводится понятие суммарного коэффициента дисперсии $D = D_m + D_v$. В этом случае $I_{df} + I_{dp} = D \partial C / \partial l$ определяются совместно.

Учитывая засоление водоносных горизонтов молекулярной диффузии и дисперсию для изучения процесса движения пресных подземных вод и миграции их загрязнителей, а также связи с поверхностными водами, необходимо решение следующей системы уравнений [1, 2, 4, 12]:

$$\begin{cases} \mu \frac{\partial H}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(km \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(km \frac{\partial H}{\partial y} \right) + W_n - W_o \\ \mu \frac{\partial (mC)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(Dm \frac{\partial C}{\partial x} - mv_x C \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(Dm \frac{\partial C}{\partial y} - mv_y C \right) + W_n C_n - W_o C_o \end{cases} \quad (1)$$

$$\text{с граничными условиями} \begin{cases} H(x, y, t) = F_1(x, y, t); & x, y \in \Gamma_1; & t > t_0 \\ C(x, y, t) = F_2(x, y, t); & x, y \in \Gamma_2; & t > t_0 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} -km \frac{\partial H}{\partial n} = F_3(x, y, t); & x, y \in \Gamma_3; & t > t_0; \\ -D_n m \frac{\partial C}{\partial n} + mv_n C = mv_n C; & x, y \in \Gamma_4; & t > t_0; \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} -km \frac{\partial H}{\partial n} = km \frac{H_B - H}{\phi}; & x, y \in \Gamma_5; & t > t_0; \\ -D_n m \frac{\partial C}{\partial n} + mv_n C = mv_n C; & x, y \in \Gamma_6; & t > t_0; \end{cases}$$

$$(4) \text{ и начальными условиями (задача Коши)} \begin{cases} H(x, y, t_0) = \varphi(x, y); & t \geq t_0 \\ C(x, y, t_0) = \psi(x, y); & t \geq t_0 \end{cases} \quad (5)$$

где, $\varphi(x,y)$, $\psi(x,y)$ - заданные функции, $\Gamma = \Gamma_1 + \Gamma_2 + \Gamma_3 + \Gamma_4 + \Gamma_5 + \Gamma_6$ граница.

В уравнениях системы (1)-(5) μ - свободная водоотдача; $H(x,y,t)$ – уровень грунтовых вод в абсолютных отметках, $H_0(x,y,t)$ – уровень воды в канале, в м; $\Phi(x,y,t)$ – фильтрационное сопротивление канала, $m = H - b(x,y)$ – мощность

водоносного горизонта; $k(x,y)$ – коэффициент фильтрации м/сут; $W_n = \sum_{i=1}^n W_i^n(x,y,t)$ – интенсивность поступления

различных факторов питания подземных вод (в том числе и загрязнители) с концентрацией $C_n(x,y,t)$, м/сут; $-W_0 =$

$\sum_{i=1}^n W_i^0(x,y,t)$ – интенсивность расхода подземных вод (отбор, дренаж, испарение) с определенной концентраций

$C_0(x,y,t)$, м/сут; $D_x = D_m + \lambda_x |v_x|$, $D_y = D_m + \lambda_y |v_y|$ – составляющие коэффициенты конвективной диффузии; D_m – соответственно коэффициент молекулярной диффузии, λ_x , λ_y – коэффициент продольной и поперечной дисперсии. Дисперсия потока жидкости в пористой среде – это образование и развитие во времени переходной зоны между

областями распространения двух фаз различного состава. $G = \sum_{i=1}^n \Gamma_i$, $v(x,t)$ – скорость фильтрации, определяемая

законом Дарси; $F_1(x,y,t)$ – $F_6(x,y,t)$ – заданные функции.

Численное решение. Решения фильтрационной и солевой задач, т.е. системы (1)-(5) отыскиваются последовательно с использованием неявных конечно-разностных схем [1, 12, 16]. В системе (1)-(5) и крайних условиях перейдем к безразмерным переменным по формулам [1, 5, 7].

$$H^* = \frac{H}{H_0}; K = \frac{K}{K_0}; m^* = \frac{m}{m_0}; C^* = \frac{C}{C_0}; D^* = \frac{D}{H_0 T_0}; \phi^* = \frac{\phi}{R_0};$$

$$\xi = \frac{x}{L}; \eta = \frac{y}{L}; \tau = \frac{H_0 T_0}{\mu L^2} t; W_n^* = \frac{\mu L^2}{H_0^2} W_n; W_0^* = \frac{\mu L^2}{H_0^2} W_0,$$

где H_0 , C_0 , D_0 , R_0 , T_0 – некоторые характерные значения функции напора, концентрации, коэффициент конвективной диффузии и фильтрации, L – максимальная протяженность в области G . Так как в дальнейшем будем иметь дело с уравнениями в безразмерной форме, (*) звездочки у безразмерных переменных опустим [6].

$$\begin{cases} \frac{\partial H}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial \xi} \left(km \frac{\partial H}{\partial \xi} \right) + \frac{\partial}{\partial \eta} \left(km \frac{\partial H}{\partial \eta} \right) + W_n - W_0 \\ \frac{\partial (mC)}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial \xi} \left(D_\xi m \frac{\partial C}{\partial \xi} - mv_\xi C_\xi \right) + \frac{\partial}{\partial \eta} \left(D_\eta m \frac{\partial C}{\partial \eta} - mv_\eta C_\eta \right) + W_n C_n - W_0 C_0 \end{cases} \quad (6)$$

Вводятся индексы i, j , τ и шаги $\Delta \xi$, $\Delta \eta$ и $\Delta \tau$ по осям x, y, t соответственно. Участки границы с условием первого рода могут быть произвольными, а с условиями II или III рода принимаются ступенчатыми линиями с отрезками, параллельными координатным осям в прямоугольнике $\xi_{i-0.5} \leq \xi \leq \xi_{i+0.5}$, $\tau_j \leq \tau \leq \tau_{j+1}$ напишем уравнение баланса для системы (6).

$$\begin{cases} \frac{H_{i,j} - \bar{H}_{i,j}}{0.5 \Delta \tau} h = A_{i-0.5,j} - A_{i+0.5,j} + A_{i,j-0.5} - A_{i,j+0.5} + (W_{n,i,j} - W_{0,i,j})h \\ \left(\frac{H_{i,j} - \bar{H}_{i,j}}{0.5 \Delta \tau} C_{i,j} + \bar{m}_{i,j} \frac{C_{i,j} - \bar{C}_{i,j}}{0.5 \Delta \tau} \right) h = \aleph_{i-0.5,j} - \aleph_{i+0.5,j} + \aleph_{i,j-0.5} - \aleph_{i,j+0.5} + \\ + (W_{n,i,j} C_{n,i,j} - W_{0,i,j} C_{0,i,j})h, \end{cases} \quad (7)$$

$$\begin{aligned} \text{где, } A_{i-0.5,j} &= -(km)_{i-0.5,j} \frac{H_{i,j} - H_{i-1,j}}{\Delta \xi}; A_{i+0.5,j} = -(km)_{i+0.5,j} \frac{H_{i+1,j} - H_{i,j}}{\Delta \xi} \\ \aleph_{i-0.5,j} &= - \left[(Dm)_{i-0.5,j} \frac{C_{i,j} - C_{i-1,j}}{\Delta \xi} - (A)_{i-0.5,j} CL_i \right], \\ \aleph_{i+0.5,j} &= - \left[(Dm)_{i+0.5,j} \frac{C_{i+1,j} - C_{i,j}}{\Delta \xi} - (A)_{i+0.5,j} CR_i \right], \end{aligned}$$

Аналогично определяются $(mv)_{i,j \pm 0.5}$ и $\aleph_{i,j \pm 0.5}$, $\bar{h}_{i,j} = h_{i,j}^{k+1}$, $\bar{C}_{i,j} = C_{i,j}^{k+1}$, значения концентраций CL_i и CR_i в потоковых точках вычисляются через значения концентраций в соседних узлах в зависимости от направления скорости между этими узлами, применением противотокового метода [2,4,5].

$$CR_i = \begin{cases} C_i, \text{ если } -(m\mathcal{G})_{i+0.5} > 0 \\ C_{i+1}, \text{ если } -(m\mathcal{G})_{i+0.5} < 0, \end{cases} \quad CL_i = \begin{cases} C_{i-1}, \text{ если } -(m\mathcal{G})_{i-0.5} > 0 \\ C_i, \text{ если } -(m\mathcal{G})_{i-0.5} < 0. \end{cases}$$

После некоторых преобразований получим стандартную систему

$$\begin{cases} a_{i,j} H_{i-1,j} - b_{i,j} H_{i,j} - c_{i,j} H_{i+1,j} = -d_{i,j} \\ a'_{i,j} C_{i-1,j} - b'_{i,j} C_{i,j} - c'_{i,j} C_{i+1,j} = -d'_{i,j} \end{cases} \quad (8)$$

где, $a_{i,j} = A_{i-0.5,j}$, $c_{i,j} = A_{i+0.5,j}$, $b_{i,j} = a_{i,j} + c_{i,j} + \gamma$, $\gamma = \mu \frac{2l^2}{\Delta \tau}$,

$$d_{i,j} = \gamma \bar{h}_{i,j} + l^2 (W_{n,i,j} - W_{0,i,j}) + \varphi_{i,j}, \quad \varphi_{i,j} = l [A_{i,j+0.5} - A_{i,j-0.5}],$$

$$a'_{i,j} = \aleph_{i-0.5,j} + S_{i,j}^1, \quad c'_{i,j} = \aleph_{i+0.5,j} + S_{i,j}^2,$$

$$b'_{i,j} = a'_{i,j} + c'_{i,j} + \gamma m_{i,j} + l^2 W_{n,i,j} + \varphi_{i,j},$$

$$S_{i,j}^1 = \begin{cases} l(A)_{i-0.5,j} & \text{если } (A)_{i-0.5,j} > 0 \\ 0 & \text{если } (A)_{i-0.5,j} < 0 \end{cases}, \quad S_{i,j}^2 = \begin{cases} l(A)_{i+0.5,j} & \text{если } (A)_{i+0.5,j} < 0 \\ 0 & \text{если } (A)_{i+0.5,j} > 0 \end{cases},$$

$$d'_{i,j} = \gamma m'_{i,j} \bar{C}_{i,j} + l^2 W_{n,i,j} C_{n,i,j} + \psi_{i,j},$$

$$\psi_{i,j} = [(Dm)_{i,j-0.5} + P_{1i,j}] C_{i,j-1} + [P_{2i,j} - P_{3i,j} - (Dm)_{i,j-0.5} - (Dm)_{i,j+0.5}] C_{i,j} + [(Dm)_{i,j+0.5} - P_{4i,j}] C_{i,j+1},$$

Проводится аппроксимацию граничных условий II и III рода с использованием метода баланса. Для обеспечения положительного решения задачи (8) на шаг по времени Δt налагаются определенные условия. В работах [4, 5] это условие имеет вид $\Delta t = \mu \frac{\Delta x^2}{T_0 H_0}$. Для решения системы уравнений (8) применим метод прогонки, согласно которому решение будем искать в виде

$$\begin{cases} H_{i,j} = \alpha_{i+1,j} H_{i+1,j} + \beta_{i+1,j} \\ C_{i,j} = \alpha'_{i+1,j} C_{i+1,j} + \beta'_{i+1,j} \end{cases} \text{ где, } \begin{cases} \alpha_{i+1,j} = \frac{c_{i,j}}{b_{i+1,j} - c_{i,j} \alpha_{i,j}} \\ \alpha'_{i+1,j} = \frac{c'_{i,j}}{b'_{i+1,j} - c'_{i,j} \alpha'_{i,j}} \end{cases} \begin{cases} \beta_{i+1,j} = \frac{a_{i,j} \beta_{i,j} - d_{i,j}}{b_{i+1,j} - c_{i,j} \alpha_{i,j}} \\ \beta'_{i+1,j} = \frac{a'_{i,j} \beta'_{i,j} - d'_{i,j}}{b'_{i+1,j} - c'_{i,j} \alpha'_{i,j}} \end{cases}, \quad (9)$$

При $i=i-1$ уравнение (9) вставим в (8) после некоторых алгебраических преобразований, получим уравнение относительно на $\alpha_{i+1,j}$, и $\beta_{i+1,j}$; $\alpha'_{i+1,j}$ и $\beta'_{i+1,j}$. Для определения $\alpha_{i,j}$, и $\beta_{i,j}$; $\alpha'_{i,j}$ и $\beta'_{i,j}$ используем граничные условия при $\xi = 0$. Из формулы (9) и (10) при $i = 0$ находим что, $\begin{cases} \alpha_{1,j} = \kappa_{1,j} \\ \alpha'_{1,j} = \kappa'_{2,j} \end{cases} \begin{cases} \beta_{1,j} = v_{1,j} \\ \beta'_{1,j} = v'_{2,j} \end{cases}$, Находя $\alpha_{1,j}$, и $\beta_{1,j}$; $\alpha'_{1,j}$ и $\beta'_{1,j}$ и переходя от $i = 0$ к $i = i + 1$ по формуле (9), определим все значения $\alpha_{i,j}$, и $\beta_{i,j}$; $\alpha'_{i,j}$ и $\beta'_{i,j}$ для всех $i, j = 1, 2, \dots, N$ по методу прямой прогонки находим коэффициенты уравнений.

Вычисления по формуле (9) ведутся путем перехода от $i = i + 1$ к i , т.е., используем метод обратный прогонки, и для начала этих вычислений надо знать HN_j и CN_j . Для определения этих значений в системе уравнений (10), значение $i = N$, получим следующее соотношение: $\begin{cases} H_{N-1,j} = \alpha_{N,j} H_{N,j} + \beta_{N,j} \\ C_{N-1,j} = \alpha'_{N,j} C_{N,j} + \beta'_{N,j} \end{cases}$ Решая его совместно с системой (8) и после произведения некоторых алгебраических операций получим значения HN_j и CN_j , в случае граничных условий I рода

$H_{N,j} = \frac{v_{2,j} + \kappa_{2,j} \beta_{N,j}}{1 - \kappa_{2,j} \alpha_{N,j}}$, $C_{N,j} = \frac{v'_{N,j} + \kappa'_{N,j} \beta'_{N,j}}{1 - \kappa_{2,j} \alpha_{N,j}}$, в случае граничных условий II рода, $C_{N,j} = \frac{a'_{N,j} \beta'_{N,j} + (P'_1 + \gamma m'_{N,j}) \bar{C}_{N,j} + P'_2 C_n + CC_{N,j}}{(1 - \kappa_{2,j} \alpha_{N,j})(a'_{N,j} + P'_1) + \gamma m'_{N,j} + P'_2 + SS_{N,j}}$, в

$$C_{N,j} = \frac{(a'_{N,j} + P'_1) \beta'_{N,j} + (P'_2 + \gamma m'_{N,j}) \bar{C}_{N,j} + P'_2 C_n + CC_{N,j}}{(1 - \alpha'_{N,j})(a'_{N,j} + P'_1) + \gamma m'_{N,j} + P'_2 + SS_{N,j}}$$

случае граничных условий III рода, определяются все значения HN_j и CN_j по всей области геофильтрации и геомиграции. Следовательно, используя вышеприведенные схемы можно исследовать процессы движения подземных вод и взаимосвязь с поверхностными водами и изменения концентрации загрязнения пресных вод, как в пространстве, так и во времени.

Разработанная математическая модель внедрены для решения народно-хозяйственных задач в отдельных регионах Республики Узбекистан, для этого проведен метод расчета отдельных статей баланса подземных вод. На конкретном объекте, на примере Ахангаранской месторождений подземных вод за некоторый отрезок времени определяется баланс (среднегодовой, сезонный, среднееголетний и т.д.). Баланс состоит из прихода воды (инфильтрация, приток подземных вод в балансовый контур, перетекания из других водоносных горизонтов) и расхода воды (отток подземных вод, отбор, выклинивание – скрытое в реки, дрена и открытое – родниковое; суммарное испарение). В районе исследований величина инфильтрации происходит не только из водоемов, но из ирригационной сети и при орошении земель [7, 10].

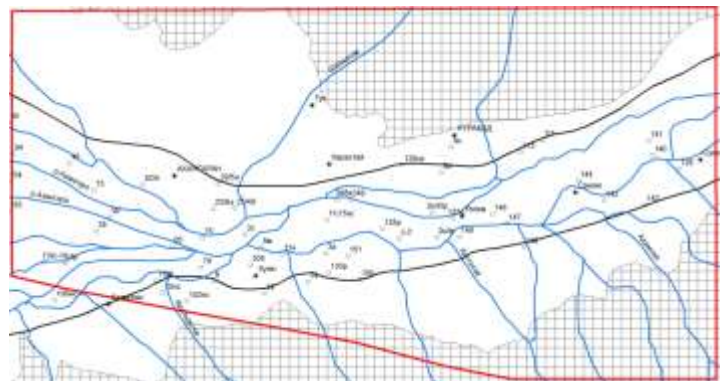


Рис. 1. Карта фактического материала объекта исследований

Особое внимание при схематизации гидрогеологических условий уделялось геофильтрационным характеристикам основного водоносного горизонта – комплекса четвертичных отложений, площади и мощности водоносных горизонтов. Для целенаправленного анализа, оценки и выявления проявлений воздействий техногенных объектов на гидродинамическое состояние подземных вод и последствий их влияния на эколого-гидрогеологическую обстановку территорий возникает необходимость их типизации [3, 14]. Проведение экспериментов. В целом моделирование геомиграции включает в себя несколько последовательных взаимосвязанных этапов: 1) Геофильтрационный расчет, в результате которого определяется уровень воды, а затем скорости перемещения растворов и содержащихся в них компонентов в направлении осей координат на момент времени τ^k . 2) Независимый расчет дисперсионной составляющей массопереноса на τ^k за Δt . 3) Самостоятельный расчет действия стоков вещества, включая расчет взаимодействий в системе вода–порода, на том же временном шаге. В результате расчетов в соответствии геофильтрации определяется распределение в расчетных узлах текущих уровней, а также составов других расчетных параметров жидких фаз, после чего повторяется выполнение всех расчетов для следующего временного шага и т.д., до достижения заданного конечного момента времени. На основе разработанных моделирующих программ для оценки прогнозных ресурсов с учетом изменения водохозяйственных условий, получены результаты по месторождений подземных вод и представлены рекомендации по использованию подземных вод для орошения с целью повышения водообеспеченности долины (рис. 1). В отличие от традиционного представления, электронный вариант результатов представлен средствами геоинформационной системы (ГИС), реализована возможность разработки содержания электронной карты в автоматическом режиме [6, 8]. Структурная блок-схема модели составлена на основе отдельных карт глубин залегания подошвы назначенных слоев относительно поверхности рельефа (Рис. 1). Геометрию модели местности определяет система координат, в которой создана цифровая модель поверхности. Выбор местной

прямоугольной системы координат позволяет упростить совмещение моделей местности и городских объектов, которые создаются в прямоугольной системе координат. Для ввода в модель абсолютных отметок поверхности земли использовался shp-файл горизонталей рельефа, подготовленный в ArcGIS [5, 16]. Для задания кровли и подошвы каждого выделенного слоя в модели использовались xls-файлы, содержащие абсолютные отметки кровли и подошвы каждого слоя в опорных точках с известными координатами.

Для формирования геофильтрационной модели по каждому расчетному слою были введены коэффициенты фильтрации. В ходе решения вычисляется водопроводимость, используя введенные коэффициенты фильтрации и абсолютные отметки верхней и нижней границы каждого слоя.

Обсуждение результатов. В результате работ получено несколько вариантов фотореалистичной модели, но это только первые шаги на пути к комплексной системе, предусматривающей возможность геофильтрационного и геомиграционного моделирования, а также трехмерного отображения результатов моделирования территорий исследований (Рис.2).

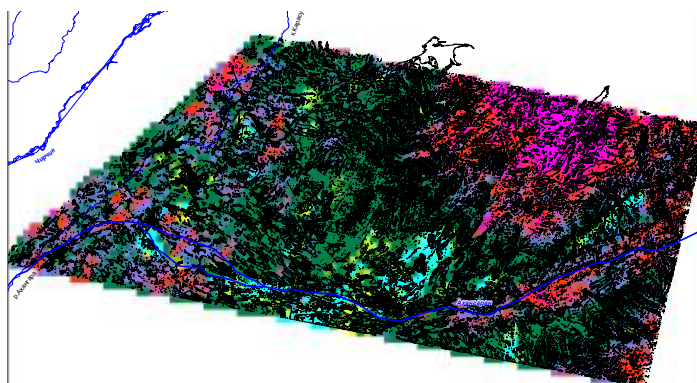


Рис.2. Геометрию модели местности

Рассмотрены оперативный мониторинг, наиболее характерные для граничного представления; вычисление габаритного объема; вычисление нормали в точке; вычисление кривизны поверхности; нахождение точки пересечения с лучом или кривой; определение положения точки относительно поверхности. К базовым операциям относятся трансформации материалов на ГИС основе и создание примитива, локальная модификация кривых и поверхностей, автоматическое построение скруглений, сопряжений и сшивок поверхностей, вращения, экстраполяции данных, а также преобразования объекта в плоскость [6].

Заключение. Задачи геофильтрационного и геомиграционного моделирования подземных вод и визуализации является важной областью машинной графики. Поскольку данные о физических объектах реального мира не могут быть целиком введены в компьютер, необходимо априори ограничить объем информации об объекте в рамках интересующего нас вопроса. Рассмотрены особенности и обоснованы граничные и начальные условия. Рассчитанные величины естественных ресурсов грунтовых вод по параметрам их уровня в бассейне р.Ахангаран позволили:

- установить допустимую сходимост (3,9-25,9%) оценок ресурсов по амплитудам колебания уровня грунтовых вод и по данным геометрического моделирования месторождений подземных вод;

По оценке изменения гидродинамических и гидрохимических показателей подземных вод выявлено, что уровеньный режим в приречной зоне и в долинах естественных саев тесно взаимосвязан со стоком в водотоке, где колебания уровней зависят от водности года. Относительно последнего маловодного 2000 г, среднегодовые уровни ПВ повсеместно в пределах указанных зон в течение 2006 гг. имели тенденцию к подъему. Уровеньный режим грунтовых вод в пределах высоких террас месторождений, где развито орошаемое земледелие, зависит от типа выращиваемых культур, нормы их орошения. Темпы колебания среднегодовых уровней и их абсолютная величина не однозначны по отдельным участкам и в меньшей степени зависят от водности года.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абуталиев Ф.Б., Хабибуллаев И. Решение задачи фильтрации многослойных водоносных горизонтов// Современные методы исследований и обработки данных в гидрогеологии. Вып №6. Ташкент 1980 С.15-22.
2. Андерсон Д., Тоннихелл Д., Плетчер Р. Вычислительная гидромеханика и теплообмен. –М.: Мир. 1990. Т.1. 352 с.
3. Биндеман Н.А. Оценка эксплуатационных запасов подземных вод. Москва. Госгеолтехиздат, 1963г.
4. Веригин Н.Н., Васильев С.В., Куранов Н.П. и др. Методы прогноза солевого режима грунтов и грунтовых вод. – М.:Колос,1979.-336 с.
5. Djumanov J.X. Mathematical modeling of geofiltrational of processes of the regional hydrogeological systems// Vienna, Austria. European Science Review. 2016. №11-12. Page 28-33.
6. Джуманов Ж.Х. Геоинформационные технологии в гидрогеологии // Монография, изд. ГП «Институт ГИДРОИНГЕО», 2016. 258 с.
7. Мавлонов А.А., ХабибуллаевИ., Джуманов Ж.Х. Ерости сувларидан фойдаланиш технологияларини такомиллаштириш масалалари // Геология и минеральные ресурсы. Т.,- 2010. - № 5.-С. 35-36.
8. Мирзаев С.Ш. Запасы подземных вод. Ташкент: «Фан», 1974 .
9. Самарский А.А. Теория разностных схем. –М.: Наука. 1983. 616 с.
10. Умаров У.У. «Методы математического моделирования гидрогеологических процессов» Ташкент: Фан. 1966. 112 с.

11. Умаров У.У. Автоматизирования информационно-поисковая система “Мелиоративная гидрогеология” и постоянно действующие модели. –Ташкент: Фан. 1978. 120 с.
12. Флетчер К. Вычислительные методы в динамике жидкостей. - М.: Мир, 1991. - Т.1, 2. - 552 с.
13. Хабибуллаев И. Численное моделирование фильтрации подземных вод орошаемых массивов и пакеты прикладных программ. -Т.:Фан.1991.115с.
14. Rakhmatullayev Sh, Frederic H, Kazbekov J, Philippe C. Djumanov J. Groundwater resources of Uzbekistan: an environmental and operational overview// Central European Journal of Geosciences//SPRINGER-Versita. Germany. 2012. №4 (1) P. 67-80



*Холмухаммад АМОНОВ,
(e-mail) baxa7682@mail.ru
Ўзбекистон давлат консерваторияси
Ички назорат ва мониторинг бўлими бошлиғи,
география фанлари номзоди, Тошкент, Ўзбекистон*

ЎЗДК "Қасбий педагогика" кафедраси мудири п.ф.н. доцент М. Ахмедов тақризи асосида

БЎЛАЖАК ГЕОГРАФИЯ ЎҚИТУВЧИЛАРИНИ ҚАСБИЙ ПЕДАГОГИК ФАОЛИЯТГА ТАЙЁРГАРЛИК ДАРАЖАСИНИ ОРТТИРИШ МУАММОЛАРИ

Аннотация

Мақола бўлажак география ўқитувчиларини қасбий педагогик фаолиятга тайёргарлик даражасини орттиришнинг педагогик шарт-шароитлари, мазмуни, шакл, метод ва воситаларини ишлаб чиқиш ва амалиётга татбиқ этиш муаммоси ечимига қаратилган. Ушбу зарурат педагогик кадрларни тайёрлайдиган олий таълим муассасаларида ташкил этиладиган таълим-тарбия жараёни, хусусан, бўлажак география ўқитувчиларининг педагогик-психологик, илмий-методик тайёргарлигига асос бўладиган ўқув курсларини ўқитишда инновацион муҳитнинг яратилишини методик нуқтаи назардан таҳлил этиш, ижтимоий-педагогик, дидактик шарт-шароитларини яратиш мазкур жараёнинг самарадорлигини орттиришнинг илмий-методик асосларини ишлаб чиқишни тақозо этади.

Калит сўзлар: Бўлажак география ўқитувчиси, қасбий фаолият, тайёргарлик, педагогик шарт-шароит, шакл, метод ва восита.

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ГЕОГРАФИИ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация

Статья направлена на решение проблемы разработки и реализации на практике педагогических условий, содержания, формы, методов и средств повышения уровня подготовки будущих учителей географии к профессиональной педагогической деятельности. Такая необходимость обусловлена методическим анализом образовательного процесса в высших учебных заведениях, в частности, созданием инновационной среды для преподавания курсов на основе педагогико-психологической, научно-методической подготовки будущих учителей географии, социально-педагогических, дидактических условий. Создание требует разработки научных и методических основ повышения эффективности этого процесса.

Ключевые слова: Будущий учитель географии, профессиональная деятельность, подготовка, педагогические условия, форма, метод и инструмент.

PROBLEMS OF INCREASING THE LEVEL OF PREPARATION OF FUTURE GEOGRAPHY TEACHERS FOR PROFESSIONAL PEDAGOGICAL ACTIVITY

Annatation

The article is aimed at solving the problem of developing and implementing in practice the pedagogical conditions, content, form, methods and tools for improving the level of preparation of future geography teachers for professional pedagogical activity. This need is due to the methodological analysis of the educational process in higher education institutions, in particular, the creation of an innovative environment for teaching courses based on pedagogical, psychological, scientific and methodological training of future geography teachers, socio-pedagogical, didactic conditions. creation requires the development of scientific and methodological bases for increasing the efficiency of this process.

Key words: Prospective geography teacher, professional activity, preparation, pedagogical conditions, form, method and tool.

Кириш (Introduction). Республикамизда таълим соҳасида бўлаётган ўзгаришлар, таълим-тарбия жараёнининг самарадорлигини ошириш, кадрлар таркибини сифат жиҳатдан янгилаш, юксак малакали, етук ва рақобатбардош педагог кадрлар тайёрлашни тақозо этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясида олий таълимни тизимли ислоҳ қилишнинг устувор йўналишларини белгилаш, замонавий билим ва юксак маънавий-ахлоқий фазилатларга эга, мустақил фикрлайдиган юқори малакали кадрлар тайёрлаш жараёнини сифат жиҳатидан янги босқичга кўтариш, олий таълимни модернизация қилиш, илғор таълим технологияларига асосланган ҳолда ижтимоий соҳа ва иқтисодиёт тармоқларини ривожлантириш вазифаси белгилаб қўйилган [1].

Бугунги кунда олий педагогик таълим тизими кадрлар тайёрлаш миллий моделининг энг муҳим бўғини сифатида ислоҳ этилаётганлиги бўлажак география ўқитувчиларини инновацион педагогик фаолиятга тайёрлашнинг илмий жиҳатдан тадқиқ этишнинг нафақат имкониятларини яратди, айти пайтда, буни назарий ҳамда амалий долзарб вазифага айлантирди.

Таълим-тарбия жараёнида инновацион таълим технологияларидан фойдаланиш ўқитувчилардан муайян тайёргарлик кўриш, инновацион педагогик фаолиятга тайёрлаш заруратини келтириб чиқаради. Ушбу зарурат педагогик кадрларни тайёрлайдиган олий таълим муассасаларида ташкил этиладиган таълим-тарбия жараёни, хусусан, бўлажак география ўқитувчиларининг педагогик-психологик, илмий-методик тайёргарлигига асос бўладиган ўқув курсларини ўқитишда инновацион муҳитнинг яратилишини методик нуқтаи назардан таҳлил этиш, ижтимоий-педагогик, дидактик

шарт-шароитларини яратиш мазкур жараённинг самарадорлигини орттиришнинг илмий-методик асосларини ишлаб чиқишни тақозо этади.

Ҳозирги кунда олий таълим муассасаларининг фаолиятига қўйилаётган ижтимоий буюртма ҳамда талаблар асосида таълим мазмунининг янгиланганлиги бўлажак ўқитувчиларнинг илмий-методик тайёргарлиги даражасини орттириш ҳамда методик асосини ишлаб чиқиш тадқиқ этилаётган муаммонинг долзарблигини белгилайди [2].

Мазкур тадқиқотдан кўзланган мақсад бўлажак география ўқитувчиларини касбий педагогик фаолиятга тайёргарлик даражасини орттиришга замин яратувчи жараённинг илмий-методик асосларини ишлаб чиқишдан иборат.

- **Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили (Literature review).** Муаммога доир тадқиқот ишлари ва дидактик адабиётлар таҳлили, педагог-психологлар томонидан таълим-тарбия жараёнини такомиллаштириш, педагогик кадрларнинг касбий тайёргарлигини таркиб топтириш ва орттириш муаммоларига бағишланган бир қатор тадқиқот ишлар амалга оширилган бўлса-да, бўлажак география ўқитувчиларини инновацион педагогик фаолиятга тайёрлаш муаммоси ҳанузгача илмий-назарий жиҳатдан мажмуали ўрганилмаган.

Илмий тадқиқотларни ўрганиш натижасида бўлажак география ўқитувчиларини методик тайёргарлигини шакллантириш борасида илмий аҳамиятга эга бўлган қарашлар мавжуд бўлса-да, лекин уларнинг инновацион педагогик фаолиятга тайёрлаш самарадорлиги талаб даражасида эмаслиги, олий таълим муассасаларида тайёрланаётган бўлажак география ўқитувчисига қўйилаётган замонавий талаблар, бўлажак география ўқитувчиларини касбий педагогик фаолиятга тайёргарлик даражасини орттиришда бир қатор муаммолар борлигини кўрсатди.

Муаммога доир тадқиқот ишлари ва дидактик адабиётлар таҳлили, педагог-психологлар томонидан таълим-тарбия жараёнини такомиллаштириш, педагогик кадрларнинг касбий тайёргарлигини таркиб топтириш ва орттириш муаммоларига бағишланган бир қатор тадқиқот ишлар амалга оширилган бўлса-да, бўлажак география ўқитувчиларини касбий педагогик фаолиятга тайёргарлик даражасини орттириш муаммоси ҳанузгача илмий-назарий жиҳатдан мажмуали ўрганилмаган.

Бўлажак география ўқитувчиларини касбий педагогик фаолиятга тайёргарлик даражасини орттириш борасида баъзи тадқиқот ишларини олиб борилганлигини қайд қилган ҳолда, бу соҳада ечимини кутаётган муаммолар сифатида:

- олий таълим тизимида бўлажак география ўқитувчиларини касбий педагогик фаолиятга тайёргарлик даражасини орттириш концепциясининг яратилмаганлиги, касбий шакллантириш тамойиллари, воситалари, босқичлари, технологиялари ва механизмлари етарлича тадқиқ қилинмаганлиги;

- бўлажак география ўқитувчиларини касбий педагогик фаолиятга тайёргарлик даражасини орттиришнинг асосий йўналишлари, ўқитиш қонуниятлари ва тамойилларини аниқлаш, ўқитиш самарадорлигини ошириш мақсадида замонавий педагогик технологиялардан фойдаланишнинг методик асосларини етарлича ишлаб чиқилмаганлиги;

- бўлажак география ўқитувчиларини касбий педагогик фаолиятга тайёргарлик даражасини орттиришнинг педагогик асосларини ишлаб чиқилмаганлиги.

Тадқиқот методологияси (Research Methodology).

1. Бўлажак география ўқитувчиларини инновацион педагогик фаолиятга тайёрлашнинг методологик асослари ва концепцияси яратилади.

2. Бўлажак география ўқитувчиларини инновацион педагогик фаолиятга тайёрлашнинг тизими ишлаб чиқилади, уни амалга оширишнинг педагогик, дидактик, методик шарт-шароитлари мазмуни, восита ва шакллари ишлаб чиқилади.

3. Бўлажак география ўқитувчиларини инновацион педагогик фаолиятга тайёрлашда илмий-тадқиқот маҳоратини ривожлантириш бўйича ўқув дастури ишлаб чиқилади ва синовдан ўтказилади ҳамда улар назарий-методик жиҳатдан асосланади.

4. Бўлажак география ўқитувчиларини инновацион педагогик фаолиятга тайёрлаш юзасидан педагогик тажриба-синов ўтказилади, олинган натижалар асосида методик тавсиялар, ўқув-методик қўлланмалар яратилади ва амалиётга жорий этилади.

Таҳлил ва натижалар (Analysis and results). Жамиятимизда рўй бераётган ўзгаришлар, фан-техника тараққиёти ва ахборотлар глобаллашуви педагог кадрларни тайёрлаш ишига янгидан-янги талабларни қўймоқда. Бугунги кунда педагог кадрларни тайёрлашга доир айрим жиддий муаммолар кўзга ташланмоқда. Уларга қуйидагиларни киритиш мумкин:

- ўқув-касбий соҳада: яхлит таълим жараёнида ўқитувчининг ижтимоий мавқеи ва ролининг назарий ҳамда амалий жиҳатдан етарлича кўрсатилмаслиги; педагогика олий таълим муассасалари талабаларида касбий масъулият, ўқувчилар ва ўқитувчилар жамоасига кириб бориш учун зарур психологик-коммуникатив сифатлар, ижтимоий ҳуқуқ-атвор ва мулоқот қўникмаларини шакллантиришга етарлича эътибор берилмаслиги;

- педагогик фаолият соҳасида: педагогик фаолиятнинг ижтимоийлашув доирасини кенгайтириш имкониятларининг чекланганлиги; ота-оналар, маҳалла қўмиталари, ижтимоий ташкилотлар, маданий муассасалар, матбуот вакиллари билан алоқаларнинг етарли эмаслиги [3].

Қайд этилган муаммолар ечимини ишлаб чиқишда таълим мазмуни, ўқитиш методлари ҳамда инновацион педагогик технологиялар катта имкониятларни ўзида мужассамлаштиради.

Олий таълим муассасасида бўлажак география ўқитувчиларини тайёрлаш тизими, мутахассисларни касбий тайёргарлигига қўйилаётган талаблар ва бўлажак ўқитувчини инновацион педагогик фаолиятга тайёргарлиги орасида қуйидаги зиддиятлар мавжудлигини кўрсатади:

- олий таълим муассасасида бўлажак география ўқитувчиларини тайёрлаш жараёни билан, унинг таълим амалиётига мос бўлишга реал эҳтиёж;

- бўлажак география ўқитувчиларини инновацион педагогик фаолиятга тайёрлашда талабалар томонидан таълим тамойиллари, мазмуни, методи ва замонавий воситаларини мустақил танлашлари учун зарур шарт-шароит яратилмаганлиги ҳамда ўқув амалиёт давомида билим, малака ва қўникмалардан етарли даражада фойдалана олмаётганлиги;

- олий таълим муассасасида ўқитувчиларни тайёрлашнинг амалда фаолият кўрсатаётган тизими билан турли таълим муассасалари фаолиятига қўйилаётган ижтимоий-маданий, маънавий-маърифий талабларнинг ўзгариши;

-замонавий таълим муассасалари ва жамиятнинг юксак малакали, етук ва рақобатбардош ўқитувчиларга бўлган талаби ва мазкур талабларнинг география ўқитувчисининг касбий-педагогик тайёрглиги мазмуни, шакл, метод ва воситаларида етарли даражада ҳисобга олинмаганлиги.

Юксак малакали педагог кадрларни тайёрлаш тизимини такомиллаштиришнинг асосий йўналишлари:

-янги авлод дарсликлари, ўқув ва ўқув-методик адабиётлар, инновацион технологиялар асосида электрон таълим ресурсларини яратиш ишларини янада ривожлантириш;

-таълим жараёнига замонавий ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш ишларини изчил давом эттириш;

-олий таълим муассасаларининг моддий-техник базасини замон талаблари асосида мустаҳкамлаб бориш;

-бўлажак педагогик кадрларнинг интеллектуал, профессионал ва маънавий-ахлоқий сифатларини уйғунликда ривожлантириш бўйича тадбирларни мақсадли ташкил этиш;

-узлуксиз таълим, илм-фан ва ишлаб чиқариш орасидаги ўзаро мустаҳкам интеграцияни йўлга қўйиш.

Ўқитувчининг касбий-педагогик тайёргарлиги унинг илмий-назарий, психологик-педагогик, илмий-методик тайёргарлиги, гоъвий-сиёсий ва маънавий-ахлоқий етуқлиги мажмуаси тушунилади [4].

Касбий-педагогик тайёргарликнинг таркибий қисмлари бир-бирини тўлдиради, тақозо этади ва ўзаро узвий равишда шаклланади, ўқитувчининг мазкур таркибий қисмлар бўйича эгаллаган билим, малака ва кўникмалари педагогик фаолиятда методик даражада қўлланилади. Шу боис, ўқитувчининг илмий-методик тайёргарлиги касбий-педагогик тайёргарликнинг таркибий қисмлари ичида етакчи ўринни эгаллайди [5].

Бу эса ўз навбатида бўлажак география ўқитувчисининг илмий-назарий, психологик-педагогик, илмий-методик тайёргарлигини инновацион фаолиятга йўналтириш, уни педагогик янгиликларни қабул қилиш, баҳолаш ва таълим мақсадларига эришиш йўлида янгиликларни тўғри ва самарали қўллаш оладиган ижодкор шахс сифатида шакллантириш талабини келтириб чиқарди.

Педагогик кадрларни, хусусан, фан ўқитувчиларини инновацион педагогик фаолиятга тайёрлашда уларнинг илмий-методик тайёргарлигини шакллантириш жараёнига инновацион технологияларни жорий этиш мазкур жараённинг самарадорлигини орттиришга замин тайёрлайди.

Инновацион фаолиятга тайёргарлик талабаларда таълим-тарбия жараёнида шакллантирилади ва ривожлантирилади. Бу жараён гуманитар, ижтимоий-иқтисодий, умумқасбий ва ихтисослик фан ўқитувчиларининг бевосита ва бивосита иштироки, раҳбарлиги остида амалга оширилади. Педагог кадрларни инновацион фаолиятга тайёрлашда қайси фанлар интеграциялашуви ва бунда уларнинг улушини аниқлаш ҳам муҳим.

Жумладан, география ўқитиш методикаси курси маъруза ва лаборатория машғулотларида инновацион технологиялардан фойдаланиш, лаборатория машғулотларида талабалар томонидан бажариладиган ўқув топшириқларини берилиши, мустақил таълимда талабаларнинг билим ва кўникмаларининг ижодий қўлланишига имкон яратилиши бўлажак география ўқитувчиларида методик тайёргарликни шакллантириш ва мазкур тайёргарликни орттириш учун зарур бўлган педагогик шарт-шароитнинг вужудга келишига замин тайёрлайди.

- олий таълим муассасаларида ташкил этиладиган таълим-тарбия жараёнига инновацион технологияларни қўллаш қуйидаги дидактик мақсадларни кўзда тутди:

- таълим-тарбия жараёнини шахсга йўналтириш, унинг Давлат таълим стандарти билан белгиланган билим, кўникма ва малакаларни эгаллаш самарадорлигини орттириш;

- педагогик кадрларнинг касбий-педагогик тайёргарлигини, методик тайёргарлигини орттириш, уларни инновацион педагогик фаолиятга тайёрлаш;

- бўлажак ўқитувчиларни инновацион технологияларга асосланган машғулотларда фаол иштирок этишини таъминлаш ва уларни таълим-тарбия жараёни субъектига айлантириш орқали инновацион технологиялардан фойдаланиш учун зарур методик билим, кўникма ва малакаларни эгаллашига замин яратиш.

Хулоса ва таклифлар (Conclusion/Recommendations). Замонавий шароитда таълим-тарбия жараёнини мақсадга мувофиқ ташкил этиш ва ўқитувчиларнинг педагогик фаолияти, уларнинг касбий тайёргарлигидаги мавжуд камчиликларни бартараф этиш этиш:

- бўлажак география ўқитувчиларини касбий педагогик фаолиятга тайёргарлик даражасини орттириш тизими ишлаб чиқилади, уни амалга оширишнинг педагогик, дидактик, методик шарт-шароитлари мазмуни, восита ва шакллари ишлаб чиқилади;

- бўлажак география ўқитувчиларини касбий педагогик фаолиятга тайёргарлик даражасини орттиришнинг таркибий қисмлари, даражалари, кўрсаткичлари, уларга таъсир кўрсатадиган омиллар аниқланади ва улар назарий-методик жиҳатдан асосланади;

- бўлажак география ўқитувчиларини касбий педагогик фаолиятга тайёргарлик даражасини орттиришга мансуб методик билим, кўникма ва малакалар аниқланиб, амалиётга жорий этилади;

- бўлажак география ўқитувчиларини касбий педагогик фаолиятга тайёргарлик даражасини орттириш юзасидан педагогик тажриба-синов ўтказилади, олинган натижалар асосида методик тавсиялар, ўқув-методик қўлланмалар яратилади ва амалиётга жорий этилади.

Юқорида кўрсатилган вазифаларни амалга ошириш жараёнида ечимини ишлаб чиқиш таълим-тарбия жараёнининг фаол иштирокчиси, ташкилотчиси ва бошқарувчиси бўлган ўқитувчилар зиммасига юкланди ва бу вазифаларнинг муваффақиятли ҳал этилиши ўқитувчиларнинг инновацион педагогик фаолиятга тайёргарлиги даражасига бевосита боғлиқ.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 08 октябрдаги ПФ-5847-сонли Фармони.
2. Толипова Ж. Биология ўқитувчисининг илмий-методик тайёргарлиги даражасини орттириш назарияси ва амалиёти. Педагогика фанлари доктори илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация Т.2006. 280 б.

-
3. Муслимов Н. Касб таълими ўқитувчисини касбий шакллантиришнинг назарий-методик асослари, педагогика фанлари доктори илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация Т.2007. 327 бет.
 4. У.Иноят Замонавий шароитда педагог кадрлар тайёрлаш: муаммо ва вазифалар - Т.: "Педагогик таълим" журнали 2012й. 16-21-бетлар.
 5. Толипова Ж.О. Биологияни ўқитишда педагогик технологиялар. Дарслик. Тошкент.: "Чўлпон". 2011- 114 б.



УДК: 553.3/4

Бахтиёр АХМЕДЖОНОВ,
Ўзбекистон Миллий университети
Геология кафедраси ўқитувчиси
E-mail: mr.ahmedjonov86@mail.ru
Улужбек ЮСУПОВ,
Ўзбекистон Миллий университети
Геология кафедраси ўқитувчиси
E-mail: bek.yusupov2018@mail.ru

ЎЗМУ профессори, г.м.ф.н. Кушаков А.Р. тақризи асосида

HISTORY OF GEOLOGICAL STUDIES OF THE SOUTHERN SIDE OF TOGOP FIELD, LOCATED IN THE CENTRAL BLOC OF ALMALYK MINING ZONE

Annotation

The history of geological exploration of the Togop area "Southern" is directly related to the history of the process of geological exploration of the territories of the mineral deposits of the Apple. Almalyk mining and metallurgical plant plays an important role in the Republic of Uzbekistan at the level of industry. It is urgent to deliver mineral raw materials to the mining plant, so that its quality does not deteriorate and to look for new fields to replace the mineral formations in the depleted mining area.

Key words: Mine, Kurama, honeycomb, Kulemes, Kalmakir, Akchekuv, South, conglomerate, horizon, Merkel, Central were covered.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ ЮЖНОЙ ПЛОЩАДКИ ТОГОПСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ, РАСПОЛОЖЕННОЙ В ЦЕНТРАЛЬНОМ БЛОГЕ АЛМАЛЫКСКОЙ ГОРНОЙ ТЕРРИТОРИИ

Аннотация

История геологоразведки Тогопского района "Южный" непосредственно связана с историей процесса геологоразведки территорий месторождений полезных ископаемых яблони. Алмалыкский горно-металлургический комбинат играет важную роль в Республике Узбекистан на уровне промышленности. Необходимо срочно доставить минеральное сырье на горнорудный завод, чтобы его качество не ухудшилось, и искать новые месторождения для замены минеральных образований в истощенном районе добычи.

Ключевые слова: Горное дело, Курама, Чаткал, Кулемес, Калмакир, Окчекув, Юг, конгломерат, горизонт, мергель, центральный

ОЛМАЛИҚ МАЪДАН ҲУДУДИ МАРКАЗИЙ БЛОГИДА ЖОЙЛАШГАН ТОГОП МАЙДОНИ “ЖАНУБИЙ” УЧАСТКАСИНING ГЕОЛОГИК ЎРГАНИЛИШ ТАРИХИ

Аннотация

Тогоп маъдан майдони “Жанубий” участкаси геологик жиҳатдан ўрганилиш тарихи бевосита Олмалик фойдали қазилма конлари ҳудудларининг геологик жиҳатдан ўрганилиши жараёни тарихи билан боғлиқ ҳисобланади. Олмалик кон-металлургия комбинати Ўзбекистон республикасида саноат даражаси бўйича муҳим аҳамият касб этади. Комбинатга минерал хом ашё етказиш, унинг сифати бузилмаслиги ва тугаб бораётган кон майдонидаги минерал ҳосилаларни ўрнини қоплаш учун янги майдонларни излаб топиш долзарб ҳисобланади.

Калит сўзлар: Маъдан, Курама, Чотқол, Кулэмэс, Қолмакир, Окчекув, Жанубий, конгломерат, горизонт, мергел, марказий Қовулди.

Қириш. Президентимиз Шавкат Мирзиёев 2020-йил геология соҳасини модернизация қилиш, инвестициялар жалб этиш ҳамда геология-қидирув ишларини кенгайтириш масалалари бўйича бир қанча вазифаларни белгилаб берди. Энг эътиборли жиҳати янги конларни ўзлаштириш бўйича қўллаб қарорлар қабул қилинди. Бевосита Олмалик маъдан майдонида жойлашган Ёшлик-1 кони Президентимиз Шавкат Мирзиёев топириқларни ижроси ҳисобланади. Тарихни билмасдан туриб келажак куриш қийинлиги боис бу мақолада Олмалик маъдан ҳудуди марказий блогига жойлашган Тогоп майдони “Жанубий” участкасининг геологик ўрганилиш тарихи ёритиб берилди.

Олмалик ҳудуди маъданли хом ашёларни сақлаши жиҳатидан қадимдан маълум, бу маълумотларни тасдиқловчи топилмалар ҳудудда қўллаб миқдорда аниқланган бўлиб, ушбу ер майдонларида қадимий тоғ – кон маъдан қазиб олиш жараёни эрамининг IX-XII асрларига тегишли эканлиги тахмин қилинади. Амир Темур подшолик даврларида ҳам Курама ва Чотқол тоғ тизмаларидан жез тангалар, қурол-аслаҳа ишлаб чиқаришда маъдан хомашёси манбаи бўлганлиги тарихий асарларда келтирилади.

Ҳудуд ер майдонларининг битта тизимга солинган ҳолатда, геологик жиҳатдан батафсил ўрганилиш ишлари 1918 йилда С.Ф.Машковцев[1] томонидан тавсия қилинган ўн қақиримлик геологик тасвирга олиш ишлари асосида амалга оширилган ва бироз тўхталишлар билан 1928 йилгача давом эттирилган(Жад.1). Ушбу амалга оширилган тадқиқот ишлари натижасида, ҳудудда қўп миқдордаги қадимий фойдали қазилма маъданлари қазиб олинувчи ер майдонлари аниқланган, шунингдек маъданларни эритиш жойлари аниқланган, жумладан, бунда Кулэмэс, Баликти, Чекув, Ялпис, Қолмақир ва бошқа ҳудудлар аниқланган. Иккинчи жаҳон урушигача бўлган давр мобайнида Олмалик ҳудудининг геологик тузилиш хусусиятларини ўрганиш бўйича Б.И. Наследов, А.В. Королев, Е.Л. Бутакова, К.И.

Вендланд, В.И. Попов, А.А. Петренко ва бошқа кўплаб тадқиқотчилар иш олиб боришган(Жад.1). Ушбу муаллифлар бошчилигида амалга оширилган геологик тадқиқотлар натижасида 1:50 000 масштабдаги геологик – кидирув ишлари бажарилган[2].

Худуд ҳақидаги дастлабки геологик маълумотлар XIX асрнинг 1970–1980 йилларида Г.О. Романовский, И.В. Мушкетов, Н.И. Северцов ва В.И. Вебер каби тадқиқотчилар томонидан амалга оширилган тадқиқотлар натижаларида келтирилади[3].

1950–1962 йиллар давомида худудда Ю.С. Шихин ва Ф.Ш. Раджапов томонидан 1:25 000 масштабдаги давлат миқёсидаги геологик тасвирга олиш ишлари амалга оширилган[2]. Бунда бир қатор мис фойдали қазилма конлари худудлари, олтин полиметалл конлари ва маъдан эритишда қўшиладиган хом ашё фойдали қазилма конлари худудлари аниқланган(Жад.1).

1960 йилда И.Б. Федорова бошчилигида худудда 1:10 000 масштабдаги геологик тасвирга олиш ишлари амалга оширилган, бу ишлар 260 км² ер майдонларни қамраб олиб, кидирув ишлари бўйича барча тўпланган материаллар умумлаштирилган. Бу ишлар натижасида худудда чўкиндили – вулканоген ва интрузив ҳосилаларнинг алоҳида қисмлар бўйича бўлинишлари амалга оширилган. Шунингдек, худуднинг 1:10 000 масштабдаги геологик харитаси тузиб чиқилган бўлиб, кейинги кидирув ишларини амалга ошириш бўйича аниқ тавсиялар берилган.

1962 йилда Окчекув ГРП гуруҳи томонидан (Токсыров В.Б. бошчилигида) Тогоп майдони “Жанубий” участкаси 1:5000 масштабдаги маршрут кидирув тадқиқотлари амалга оширилган бўлиб, бунда металлометрик тасвирлаш ишлари бажарилган, шунингдек хариталаш мақсадларида бурғулаш ишлари ва ариқ – зовурлар қазилш ишлари бажарилган. Амалга оширилган ушбу тадқиқот ишлари натижасида худудда кенглик бўйлаб жойлашган йирик ер ёриқлари соҳалари аниқланган, бўр даврига тегишли бўлган ер майдонлари чегараланган.

1973-1975 йиллар давомида Е.Л. Молчанов раҳбарлиги остида худудда Балиқти – Чекув, Кулэмэс, Ялпис ва бошқа бир қатор маъдан хом ашёси тутувчи майдонларда кидирув – разведка ишлари амалга оширилган[5]. 1975 йилда ушбу тадқиқотчилар томонидан худудда «Кулранг қалъа» маъданли фойдали қазилма кони аниқланган бўлиб, бу ерда кўрғошинли – рухли маъданлашув зоналари хусусиятлари ўрганилган.

1975 йилда Олмалик ГРП геолог мутахассислари томонидан (А.А. Кулаков ва бошқалар) худудда олдиндан башорат қилиш мақсадларида қўлланилувчи, 1:25000 масштабдаги харита тузиб чиқилган. Худудда карбонатли формацияларнинг бўлинишлари бўйича дастлабки схемалардан бири Олмалик геологлари томонидан 1953 – 1957 йиллар давомида ишлаб чиқилган (И.Б.Федоров ва бошқалар). 1964 йилда ушбу схемага И.Б.Федоров томонидан алоҳида қисмлар бўйича аниқликлар киритилиб, Олмалик ГРП ходимлари томонидан қуйи қисмлардан юқорига йўналиш томон қуйидаги аркозали конгломерат горизонтлари ажратиб кўрсатилган (қуйи живет), кумли– карбонатли (юкори живет), охактошли – мергелли (қуйи фран), массив ҳолатдаги доломитлар горизонти (ўрта фран), тасмасимон доломитлар горизонти (юкори фран), кулранг охактошлар, оч – кулранг, юпка плитали кўринишдаги, кремний йиғилмалари линзалари мавжуд бўлган горизонт (визе) [6].

1965 йилгача Марказий юлоқ саноат миқёсидаги яширин полиметалл маъданлашувига истиқболли ҳисобланган ва шунга асосланиб барча геологик ишлар шу мақсадда олиб борилган эди[7]. 1960 йилдан токи 1992 йилгача ушбу ишлар натижасида (И.Б.Фёдорова, Г.М.Заморин, В.Ф.Викторов, А.Т.Рахубенков, А.А.Кулаков, М.Д.Троянов, В.Б.Тохсиров, В.П.Коломинченко, Е.Д.Молчанов ва бошқалар) С₂ сиенито-диоритлар ва карбонат ётқизикларнинг контактидаги скранлашган зоналарида, карбонат ётқизиклар ва уларни қоплаб турувчи эффузивлар контактида полиметалл маъданлашув аниқланди. Улар стратиформ кўринишда намоён бўлади (Кулчулак полиметалл кони, Центральний, Бургунди ва Жанубий участкалари). 1991 йилда Кулчулак конида разведка ишлари ва Бургундин ва Центральний участкаларида кидирув-баҳолаш ишлари якунланди. Кўрғошин, рух ва йўлдош компонентларнинг миқдори ҳисобланиб Кулчулак кони Ўзбекистон Республикаси Давгеолқум ИТЙ да кўриб чиқилиб резерв конлар ҳисобига киритилди, Центральний ва Кенжасой участкаларида эса полиметалл маъданлашувига йўқ деб ҳулоса қилинди. 1993 йилдан бошлаб полиметаллларни қидириш бўйича ишлар Центральний участкасида тўхтатилиб, Кулчулок конини қазиб олишни иқтисодий тасдиқлашгача ишлар олиб бориш бекор қилинди.

Центральний блокидаги мис-порфир маъданлашуви (Қизота ёки бугунги Ёшлик-II) 1962 йилда аниқланди[8]. Ушбу участкадаги кидирув-баҳолаш ишлари 1978-81 йилларда олиб борилиб, ушбу ишлар натижасида маъданлашувнинг саноат миқёсидалиги исботланди(Жад.1). Қизота (Ёшлик-II) участкасидаги дастлабки разведка ишлари 1983-1988 йилларда олиб борилиб, батафсил разведка ишлари 1993-1998 йилларда олиб борилди (Б.А.Дё, 1999). 1982 йилда 500м дан чуқур сатҳда Қўйиковулди мис-порфир маъданли майдони аниқланиб, миқёси бўйича кичик ҳисобланди (Мешанинов, 1984). Ушбу аниқланишлар нисбатан катта микдордаги металлларга бой объектларни аниқлашга таклифларни келиб чиқишига сабаб бўлди.

Олтин маъданлашувларини аниқлаш бўйича центральний блокидаги геологик ишлар 1965 йилдан бошланиб бугунги кунгача давом этмоқда. 1965 йилдан бошлаб 4 та конлар аниқланиб, уларда тўлиқ разведка ишлари тугатилган[9]. Улар қуйидагилар: Бичанзор, Марказий Қовулди, Жанубий Қовулди ва Жанубий-II. Қовулди маъдан бошқармасининг хом ашё базасини кенгайтириш мақсадида ер юзасига нисбатан яқинроқ бўлган маъданлашган участкалар, яъни Булок, Высотное, Чилик, Илон, Яйлов, Юқори Қорасой, Кенжасой, Қатранги, Кулчулок, Юқорикенжаульское Балантепе участкаларида кидирув-баҳолаш ишлари олиб борилди. Олиб борилган ишлар натижасида ушбу майдонлар рад кўрсаткични олди. Бунинг сабаби улардаги олтин миқдорини камлиги ва маъдан танларининг ўлчамлари кичиклиги дея кўрсатилди.

Жадвал-1

Тогоп маъдан майдони “жанубий” участканинг геологик ўрганилиш тарихи

Геологик илмий изланишлар олиб борган геолог олимлар Ф.И.О	Геологик илмий изланишлар	Геологик тадқиқотлар натижалари	Геологик ўрганилганлик йиллари
--	---------------------------	---------------------------------	--------------------------------

С.Ф. Машковцев	Геологик тасвирга олиш	Қадимий фойдали қазилма маъданлари казиб олинувчи ер майдонлари ва маъданларни эритиш жойлари аниқланган	1918-1930
Б.И. Наследов, А.В. Королев, Е.Л. Бугакова, К.И. Вендланд, В.И. Попов, А.А. Петренко	1:50 000 масштабдаги геологик – кидирув ишлари олиб борилган	1:50 000 масштабдаги геологик хариталар тузилган.	1938-1950
Ю.С. Шихин ва Ф.Ш. Раджапов	1:25 000 масштабдаги давлат миқёсидаги геологик тасвирга олиш ишлари амалга оширилган	Мис, олтин полиметалл конлари ва маъдан эритишда қўшиладиган хомашё фойдали қазилма конлари худудлари аниқланган.	1950-1962
Е.Л. Молчанов	Баликти – Чекув, Кулэмс, Ялпис ва бошқа бир қатор маъдан хом ашёси тутувчи майдонларда кидирув – разведка ишлари амалга оширилган	«Кулранг қаъла» маъданли фойдали қазилма кони аниқланган	1970-1980
Мешанинов Е.З	Кидирув-баҳолаш ишлари олиб борилиб	Маъданлашувнинг саноат миқёсидалиги исботланди	1984-1989
Мешанинов Е.З., Гиль А.В	ҳажмли хариталаш геологик кидирув ишлари	Олтин конларининг (Марказий Қовулди, Жанубий ва Жанубий-II) ва майдоннинг геологик, геофизикавий, геохимийвий моделлари тузилиб, чуқур сатҳлардаги яширин олтин маъданлашувига эга истикболли участкалар аниқланди	1989-1997
Джаббаров Р.А	Умумий баҳолаш геологик кидирув ишлари	Бурғу кудукларидан олинган геологик натижалар камерал ишлар шароитда таҳлил қилинмоқда.	2014- йилда бошланган ва ҳозирги кунда геологик ишлар давом эттирилмоқда.

1989-1997 йилларда КРП томонидан ҳажмли хариталаш асосида (Мешанинов Е.З., Гиль А.В. ва бошқалар) геологик кидирув ишларини олиб боришди[10]. Ушбу ишларнинг натижасида олтин конларининг (Марказий Қовулди, Жанубий ва Жанубий-II) ва майдоннинг геологик, геофизикавий, геохимийвий моделлари тузилиб, чуқур сатҳлардаги яширин олтин маъданлашувига эга истикболли участкалар аниқланди. Жанубий-I, Жанубий-II участкалари бўйлаб башорат ресурслари ҳисобланиб, кидирув-баҳолаш ишларига тавсия қилинди(Жад.1).

Хулоса. Ҳозирги вақтда Олмалик дала геология кидирув экспедицияси томонидан “Жанубий” участка худудида умумий баҳолаш геологик кидирув ишлари амалга оширилмоқда. “Жанубий” участкаси бўйлаб чуқур бурғу кудукларининг умумий сони 35 тани ташкил қилиб, уларнинг чуқурлиги 275-500м ни ташкил қилади. Ушбу ишларнинг натижалари участкани баҳолашда чуқур бурғу кудуклари орқали ўтишни тақозо этмоқда. Бу худуддаги геологик ўрганилиш жараёнлари умумий хулоса қилиб, шуни айтишимиз керакки Олмалик маъдан майдони худуди геолог олимлар томонидан қариб бир асрдан буён ўрганилмоқда ва ўрганишлар давом этмоқда. Шу ўрганилишлар асосида Қолмақир, Қовулди, Ёшлик-1 конлари очилди бу конлардан олинган минерал хом ашё маҳсулотлари халқимиз фаровон яшаши учун ҳамда юртимиз жадал ривожланишга катта замин бўлмоқда.

АДАБИЁТЛАР

1. Вологдин Н.Ф., Дабига И.И., Мешанинов Э.З. натижалари бўйича ҳисобот ҳаракатлари ва тадқиқот зўр қилинган ҳисоблаш Байимиз билан Қовулди бўлган муҳрланган 01.07.1972г кун. Олмалик, 1972. АПГРЭ фондлари.
2. Гашаров Л.В., Г.С. Мешанинов. тадқиқот доктор яқунлари тўғрисидаги ҳисобот бот Бичанзор 1966-69гг учун далага. Олмалик, 1969. АПГРЭ фондлари.
3. Дабига И.И., Мешанинов Э.З. тадқиқот доктор яқунлари тўғрисидаги ҳисобот бот 1966-1968 учун майдонга Бичанзор. Олмалик, 1968. АПГРЭ фондлари.
4. Арапов В.А. Вулканизм и тектоника Чаткало-Кураминского региона, Ташкент, "Фан", 1983.
5. Атлас рудных полей и месторождений Чаткало-Кураминского региона. Ташкент, "Фан", 1983.
6. Бадалов С.Т., Касимов А.А. К геохимии золота и серебра в рудных месторождениях Алмалыка. Узбекский геологический журнал, 1961, № 5, с. 55-54.
7. Голованов И.М. Минералогия и геохимия зоны гипергенеза Кургашина. Ташкент, "Фан", 1965.
8. Завьялов Г.Е. и др. Метасоматиты Восточного Алмалыка. Сборник "Метасоматизм и рудообразование". Ленинград, 1976, с. 110.
9. Золотоносность закрытых территорий Узбекистана. Ташкент, "Фан", 1975, с. 256 (ред. Хамрабаев И.Х.).
10. Инструкция по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы. Союзгеолфонд. М., 1986.



УДК: 553.04:533.493(063)

Роман АЛЛАБЕРГЕНОВ,

ГУ «Институт ГИДРОИНГЕО»

при Университете геологических наук Государственного
комитета по геологии и минеральным ресурсам Республики Узбекистан

Ведущий научный сотрудник

E-mail: ar1950@yandex.com

Саиднасим БАКИЕВ,

ГУ «Институт ГИДРОИНГЕО»

при Университете геологических наук Государственного
комитета по геологии и минеральным ресурсам Республики Узбекистан

Главный научный сотрудник

Азиз ИБРАГИМОВ,

ГУ «Институт ГИДРОИНГЕО»

при Университете геологических наук Государственного
комитета по геологии и минеральным ресурсам Республики Узбекистан

Ведущий научный сотрудник

E-mail: aziz1956@mail.ru

Тимур ГАФУРОВ,

ГУ «Институт ГИДРОИНГЕО»

при Университете геологических наук Государственного
комитета по геологии и минеральным ресурсам Республики Узбекистан

Старший научный сотрудник

E-mail: timur-02151980@mail.ru

“ГИДРОИНГЕО Институты” ДМ “Гидроминерал ресурслар ва Уран” лабораторияси етакчи илмий ходим г.м-ф.н.
тақризи асосида

LIGHT RARE EARTH ELEMENTS IN HYDRO MINERAL RAW MATERIALS. CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

Annotation

The article provides a scientific review of the behavior of rare earth elements (REE) under hydrochemical conditions, as well as the conditions for the possibility of making the hydromineral raw materials of Uzbekistan technologically advanced in terms of extracting light rare earth elements (La, Ce, Pr, Nd) from it. The necessity of developing breakthrough technologies taking into account the metal content of aqueous raw materials and ways of solving this problem using non-standard approaches is shown.

Key words: hydromineral raw materials, light rare earth elements, technology, processing, lanthanum, cerium, praseodymium, neodymium, sorption, extraction, hydrolytic precipitation, cavitation, ultrasound, unified electromagnetic field.

ЛЕГКИЕ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ГИДРОМИНЕРАЛЬНОМ СЫРЬЕ. ХИМИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ

Аннотация

В статье приведен научный обзор поведения редкоземельных элементов (РЗЭ) в гидрохимических условиях, а также условия возможности сделать технологичным гидроминеральное сырье Узбекистана с точки зрения извлечения из него легких редкоземельных элементов (La, Ce, Pr, Nd). Показана необходимость разработки прорывных технологий с учетом металлоносности водного сырья и пути решения этой проблемы с применением нестандартных подходов.

Ключевые слова: гидроминеральное сырье, легкие редкоземельные элементы, технология, переработка, лантан, церий, празеодим, неодим, сорбция, экстракция, гидролитическое осаждение, кавитация, ультразвук, единое электромагнитное поле.

ГИДРОМИНЕРАЛ ХОМАШЁ МАТЕРИАЛЛАРИДАГИ НОЁБ ТУПРОҚ ЭЛЕМЕНТЛАРИ. КИМЁ ВА ТЕХНОЛОГИЯ

Аннотация

Мақолада ноёб тупроқ элементларининг гидрокимёвий шароитидаги хатти-ҳаракатлари, шунингдек, Ўзбекистоннинг гидроминерал хом ашёсидан ноёб тупроқ элементларини (La, Ce, Pr, Nd) ажратиш олиш бўйича технологик жиҳатдан илғор суриш шартлари илмий шарҳ берилган. Сули хом ашёнинг металл таркибини ҳисобга олган ҳолда кашфиёт

технологияларини ишлаб чиқиш зарурияти ва бу муаммони ностандарт ёндашувлар ёрдамида ҳал қилиш усуллари кўрсатилган.

Калит сўзлар: гидроминерал хом ашё, ноёб тупроқ элементлари, технология, қайта ишлаш, лантан, церий, прозеодим, сорбция, экстракция, гидролитик ёғингарчилик, кавитация, ультратовуш, бирлашган электромагнит майдон.

ВВЕДЕНИЕ. Глубокое комплексное использование гидроминерального сырья является основной задачей при изучении промышленных вод Узбекистана. История учит, что общество постоянно испытывает потребность в решении

практических проблем с помощью научных знаний. Такие знания востребованы потому, что вообще и в целом тема утилизации минерального сырья всегда актуальна. Сегодня она диктуется рыночными отношениями и требует разработки инновационных технологий решения задачи их переработки с целью извлечения из них наиболее ценных компонентов. Одна из задач переработки подземных вод Узбекистана заключается в разработке технологии извлечения характерных для этих объектов легких редкоземельных элементов (La, Ce, Pr и Nd). Новизна и сложность решения этой задачи в том, что редкоземельные элементы (РЗЭ) в минеральном сырье редко встречаются в объемах и количествах, достаточных для экономически оправданного извлечения. В этой связи, указанная тема для Узбекистана является новой, отчего знание традиционных основ химии и стандартных технологических закономерностей поведения РЗЭ в гидрохимических процессах актуально и востребовано, как основа и предпосылка для постановки, обоснования и развития нестандартных решений [1-2].

Рассматриваемые легкие РЗЭ, это типичные металлы, электропроводные, ковкие, при нагревании они загораются, при этом, порошки РЗЭ менее устойчивые, чем компактные. В водных растворах они легко гидролизуются с получением конечного продукта в виде оксидов: белого La_2O_3 , желто-зеленых CeO_2 и Pr_6O_{11} [где часть Pr^{3+} и часть Pr^{4+}] и голубого Nd_2O_3 . Оксиды лантаноидов Ln_2O_3 тугоплавкие, не растворимые в воде, но растворимые в кислотах, образуют водорастворимые комплексы в присутствии комплексообразователей (оксикислот, аминокислоты, дикетонов и др.). Например, оксид лантана (III) подвергается гашению по реакции: $\text{La}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{La}(\text{OH})_3$. Растворимость в воде $\text{La}(\text{OH})_3$ 1,5 мг/л воды. CeO_2 отличается от оксидов РЗЭ: он трудно растворим в кислотах, лучше растворим в присутствии восстановителя.

Легкие РЗЭ в виде гидроксидов осаждаются при $\text{pH} = 7,3-7,9$ (7,82 для La; 7,6 для Ce^{3+} и $\approx 1,0$ для Ce^{4+} ; 7,35 для Pr^{3+} и 7,31 для Nd). Из эффективных нейтрализаторов-осадителей этих элементов известны органические основания, позволяющие точно поддерживать pH : мочевины $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$; гексалин $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$; а также щелочи и др.

Из форм нахождения РЗЭ в водных растворах известно, что:

а) Сульфаты РЗЭ плохо растворимы в воде; растворимость $\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_3$ 90г/л; раство-римость других сульфатов РЗЭ выше. Сульфаты РЗЭ способны при избытке сульфата щелочного металла образовывать двойные соли типа $\text{Ln}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{Me}_2\text{SO}_4$ (где Ln-лантаноиды, Me - K^+ , Na^+). При этом существует предположение, что эти соли представляют собой комплексные соединения типа $\text{Me}_2[\text{Ln}(\text{SO}_4)_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}]$, для которых известно, что образованные легкими РЗЭ они нерастворимы в воде, а тяжелыми РЗЭ растворимы.

б) Нитраты $\text{Ln}_2(\text{NO}_3)_3$ хорошо растворимы в воде. Для их разделения применяют метод экстракции. Нитраты образуют двойные соли типа $2\text{Ln}(\text{NO}_3)_3 \cdot 3\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$. Кристаллизацией этих солей можно выделить La, а кристаллизацией аммонийной соли- лантаноиды $\text{Ln}(\text{NO}_3)_3 \cdot 2\text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (количество воды зависит от температуры процесса).

Легкие РЗЭ в избытке HNO_3 (5-6 моль/л) образуют комплексы $\text{H}[\text{Ln}(\text{La}, \text{Pr}, \text{Nd})(\text{NO}_3)_4]$. Церий при небольшом избытке HNO_3 образует $\text{H}_2[\text{Ce}(\text{NO}_3)_6]$, который сорбируется на анионите, а, например, $\text{Ce}(\text{NO}_3)_4$ сорбируется на катионите. Этот факт позволяет судить о форме существования нитратов церия в растворе. Для более тяжелых РЗЭ характерно образование $[\text{Ln}(\text{NO}_3)_3]$. Они плохо растворимы в воде, хорошо экстрагируются. Нитраты РЗЭ отличаются также по своей термической устойчивости: при нагревании смеси нитратов РЗЭ разлагаются нитраты тяжелых РЗЭ, а легкие не изменяются.

в) Фосфаты $\text{LnPO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ в воде не растворимы, но растворимы в минеральных кислотах. Фосфаты получают действием H_3PO_4 или Me_3PO_4 на нейтральные карбонатные растворы лантаноидов. $\text{Ce}_3(\text{PO}_4)_3$ не растворим в воде, плохо растворим в минеральных кислотах, растворяется в присутствии перекиси водорода.

г) Карбонаты $\text{Ln}_2(\text{CO}_3)_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ($n = 4-6$) получают смешением соли лантаноида и карбоната щелочного металла, при избытке которого образуются двойные карбонаты $\text{Ln}_2(\text{CO}_3)_3 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Для легких РЗЭ они не растворимы в воде, а для тяжелых – растворимы.

д) Из фторидов РЗЭ в растворе известен только фторид лантана Na_3LaF_6 . Для остальных Ln получают фториды сплавлением. Известны слизистые не растворимые осадки $\text{LnF}_3 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$. Они служат весовой формой определения РЗЭ.

е) Хлориды ($\text{LnCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), бромиды, йодиды РЗЭ - ионные соединения – высоко кипящие соли; они хорошо растворимы в воде с образованием сольватов. Для обезвоживания хлоридов сушку этих солей ведут в атмосфере HCl или NH_4Cl .

- Ацетаты РЗЭ - соли уксусной кислоты CH_3COOH - устойчивые соли типа LnAc_3 , $[\text{LnAc}_4]^-$, $[\text{LnAc}_2]^+$, LnAc^{2+} .

ж) Оксалаты $\text{Ln}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ – соли шавелевой кислоты – не растворимы в воде. Это весовая форма отделения РЗЭ. Двойные оксалаты $[\text{Ln}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_2]^-$ плохо растворимы в воде.

з) Сульфиды РЗЭ: LnS , Ln_2S_3 и LnS_2 . Термически устойчивые соли – используют в качестве материала тиглей, устойчивых в вакууме. Получают прямым взаимодействием РЗЭ с S при нагревании, а также при действии H_2S на оксиды РЗЭ в присутствии угля.

и) Карбиды и гидриды РЗЭ: Ln_2C_3 и LnC ; LnH_2 и LnH_3 . Карбиды образуются при $900-1000^\circ\text{C}$ прямым взаимодействием элемента с углеродом, а гидриды при $\approx 300^\circ\text{C}$ в токе водорода.

к) Комплексы с окси-кислотами (цитратами): лимонной кислотой

Cit $[\text{HO}-\text{C}-\text{COOH}(\text{CH}_2-\text{COOH})_2]$ образует $[\text{Ln}(\text{Cit})_2]_3^-$; аминокислотами: трилон А: нитрилтриуксусная кислота $[\text{N}-(\text{CH}_2-\text{COOH})_3]$, трилон Б: этилендиаминтетрауксусная кислота $[(\text{NaOOC})_2(\text{N}-\text{CH}_2\text{COOH})_2(\text{CH}_2)_4]$. Комплексы представляют собой прочные хелатные (клетневидные) соединения.

В качестве стандартных способов и технологий извлечения легких РЗЭ (La, Ce, Pr, Nd) из растворов известны следующие.

1) Оксалатный метод осаждения РЗЭ из растворов. С помощью оксалатов натрия или аммония $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$, $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$, в зависимости от их расхода, получают осадки $\text{Ln}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ или двойных оксалатов $[\text{Ln}(\text{C}_2\text{O}_4)_2]^-$. Оксалаты растворяют в трилоне Б.

2) Карбонатный метод осаждения РЗЭ из растворов с применением Na_2CO_3 , K_2CO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$. В осадке получают соли $\text{Ln}_2(\text{CO}_3)_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, которые в избытке осадителя образуют двойные карбонаты $\text{Ln}_2(\text{CO}_3)_3 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, не растворимые для легких РЗЭ и растворимые для тяжелых элементов.

3) Методы экстракции для извлечения РЗЭ в органическую фазу с применением эфира ТБФ в виде сольватов типа $\text{Ln}_2(\text{NO}_3)_3 \cdot 3\text{ТБФ}$, или с применением алкилфосфорной кислоты (АФК) в сильнокислой среде с образованием сольвата $\text{Ln}_2(\text{NO}_3)_3 \cdot 3\text{АФК}$ – которые не ионизированы, не гидратированы, не электропроводны. В сильнокислой среде диссоциация АФК подавляется катионами водорода и АФК уже ведет себя не как кислота, а как нейтральный эфир (так же как ТБФ).

4) Дробная кристаллизация РЗЭ в виде двойных аммонийных или магнийнитратных солей.

5) Дробное осаждение за счет разницы в рН гидролиза РЗЭ; сложность в очень малой разницы рН осаждения рассматриваемых легких РЗЭ и в образовании при нейтрализации растворов гидроксидов примесных компонентов, которые являются сорбентами, вызывающими нежелательные процессы соосаждения ценных элементов с примесями.

6) Групповое отделение легких РЗЭ осуществляют осаждением двойных сульфатов с помощью сульфатов щелочных металлов без нагревания. Средние РЗЭ (Eu, Gd, Tb и Dy) при этом выпадают в осадок при нагревании, а тяжелые (Ho, Er, Tm, Yb и Lu) РЗЭ при этом не осаждаются. Здесь следует иметь ввиду, что, из-за изоморфного соосаждения, легкая фракция – осадок легких РЗЭ содержит примеси средних и тяжелых РЗЭ.

Для осаждения легких РЗЭ известно также осаждение двойных карбонатов введением K_2CO_3 без нагрева (нагревание приводит к образованию основных карбонатов).

7) Методы окисления-восстановления в технологиях переработки сырья РЗЭ:

- При нагревании сухой смеси гидроксидов РЗЭ при 130°C церий $\text{Ce} \rightarrow \text{Ce (IV)}$.

- При растворении смеси гидроксидов РЗЭ разбавленной HNO_3 при нагревании все РЗЭ переходят в раствор, а $\text{Ce} \rightarrow$ в плохо растворимый основной нитрат $\text{Ce}(\text{NO}_3)_4 \cdot n(\text{OH})_n$.

- Под действием более концентрированной HNO_3 , церий образует сильную кислоту $\text{H}_2[\text{Ce}(\text{NO}_3)_6]$ или $(\text{NH}_4)_2[\text{Ce}(\text{NO}_3)_6]$, которые, в отличие от примесей нитратов других лантаноидов Ln, экстрагируются ТБФ-ом.

- Окислители для РЗЭ, в частности для церия, могут быть: хлор $[\text{суспензия } \text{Ce}(\text{OH})_3] + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ce}(\text{OH})_4 + \text{HCl}$, персульфат $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$, KMnO_4 , H_2O_2 .

8) Ионный обмен для РЗЭ. Этот метод впервые позволил получить очень чистые РЗЭ. Однако, метод считается нетехнологичным по причине трудности разделения этих элементов ввиду близости их свойств несмотря на хорошие показатели процесса с использованием катионитов (ряд поглощаемости: $\text{La} > \text{Ce} > \text{Pr} > \text{Nd}$).

Для очистки гидроминерального сырья (подземных и сточных вод) с извлечением ценных компонентов, кроме известных стандартных способов, предполагающих использование различных химических реагентов и расходных материалов, известны нестандартные методы, в т.ч., на базе процесса кавитации [Cavita (пустота) – процесс парогазообразования пузырьков в гидрохимической системе и последующего схлопывания, вызывающего в гетерогенной системе мощные гидравлические удары и, как следствие, образование на молекулярном уровне супер активных радикалов и очень высоких температур]. Этот процесс исключает применение каких-либо химических реагентов, управляется регулированием параметров процесса с возможностью реализации целенаправленных химических реакций с участием компонентов сырья и достижением прогнозируемого результата, в т.ч., извлечения ценного компонента в той или иной форме.

Если стандартные методы извлечения РЗЭ из гидроминерального сырья достаточно отработаны, то нестандартные пока не вышли за рамки фундаментальных исследований и прикладных проектов. Достоинство последних в безреагентном осуществлении, более простом аппаратном исполнении, более низких удельных энергозатратах и более эффективной очистке воды. В этой связи известны:

1) **ультразвуковые технологии.** Способ выделения молекулярного йода из водного раствора йодида калия в результате действия ультразвука открыт в 1927 году (Ричардс и Лумис). При этом процесс реализуется при контактном введении ультразвуковых колебаний непосредственно в жидкие среды и, при условии развития и поддержания режима кавитации, позволяет достигать последующего разделения компонентов сырья. [Ультразвуковые колебания (УК) получают с помощью пьезоэлементов (греч. «пьеzo» – дарить; открыт в 1880 г. Ж. Кюри и П. Кюри): магнитострикционных (ферромагнитных) или пьезокерамических (пластинки из кварца или керамики). Пьезоэлементы входят в состав ультразвукового преобразователя, который преобразует энергию электрических колебаний в энергию упругих механических колебаний и целенаправленно вводит ее в обрабатываемую среду. Пьезоэлементы обладают свойством создавать пьезоэффект - индуцировать (продуцировать) электрический заряд; известен прямой и обратный пьезоэффект. Прямой эффект создается путем сжатия/деформации пьезоэлемента. Обратный - заряды возникают под действием электрического напряжения или намагничивания, вызывающих деформацию пьезоэлемента: он сжимается, сгибается, расширяется, скручивается. При этом, на поверхности кристаллов в определенных направлениях возникают противоположные по знаку заряды].

2) **технология с применением установки, создающей единое электромагнитное поле (УЕЭМП).** Способ используется для обеззараживания и очистки воды. В отличие от всех известных способов, где извлечению галогенов и других элементов из подземной воды обязательно предшествует очистка от нефти по причине недопущения загрязнения товарных продуктов органикой и для повышения доли извлекаемых ценных элементов, данное устройство позволяет исключить эту операцию. Использование устройства УЕЭМП является оптимальным вариантом усовершенствованной технологической схемы и оправдано для извлечения не только йода и брома, но и других элементов. УЕЭМП, благодаря блоку управления, позволяет селективно выделять ту или иную соль в товарный продукт - коллективный концентрат оксидов и солей, в том числе, брома и йода – сырья для химической промышленности и цветной металлургии, переработка которого не представляет собой трудностей и возможна с использованием известных подходов.

В заключение можно отметить:

а) проведенный научный обзор поведения РЗЭ в гидрохимических условиях подтверждают значимость и перспективность решения поставленной задачи максимального извлечения этих элементов из подземных промышленных вод Узбекистана;

б) показана возможность перспективного развития данной темы с использованием нестандартного технологического подхода с применением единого электромагнитного поля без использования каких-либо химических реагентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зеликман А.Н., Меерсон Г.А. Металлургия редких металлов. –М.: Изд-во Metallurgy, 1973 г, 608 с.
2. Зеликман А.Н., Крейн О.Е., Самсонов Г.В. Металлургия редких металлов. - М.: Учебное пособие. Гос.научно-техн. изд-во литературы по черной и цветной металлургии, 1979. - 414 с.



УДК: 159.9(575.1)

Акрам ГОИПОВ,

Доцент кафедры геофизических методов исследований

Национального университета Узбекистана, PhD по геол.-мин. наукам

E-mail: goipov9700@mail.ru

на основе отзыва профессора НУУз, докт. геол.-мин. наук Х.А. Тойчиева

OF AUTOMATED LINEAMENT ANALYSIS IN THE "LESSA" PROGRAMS FOR THE PURPOSE OF IDENTIFYING THE STRUCTURAL FACTORS OF MINING IN THE BUKANTAU MOUNTAINS

Annotation

This article provides an overview of one of the systems for automatic decryption of the LESSA software package and provides the results of processing automated lineament analysis. For the automated analysis of the lineament network, different space images were used, obtained from the Landsat-7,8, Sentinel, Aster SRTM satellites, covering the territory of the Bukantau mountains. Lineaments and linear structures, automatically selected by the WinLESSA program, provided an increase in parameters and multifunctionality of information obtained from a tectonic density map. The research was carried out to study the patterns of placement of endogenous mineralization aimed at studying and identifying the features of the placement of ore objects in large geological and structural units, analysis of the factors controlling the position of endogenous mineralization at the level of ore fields.

Key words: space imagery, structures, faults, lineament, LESSA, mineralization, tectonic density map.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЛИНЕАМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ В ПРОГРАММЕ «LESSA» С ЦЕЛЮ ВЫЯВЛЕНИЯ СТРУКТУРНЫХ ФАКТОРОВ ОРУДЕНЕНИЯ В ГОРАХ БУКАНТАУ

Аннотация

В данной статье представлен обзор одной из систем автоматического дешифрирования с использованием программного пакета LESSA и приведены результаты обработки автоматизированного линеamentного анализа. Для автоматизированного анализа линеamentной сети использованы разные космические снимки, полученные со спутников «Landsat-7,8», «Sentinel», «Aster» SRTM, охватывающие территорию гор Букантау. Линеamentы и линейные структуры, автоматически выделенные программой WinLESSA, обеспечили увеличение параметров и многофункциональность информации, получаемой с карты тектонической плотности. Исследования, выполненные по изучению закономерностей размещения эндогенного оруденения направлены на изучение и выявление особенностей размещения рудных объектов в крупных геолого-структурных единицах, анализ факторов, контролирующих позиции эндогенного оруденения на уровне рудных полей.

Ключевые слова: Космический снимок, структуры, разломы, линеament, LESSA, оруденение, карта тектонической плотности.

БУКАНТОВ ТОҒЛАРИДА МАЪДАНЛАШУВНИНГ СТРУКТУРАВИЙ ОМИЛЛАРИНИ АНИҚЛАШДА «LESSA» ДАСТУРИДА АВТОМАТЛАШТИРИЛГАН ЛИНЕАМЕНТ ТАҲЛИЛИ

Аннотация

Ушбу мақолада автоматик дешифрировкаловчи LESSA дастурий маҳсулотининг имкониятлари кўриб чиқилган ва автоматлаштирилган линеament таҳлили натижалари келтирилган. Линеamentлар тармоғини автоматлаштирилган таҳлил қилиш учун Букантов тоғлари ҳудудини эгалловчи Landsat-7,8», «Sentinel» «Aster» SRTM каби турли сунъий йўлдошлардан олинган космик суратлардан фойдаланилган. WinLESSA дастурида автоматик ажратилган линеament ва чизикли структуралар кўп функцияли маълумотларни олиш ва уларнинг параметрларини ошириш тектоник зичлик харитасини қуриш имконини берган. Эндоген маъданлашувни қонуният бўйича жойлашувини ўрганиш бўйича бажарилган тадқиқотлар маъдан объектларининг йирик геолого-структуравий бирликларда жойлашувини ўрганишга ва аниқлашга маъдан майдони даражасидаги эндоген маъданлашув позицияларини назоратловчи омиллари таҳлил қилишга қаратилган.

Калит сўзлар: Космик сурат, структуралар, ер ёриқлари, линеament, LESSA, маъданлашув, тектоник зичлик харитаси.

Введение. Структурно-тектонический линеamentный анализ представляет собой современный дистанционный метод для космоструктурного картирования, позволяющий оценить геодинамические и тектонофизические особенности, которые могут быть связаны с поиском ряда полезных ископаемых. Выделенные линейные и кольцевые структуры могут быть использованы для решения ряда геолого-геофизических задач, таких как, определение направления стока и миграции подземных вод, поиск месторождений углеводородов и рудных полезных ископаемых, оценка устойчивости сейсмоструктурных и геологических условий территорий и др. Проведение структурно-тектонического или линеamentного анализа при поисках месторождений полезных ископаемых весьма актуально, которые в пределах Юго-Западного Узбекистана основных месторождений эндогенное оруденение связано с разрывными и тектоническими нарушениями, занимающими ведущую роль структурного фактора.

В настоящее время существует большой опыт автоматизированной обработки и интерпретации цифровых материалов ДЗЗ. Одной из главных задач ученых в данном направлении является поиск таких прямых и косвенных структурно-дешифровочных признаков.

Доступность качественных изображений Земли позволила широко использовать их в различных областях и автоматизировать анализ этих изображений [1]. В большинстве случаев автоматизирован поиск областей и структур непосредственно по яркости (цвету) и контрасту. Рассмотрим анализ рисунка (текстуры) изображения, а точнее, его ориентационных свойств – где и какие ориентации ярко выражены или же отсутствуют, на сколько эти направления соответствуют. По результатам такого анализа можно обнаружить особенности структуры территории гор Букантау, которые не видны или плохо видны на снимке, либо каким-то образом непосредственно связаны с рудоподводящими структурами.

В настоящее время уже разработаны программные пакеты и модули, такие как «LESSA» [1, 2], «LEFFA» [3] и «Гео-ПК» [4]. Данные программные пакеты внедрены в геологическую практику и используются для автоматизированного выявления и анализа линеаментов и кольцевых структур на цифровом материале ДЗЗ.

Методика исследований. Метод автоматизированного дешифрирования линеаментной сети на комплексе «БЕГА» на основе программного пакета LESSA является экспресс-методом, позволяющим очень быстро, в течение нескольких часов, выявить линеаментную сеть района, подсчитать плотность, дисперсию и коэффициент удлинения линеаментов.

В наибольшей степени проведенный анализ схож с традиционным в структурной геологии анализом линеаментов – когда специалист выбирает линейные объекты космических снимков, связанные с тектоникой и, затем, либо статистически анализирует распределение этих мелких линеаментов по направлению в скользящем окне, либо выявляет протяженные линеаменты.

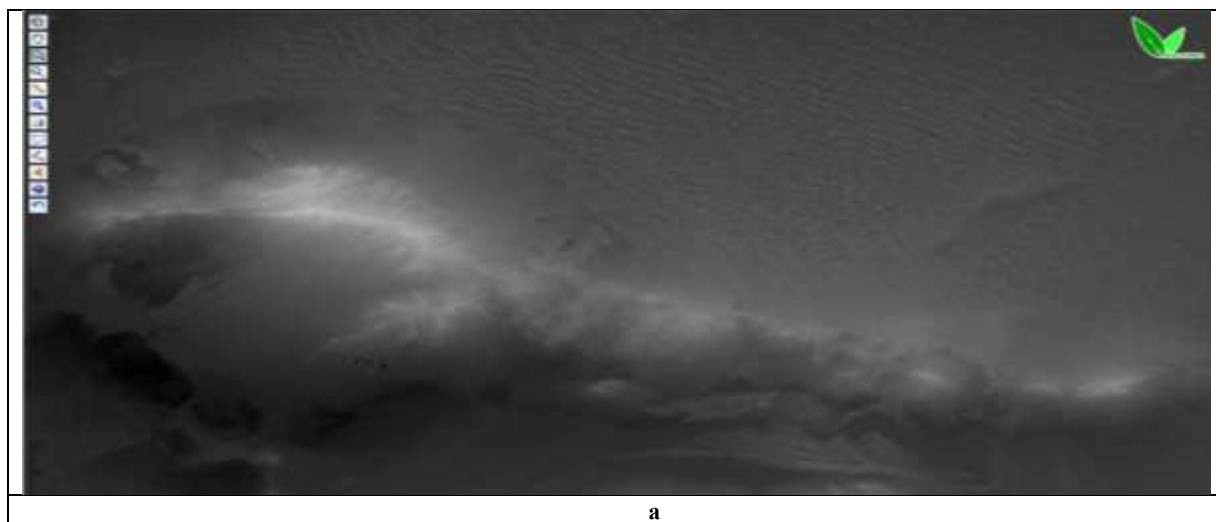
Предлагается также другой подход – непосредственно анализировать рисунок, автоматически выявлять его ориентационные характеристики, отказавшись от попыток следования правилам геологического визуального дешифрирования. Методика названа LESSA (Lineament Etraction and Stripe Statistical Analysis) и от привычного линеаментного анализа существенно отличается как принципом выявления исходных линейных элементов, так и способами их анализа [1, 2].

В ERDAS включен модуль LESSA (Линейное извлечение и полоса статистического анализа), который используется в геологическом и сейсмологическом районировании для изучения линеаментов. Отметим, что сегодня LESSA применяется во многих странах и включена в сервисный сайт БЕГА, который создан в Институте космических исследований Российской Академии наук.

Результаты исследований. Сопоставление результатов, полученных при визуальном и автоматизированном дешифрировании, показывает их хорошую сходимость, что вызывает определенное доверие к методу. Также, обращает на себя внимание связь рудных месторождений с узлами пересечения линеаментов разных направлений, т. е. с зонами повышенной трещиноватости и проницаемости. Поэтому понятна приуроченность месторождений к субширотным линеаментным зонам или к отдельным линеаментам.

С помощью этого модуля можно обнаружить объективные закономерности в ориентации линейных элементов дистанционных данных. В первую очередь, это относится к анализу линейных изменений элементов рельефа на материалах дистанционного зондирования. Однако с гораздо большим основанием можно анализировать структурные особенности в цифровых моделях местности (ЦММ) (рис. 1а). Преимущество анализа ЦММ состоит в том, что в нем участвуют только элементы рельефа и исключены яркостные аномалии (по электромагнитному диапазону), обусловленные другими источниками, например, зонами гидротермальных изменений и изменений распределения вторичных индикаторов границ литологических разновидностей. И, наконец, программа LESSA позволяет анализировать линейные изменения, полученные любым другим путем, например, схемы визуального дешифрирования линеаментов, схемы гидросети и т. д.

Создаем новое задание для выполнения анализа. Сайт выполняет задачи по определенному времени (от 10 до 40 минут). Это связано с объемом территории и масштабом, а также назначением порога. Первый шаг анализа – обнаружение этих линейных элементов, которые по команде, штрихами на полутоновом изображении, выявляют спрямленные участки границ областей разной яркости. Основу проведенного анализа составляют линейные элементы изображения (штрихи), которые обоснованы измененной цифровой моделью рельефа (рис. 1а).



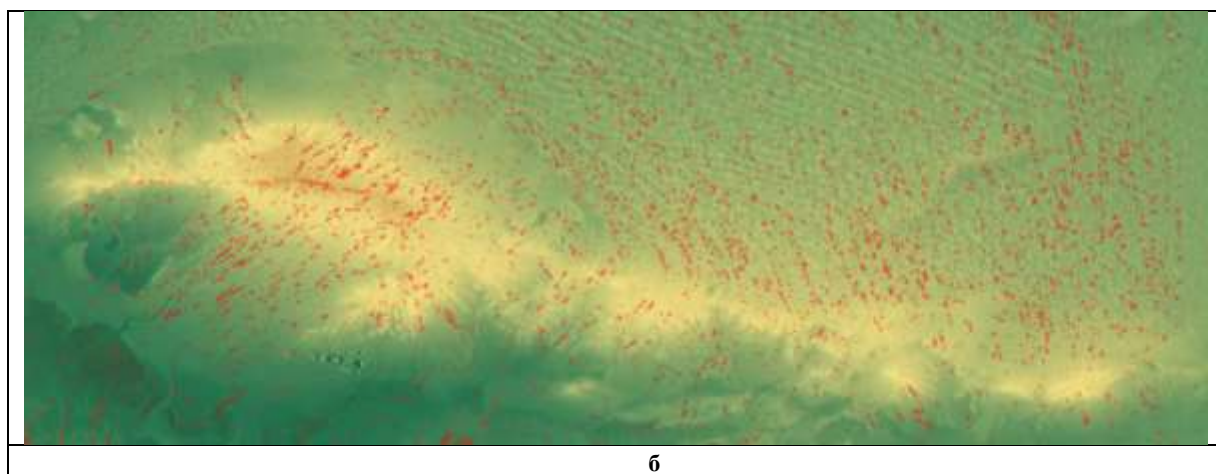


Рис. 1. Выявленные линеаменты по разным направлениям. а – цифровая модель рельефа (SRTM); б – линеаменты

LESSA автоматически выявляет их и определяет направление (8 направлений). В бинарном изображении выделяются оси линий (рис. 1б). А.А.Златопольский, по данным SRTM (Shuttle radar topographic mission), проанализировал около 30 разнообразных участков земной поверхности в очень широком диапазоне масштабов, а также предложил гипотезу о существовании иерархии долин со статически квантованными значениями ширины [2].

Результаты анализа изображения, полученные в LESSA, могут быть использованы для того, чтобы подтвердить и уточнить разломы на территории гор Букантау (рис. 2), а также показать аномальные области и линии, которые могут служить подсказкой. Например, каналы миграции и концентрации флюидопотоков, имеющие важное значение при изучении закономерностей размещения известных рудных месторождений, зоны флюидоподводящих каналов, анализ структуры линеаментной зоны и рудоконтролирующего направления и благоприятные условия для локализации зоны оруденения.

На рис. 2 показана карта плотности тектонической нарушенности, на которой установлено что, где меньше плотности там больше трещиноватости. Это соответствует узлам пересечения, и контролирующим месторождение.

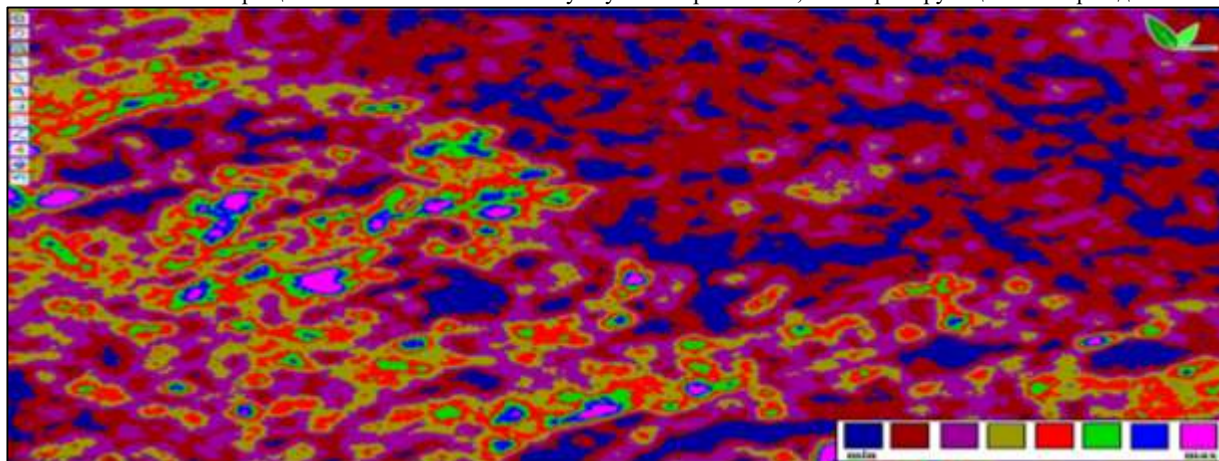


Рис. 2. Плотности линеаментов

Еще одна особенность линеаментов, на которую нужно обратить внимание, – образование узлов их пересечения. Такой узел может свидетельствовать об аномально низкой плотности пород в этой области. На рис. 3 можно видеть розы диаграмм по направлению локальных линеаментов. На рис. 4 показана статистика типа результата в команде «локальная разница».

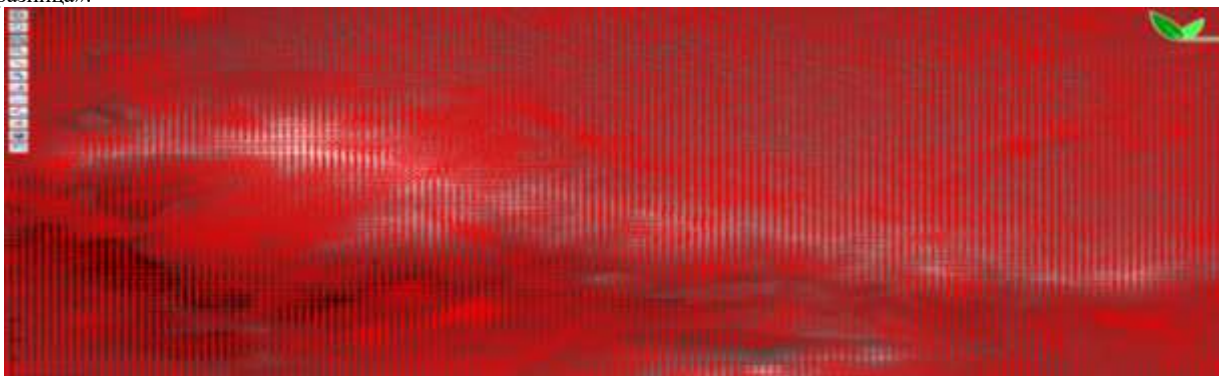


Рис. 3. Розы диаграмм по направлению локальных линеаментов

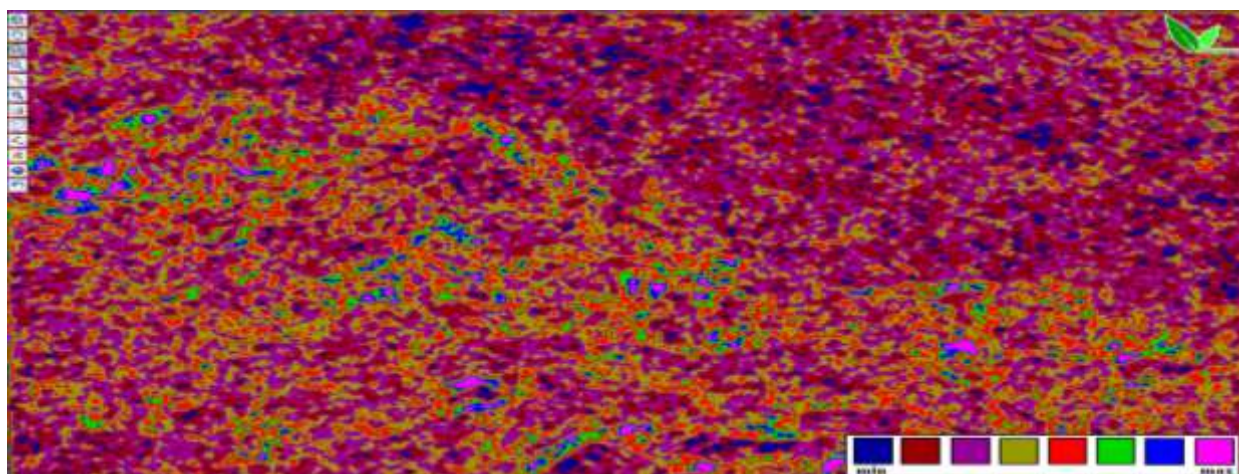


Рис. 4. Локальная разница

Необходимо узнать общие приемы того, как «читать» результаты, что зависит от конкретной задачи – интерпретация, ориентированная на поиск разломов, связанных с благоприятными линейными структурами, которыми выступают рудоконцентрирующие и рудоподводящие структуры, являющиеся каналами миграции и концентрации гидротермальных флюидов и минеральных компонентов.

Обсуждения результатов. По территории Южного Тянь-Шаня в горах Букантау и прилегающих территорий исследователи занимались: описанием характеристики региональных разломов [5]; дешифрированием кольцевых структур и линеаментов [6]; тектоническим строением и структурно-формационным районированием [7, 8]; строением надвигового пояса Букантау [9, 10]; тектоникой и геодинамикой в палеозое [11]; разработкой поисковых признаков золотого оруденения на основе аэро- и космических снимков [12]; эволюцией рудных процессов [13, 14]; структурными позициями [15]; прогнозно-поисковыми критериями [16] и многим др.

Исследователями установлено, что поверхность detachmentа представляет собой не только тектоническую зону, но и канал, осуществляющий связь между различными глубинными уровнями зоны субдукции, откуда поступают рудоносные гидротермы [13]. Таким образом является целесообразным выявление разломов, отражающихся на космических снимках в виде линеаментов, но необходимо выявить какие из них наиболее потенциальные при рудоподводящем значении. Исходя из этого, необходимо проведение структурного дешифрирования результатов обработки методом обработки минеральных индексов.

Установленные главные факторы локализации рудных полей являются общими для всей складчатой системы. Наряду с этим, в каждом тектоническом сегменте роль некоторых из них может быть различна. Также, как и для каждого формационного типа золоторудных месторождений выделенные факторы имеют несколько различное значение.

Определение главных факторов локализации золоторудных и других проявлений полезных ископаемых является необходимым условием повышения эффективности прогнозирования и поисков.

На сегодняшний день выявление факторов локализации золоторудных месторождений базируется, прежде всего, на эмпирических данных, на поиске закономерностей размещения месторождений относительно элементов геологического строения регионов. Поэтому одним из главных условий успешного выявления факторов локализации месторождений служит изучение геологического строения и истории геологического развития территорий с определением места и времени формирования рудных концентраций.

Перечисленные выше закономерные связи (возможно, эмпирические) рудной минерализации с характерными особенностями физических полей дают основание для прогнозирования перспективных участков, на которых высока возможность выявления рудных объектов (золото, серебро, вольфрам).

Все месторождения и проявления золота Букантау размещаются в пределах протяженных внутриблоковых зон смятия и дробления, обычно субсогласных с вмещающими толщами. Эти зоны, таким образом, играют роль рудоконтролирующих структур и могут быть сопоставимы с рудоподводящими разломами [16].

Региональные разрывные нарушения и, связанные с ними зоны проницаемости, подчеркнуты дайковыми пучками, штоками гранитоидов и интрузивными массивами, имеют позднепалеозойский возраст. К названным структурам относятся Букантауский и Кокпатаасский глубинные разломы.

Формирование основной структуры Западно-Букантауской площади обусловлено шарпированием древних толщ на более молодые и полупластическим течением вещества под воздействием тангенциальных напряжений субмеридионального направления, создавших сложное блоково-чешуйчатое строение территории, характеризующейся развитием в фундаменте разнонаправленных и разнопорядковых надвигов и крутых секущих разломов сбросо-сдвигового характера.

Букантауский разлом (по О.М.Борисову и Х.Р.Рахматуллаеву) проходит севернее района исследований и отделяет Букантаускую брахисинклинировую полосу от Алтынтауской брахиантиклинориевой. Он почти в широтном направлении пересекает горы Тубаберген и Букантау и поворачивает затем на юго-восток в сторону Огузтау и вновь появляется в Джетынтау I и II и ур. Джартас. Общая видимая протяженность около 200 км при ширине до 1 км. Зона разлома состоит из серии параллельных или пересекающихся под разными углами нарушений, между которыми зажаты узкие блоки разновозрастных пород, окаймленные полосами интенсивного дробления [5].

Продольные разломы имеют региональный характер заложения, практически параллельны друг другу, пересекают всю площадь и уходят за ее пределы на десятки километров. К продольным структурам относятся:

Карамурун-Кулкудукская, Серкешская, Коксайская, Боздонтауская, Бозтауская, Окжетпесская, Южно-Саутбайская, Бозтау-Саутбайская, Турбайская, Булутканская, Сарытауская, Огузтауская, Джетымтауская и Северо-Джетымтауская.

Названные разломы имеют многошовное строение и сопровождаются зонами повышенной проницаемости, окварцеванием, часто метасоматической проработкой вмещающих образований.

С тектоническими особенностями регионов коррелируются элементы металлогенического районирования на золото. Так, в Южно-Букантауской зоне располагаются Кокпатасское, Турбайское (золото), Окжетпесское (серебро), Сарытауское и Саутбайское (вольфрам с золотом) месторождения.

Установлено, что на месторождении Кокпатас разломы северо-западного и субширотного простираний, которые сыграли роль рудоконтролирующих и рудовмещающих структур [16].

Окжетпесское рудное поле приурочено к юго-восточному погружению Букантауского антиклинория и контролируется разломами глубинного заложения северо-западного направления. Месторождение локализовано в сложно построенной зоне разрывных нарушений [17].

Выводы. Крупные месторождения образованы в линейном субширотном направлении, мелкие образованы в межподзональной Туркудукской и Саутбайской глубинной разломной зоне.

В результате применения автоматизированного линеаментного анализа выявлены новые серии линеаментов субширотных и северо-западных направлений.

Выявлены известные месторождения и рудопоявления, расположенные в аномальной зоне на картах тектонической плотности и для выявления новых аномальных объектов, рекомендуются последующие поисковые работы.

Анализ роз диаграмм показал, что выявленные направления структур на детальном плане по месторождению и рудопоявлению гор Букантау не в одном положении, каждая структура имеет свое расположение в структурном отношении, где в обнаженности палеозой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Златопольский А.А., Малкин Б.В. Автоматизированный анализ ориентационных характеристик данных дистанционного зондирования (программа «LESSA») // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. - М., 2004. - Т. 2. - С. 188-195.
2. Златопольский А.А. Мультимасштабный анализ ориентации текстуры поверхности Земли. Особые масштабы. Третья часть. Иерархия долин // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. - М., 2017. - Т. 14. - № 5. - С. 37-46.
3. Шевырёв С.Л. Программа LEFA: автоматизированный структурный анализ космической основы в среде Matlab // Успехи современного естествознания. - 2018. - № 10. - С. 138-143.
4. Фам Суан Хоан. Разработка технологии автоматизированного обнаружения и анализа линеаментов и кольцевых структур на космических изображениях: Автореф. дисс. ... канд. тех. наук. - М., 2012.
5. Якубов Д.Х., Ахмеджанов М.А., Борисов О.М. Региональные разломы Среднего и Южного Тянь-Шаня. - Т.: Фан, 1976. - С. 95-96.
6. Борисов О.М., Глух А.К. Кольцевые структуры и линеаменты Средней Азии. - Т.: Фан, 1982. - 122 с.
7. Бухарин А.К. Структурно-формационное районирование Тянь-Шаня // Геология и минеральные ресурсы. - 1999. - № 2. - С. 3-12.
8. Бухарин А.К., Брежнев В.Д., Масленникова И.А., Пятков А.К. и др. Тектоника Западного Тянь-Шаня. - М.: Наука, 1989. - 151 с.
9. Бискэ Ю.С. Палеозойская структура и история Южного Тянь-Шаня. - СПбГУ, 1996. - 190 с.
10. Бискэ Ю.С. Южный Тянь-Шань: к новому геологическому синтезу // Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле. Т. 63. Вып. 4. - 2018. - С. 416-462. <https://doi.org/10.21638/spbu07.2018.403>
11. Буртман В.С. Тянь-Шань и Высокая Азия // Тектоника и геодинамика в палеозое. - М.: Геос, 2006.
12. Эргашев Ш.Э., Шульц С.С. и др. Разработка поисковых признаков золотого оруденения на основе аэро- и космических снимков в полузакрытых условиях Центральных Кызылкумов. - САИГИМС, 1985.
13. Савчук Ю.С., Волков А.В. Крупные и суперкрупные орогенные золотые месторождения: геодинамика, структура, генетические следствия // Литосфера. - 2019. - № 19 (6). - С. 813-833. <https://doi.org/10.24930/1681-9004-2019-19-6-813-833>
14. Савчук Ю.С., Мухин П.А. Эволюция рудных процессов в структуре аккреционной призм Южного Тянь-Шаня (Кызылкумский геодинамический полигон) // Геотектоника. - 1993. - № 6. - С. 63-81.
15. Турапов М.К., Жанибеков Б.О., Дулабова Н.Ю., Сагдуллаев Ш.Х., Вахитов А.А. Структурные позиции как поисковые критерии золотого оруденения Центральных Кызылкумов (на примере Тамдытау-Бельтауского рудного района) // Геология и минеральные ресурсы. - 2013. - № 3. - С. 29-33.



Fazliddin ZAYNIDDINOV,
UzR Davgeolqo'mitasi «MRI» DMsining doktoranti
Toshkent sh. T. Shevchenko ko'chasi 11a.
e-mail // fazil_642@mail.ru.

Mirali TURAPOV,
UzR Davgeolqo'mitasi «MRI» DMsining katta ilmiy hodimi
Toshkent sh. T. Shevchenko ko'chasi 11a.
e-mail // miralikamolov@mail.ru

Husniddin ZAYNIDDINOV,
O'zbekiston Milliy Universiteti talabasi
Toshkent sh. Universitet ko'chasi 4 uy

Farrux MENGNIYOZOV,
UzR Davgeolqo'mitasi «MRI» DMsining geologi
Toshkent sh. T. Shevchenko ko'chasi 11a.
e-mail // farruxboysun@mail.ru

O'zMU dotsenti, g.m.f.n. A.Z. Umarov taqrizi asosida

COSMOGEOLOGICAL AND GEOCHEMICAL FEATURES OF ORE MINERALIZATION OF THE SARYTAU DEPOSIT

Annotation

As a result of the application of complex geochemical methods for the reinterpretation of satellite images, the properties of the closed ore bodies of the Saritov ore field were studied. The study used the Erdas Imagine software to confirm the geochemical anomaly in the region and the spectrum of cosmic waves associated with arsenoperite and gold mineralization. This work is currently rated as novelty.

Key words: satellite images, space structure, formation conditions, distribution patterns, pyrite, exocontact and dikes, gold ore, tungsten, deposits, pyritized ores, silicified ores.

КОСМОГЕОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РУДНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ САРЫТАУ

Аннотация

В результате применения комплексных геохимических методов переинтерпретации спутникового снимка были изучены свойства закрытых рудных тел Саритовского рудного поля. В исследовании использовалась программа Erdas Imagine для подтверждения геохимической аномалии в регионе и спектра космических волн, связанных с арсеноперитом и золотым оруденением. Эта работа в настоящее время оценивается как новизна.

Ключевые слова: космоснимки, космоструктура, условия образования, закономерности размещения, пирит, экзоконтакт и даек, золоторудные, вольфрамовые, месторождения, пиритизированные руды, окварцеванные руды.

SARITAU DEPAZITINING RUDNI MINERALASIZLASHNING KOSMOGEOLOJIK-GEOGIMIKA XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

Kosmik suratni qayta talqin qilish geokimyoviy usullar bilan komplekslash natijasida Saritov ma'dan maydonidagi yopiq bo'lgan ma'dan tanalarini xususiyatlari o'rganildi. Tadqiqot natijasiga ko'ra Erdas Imagine programmasi yordamida hududda mavjud geokimyoviy anomaliya va kosmik suratda namoyon bo'lgan to'liq spektr arsenoperit minerali va oltin ma'danlashuviga bog'liqligi tasdiqlandi. Ushbu bajarilgan ishlar hozirgi kunda yangilik sifatida baholanib kelinmoqda.

Kalit so'zlar: sun'iy yo'ldosh tasvirlari, kosmik tuzilish, shakllanish sharoitlari, tarqalish naqshlari, pirit, ekzokontakt va to'g'onlar, oltin rudasi, volfram, yotqiziqalar, piritlangan rudalar, silikonlangan rudalar.

Один из приоритетных направлений науки о Земле является космогеология, которая проводит исследования на основе материалов дистанционного зондирования Земли. Спектр ее методов исследований очень широкий: начиная от региональных работ до прогнозно-металлогенического изучения рудных поясов, районов и узлов.

Наиболее весомый эффект применения космогеологии можно получить при изучении геологии, тектоники, магматизма и рудоносности закрытых и полужакрытых территориях, где палеозойский рудоносный структурный этаж закрыт чехлом мезозойско-кайнозойскими образованиями.

В Узбекистане к такой категории территорий относится Западная часть республики, в частности Центральные Кызылкумы, которая является основой золоторудной провинцией Центрально-Азиатского региона.

Здесь сосредоточены уникальное и крупные месторождения золота – (Мурунтау, Кокпатас, Даугызтау и др.), вольфрама, серебра и урана.

Несмотря на такое богатство в настоящее время актуальной проблемой региона является укрепление минерально-сырьевой базы золота, урана и других металлов. Существует множество путей этой проблемы начиная от поисков новых рудных объектов и кончая разработках новых методов поиски и переоценки (ревизии) известных месторождений в последние годы вопросу переоценки известных месторождений, доизучение их флангов и глубоких

горизонтов на основе космоструктурных и прогнозно-металлогенических работ широта стали применять в России (ЦНИГРИ).

В Центрально Кызылкумской золоторудной провинции есть ряд золоторудных месторождений требующие их дополнительного изучения на основе комплексирования традиционных и новых методов исследования.

К числу таких объектов на наш взгляд относится месторождения Сарытау. Месторождения Сарытау расположено в восточной части Турбайских гор Южного Букантау.

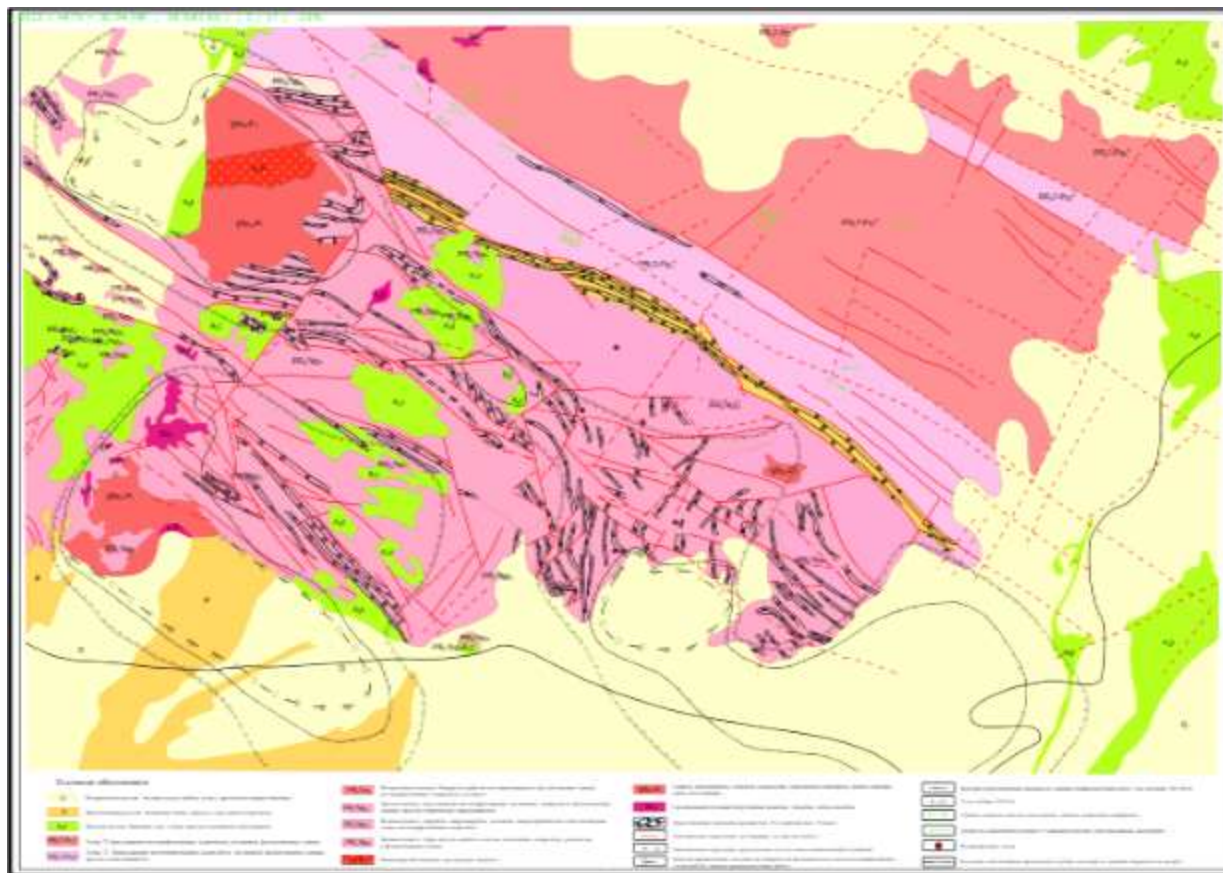


Рис.1. Геологическая карта месторождения Сарытау (составлена по материалам Б.Б. Шааков)

Детальным литолого-фаціальным расчленением вмещающих пород в 2001 г. И.М. Голованов и др. установлены цикличность и ритмичность их образования, заключающиеся в последовательной смене накопления вулканогенного, кремнистого и терригенного материала и их концентрическом распределении вокруг палеовулканических аппаратов центрального типа. Один из таких палеовулканов выявлен на месторождения Сарытау. Его центральная часть диаметром 150м характеризуется практически сплошным вулканогенным разрезом мощностью более 300м (скв. 1026), наличием вулканических брекчий андезитов и андезибазальтов, обилием субвулканических тел габбро и габбро-диабазов, повышенной магнитностью. На стыках существенно терригенных и кремнисто-терригенных фации широко проявлены карбонатсодержащие породы.

В.Ф. Гвиздон и др. изучая закономерности размещения оруденения установили, что размещение скарново-скарноидных залежей на месторождении размещаются в трех основных геологических позициях в карбонат содержащих пачках и горизонтах. Первая позиция соответствует переходным горизонтам между существенно вулканогенными и перекрывающими их кварц-терригенными образованиями. Вторая – это породы метавулканогенной фации. Третья позиция – нижние части карбонатно-кремнистой составляющей разреза. Чрезвычайно благоприятными для скарнообразования являются первые две геологические позиции, представленные пестрым переслаиванием эффузивно-терригенных пород с доломитовыми известняками, разнообразными по составу известковыми породами, кварцитами и кремнистыми сланцами. Мощность отдельных прослоев карбонатсодержащих пород – от долей до первых метров, при общей мощности продуктивных горизонтов шт. 5 до 70м, протяженности 150-300м.

По данным М.М. Пирназарова (2017) [1] геохимический состав рудных тел месторождения Сарытау в целом (как скарновых, так и в пределах выделенного линейного штокверка) отличается повышенными концентрациями вольфрама, молибдена, золота, висмута и меди. Вертикальная зональность распределения химических элементов представлена сменой развитых в верхней части руд сурьмы, свинца и меди, оловом, вольфрамом и молибденом проявляющими высокие показатели зональности в тыловых частях оруденения.

В нашу задачу исследования входило изучение, площади месторождения Сарытау на основе дешифрирования материалов космического зондирования Земли и полученные результаты сопоставить с геологией, структурным строением и рудной минерализацией исследуемого объекта. Дешифрирование космоснимков с помощью программы Erdas Imagine направленное на выявление спектральных данных сульфидных минералов. Были получены предварительные результаты: геохимические аномалии по спектру арсенопирита, который парагенетический связан золото.

Через программу Erdas Imagine автоматически присваивается определенное значение арсенопириту и с помощью классификации выделяется область с максимальным видимым значением входящего значения. При извлечении значений использовался космический снимок Aster с мультиспектральными каналами. Полученные результаты визуальной расшифровки космических снимков составили с данными полевых исследований геолого-структурных условий размещения оруденения с выявлением структур контролирующие рудную минерализацию.

Через спектральную сигнатуру мультиспектральных каналов Aster дешифрированием космоснимков Сарытауского рудного поля были определены предварительные ориентировочные показатели геохимических аномалий арсенопирита.

Эти геохимические аномалии золотосодержащего сульфида дают возможность на космоструктурной и геологической картах приблизительно определить место проявления аномалии. Акцент делается возрастающих изменениях яркости цвета геологической аномалии сульфида. По интенсивности проявления цвета аномалии и распространения по латерали можно оконтурить площадь, где по космогеологическим исследованиям есть возможность обнаружения промышленного скопления золотого оруденения.

По нашим космогеологическим исследованиям геохимические ореолы, источникам которых является арсенопирит, приурочены к зоне системы северо-западных разломов и к узлом их пересечений с кольцевыми структурами.

В результате исследования арсенопирита и других минералов по космическим снимкам обнаружены минеральные (сульфидные) аномалии. Для выявления причин обусловившие миграцию химических элементов (W) в пространстве с образованием геохимических ореолов проанализированы в комплексе полученные наши данные по изучению минеральных ореолов по материалам дистанционного зондирования Земли.

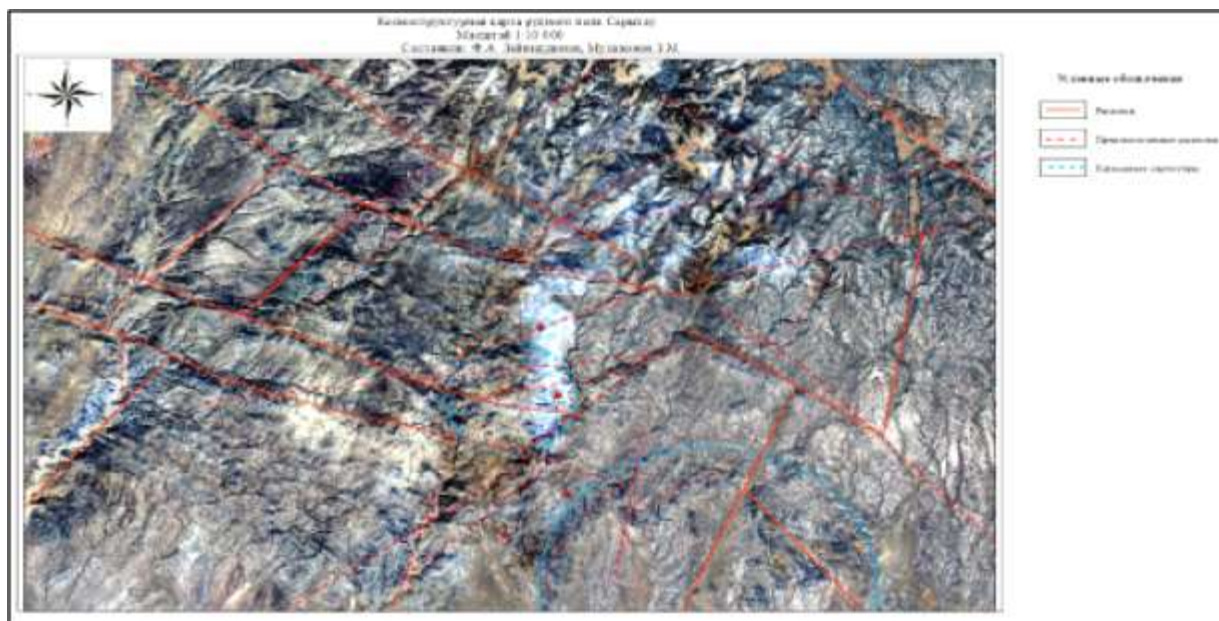


Рис.2. Данных дешифрирования космоструктур на космоснимках рудного поля Сарытау.
Составили: М.К.Турапов, Ф.А. Зайниддинов

Данных дешифрирования космоструктур на космоснимках и результаты геохимических работ (Рис.3) проваденных Б.Б. Шааковым в 1981-1983 гг. на площадь месторождения Сарытау.

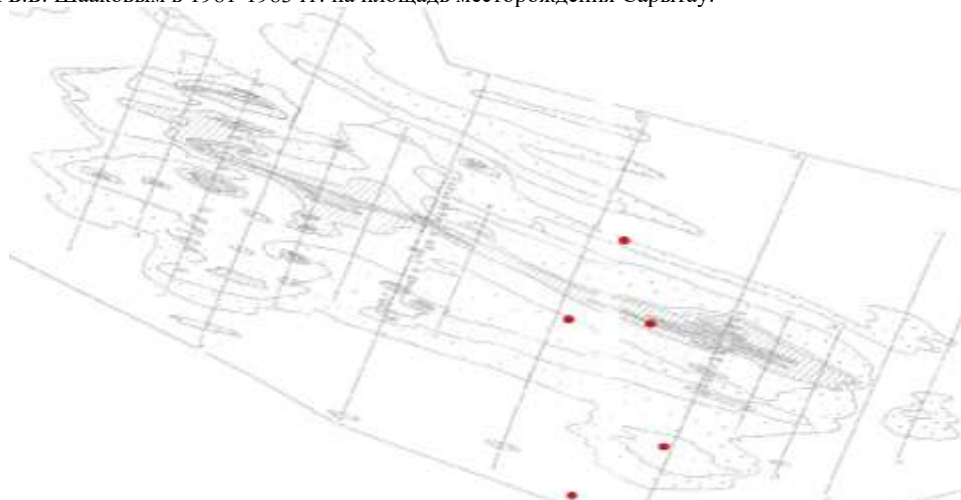
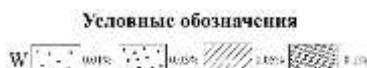


Рис.3. Данных результаты геохимических работ.



Ореолы по морфологии (линзовидные, полосообразные) в геологическом пространстве развиты в образованиях PR? Кр и во многих случаях связаны с разрывными нарушениями северо-западного направления геохимические ореолы (W) с высокими содержаниями отлагаются в участках осложнения этих структур широтными (на востоке месторождения и северо-восточными (на западе месторождения) разломами. Почти все ореолы вытянуты в северо-западном направлении и пространственно приурочены к разломам северо-западного направления.

Дешифрирование материалов (космоснимков) дистанционного зондирования Земли соответствующих территории Сарытауского рудного поля (Рис.3) позволило подтвердить наличие структурно-тектонических элементов рудного поля отраженных в его геологических и структурных схемах и картах.

Новыми являются космоструктуры –линименты северо-восточного простирания, которые разбивают площадь рудного поля разновеликие тектонические блоки. Если с учетом этих космоструктур и блоков построить геохимические ореолы, то каждой блок иметь свою схему геохимических ореолов. При этом основным структурным фактором определяющий миграции химических элементов с определением форм геохимических ореолов остаются рудоконтролирующие северо-западные разломы. Системы разломов могли образоваться: первый вариант предположения – до процессов рудообразования, или до внедрения интрузивов; второй вариант они образовались после скарново-рудного процесса. В этой ситуации их роль в рудообразовании сводится к нулю. А это означает, что при прогнозно-поисковых работах не следует их учитывать.

Таким образом, проведенных исследования показываний о генетической связи миграции химических элементов с последующим формированием геохимических ореолов с структурно-тектоническими (космоструктурными) элементами Сарытауского рудного поля. В геологических картах даны достоверные информации о структурном строении рудного поля. Они подтверждаются результатами дешифрирования космоснимков нового поколения. Кроме того, дешифрирование позволило выявить новые космоструктуры линейного типа природа их образования и взаимоотношение их с золоторудно-вольфрамовых оруденением не изучено достаточно для их использования в прогнозно-поисковых работ.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Б.Б. Шааков, Г.В. Касавченко, Г.И. Прокудин и др. “О результатах поисково-оценочных работ в центральной части месторождения Сарытау” 1981 г.
2. М.М. Пирназаров “Золото Узбекистана: Рудно-формационные типы, прогнозно-поисковые модели и комплекс” 2017 г.
3. Нурходжаев А.К., Тогаев И.С., Ибрагимов Р.Х., Хасанов Н.Р. “Инновационная технология дешифрирования материалов дистанционного зондирования”.
4. Земли для решения прикладных задач геологии
5. Kovesi P. Phase Congruency Detects Corners and Edges. // Proceedings of the Seventh International Conference on Digital Image Computing: Techniques and Applications (DICTA), 2003.
6. Kohonen T. Selforganization and associative memory // Series in Information Sciences, vol. 8. – Berlin: Springer Verlag. – 1984.



УДК: 556.332.52(055)

Мираббос ЗАКИРОВ,

Тошкент давлат техника университети,
Гидрогеология ва муҳандислик геологияси кафедраси доценти
г.-м.ф.д.

E-mail: mzakirov1957@mail.ru

Инобат АГЗАМОВА,

Тошкент давлат техника университети,
Гидрогеология ва муҳандислик геологияси кафедраси мудири
г.-м.ф.н.

E-mail: inobat1963@mail.ru

Дилшод БЕГИМКУЛОВ,

Тошкент давлат техника университети,
Гидрогеология ва муҳандислик геологияси кафедраси катта ўқитувчи
E-mail: begimkulov@mail.ru

Ғиёсиддин ГУЛЯМОВ,

Тошкент давлат техника университети,
Гидрогеология ва муҳандислик геологияси кафедраси катта ўқитувчи.
E-mail: huvaydo21_02@mail.ru

Соатмурот ЭШНИЯЗОВ,

Тошкент давлат техника университети,
Гидрогеология ва муҳандислик геологияси кафедраси катта ўқитувчи
E-mail: eshniyazovmurod@gmail.com

Темур ХУДОЙБЕРДИЕВ,

Тошкент давлат техника университети,
Гидрогеология ва муҳандислик геологияси кафедраси ассистенти
E-mail: temurxudoyberdiyev@mail.ru

ТДТУ Фойдали қазилма конлари геологияси, қидирув ва разведка кафедраси мудири А.И.Тангиров тақризи асосида

MINING PUNCHING AND EXPERIMENTAL FILTRATION STUDIES FOR ASSESSMENT OF THE RECLAMATION STATE OF SOILS IN THE TERRITORY OF THE SYRDARYA REGION

Annotation

The article discusses the procedure for describing soils in the following sequence: a) petrographic name; b) mineralogical composition of the rock; c) the color of the breed; d) impurities and cement of rocks; e) density; f) structure and texture; g) layering and various features associated with the conditions of formation of the rock; h) inclusion; i) rock fracturing; j) fauna and flora; k) the estimated age of the rocks. First of all, the description gives the preliminary name of the soils: clay, loam, sandy loam, sand, pebble, sandstone, limestone, etc. Then a detailed description of the composition of the rocks is given, for example, pale-spar sand with an admixture of clay shale particles, etc. Experimental filtration works on the study of the filtration coefficient of various genetic types (in our case, aQIVsd and apQIIIgl of the Quaternary age) of saline sandy loam and sandy loamy soils have been considered.

Key words: mineralogical composition, rock formation conditions, density, structure, texture, filtration coefficient, structural links.

СИРДАРЁ ВИЛОЯТИ МАЙДОНЛАРИДААГИ ЕРЛАРНИНГ МЕЛИОРАТИВ ҲОЛАТИНИ БАҲОЛАШ МАҚСАДИДА ТОҒ КОВЛАШ ВА ТАЖРИБА ФИЛЬТРАЦИЯ ИШЛАРИ БЎЙИЧА ТАДҚИҚОТЛАР

Аннотация

Мақолада грунтларга таъриф қуйидаги кетма-кетлик бўйича келтирилган: а) петрографик номи; б) тоғ жинсларининг минерологик таркиби; в) тоғ жинсларининг ранги; г) тоғ жинсидаги цемент ва қўшимчалар; д) зичлик; е) структура ва текстура; ж) тоғ жинсининг шаклланиши билан боғлиқ қатламчилик ва турли омиллар; з) қўшимчалар; и) тоғ жинсларининг ёриқчилиги; к) фауна ва флора; л) тоғ жинсларининг тахминий ёши. Энг аввало, тавсифда тоғ жинсларининг дастлабки номи берилган: гил, суглинок, супесь, кум, қумтош, оҳактош ва б.ш. Кейин тоғ жинслари таркибига батафсил тавсиф берилади, масалан, дала-шпати, гили сланец заррачалари аралашмали кум. Шўрланган супес ва қумтошли грунтларнинг турли генетик типларида фильтрация коэффицентини ўрганиш жараёнида тажриба фильтрация ишлари натижасида (бизнинг ҳолатимизда туртамчи даврнинг aQIVsd ва apQIII gl) тоғ жинсларининг фильтрация коэффицентини уларнинг таркиби, ҳолати ва структуравий боғланиш хусусиятлари билан қонуниятли боғлиқ ҳолда аниқлашни кўрсатди.

Калит сўзлар: минерологик таркиб, тоғ жинсларининг ҳосил бўлиши, шароити, зичлиги, тузилиши, текстураси, фильтрация коэффицентини, структуравий боғланишлар.

ГОРНОПРОХОДСКИЕ И ОПЫТНО-ФИЛЬТРАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ГРУНТОВ ТЕРРИТОРИИ СЫРДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье рассматриваются порядок описания грунтов в следующей последовательности: а) петрографическое наименование; б) минералогический состав породы; в) цвет породы; г) примеси и цемент пород; д) плотность; е) структура и текстура; ж) слоистость и различные признаки, связанные с условиями образования породы; з) включения; и) трещиноватость пород; к) фауна и флора; л) предполагаемый возраст пород. Прежде всего, при описании дается *предварительное наименование* грунтов: глина, суглинок, супесь, песок, галечник, песчаник, известняк и пр. Затем дается подробная характеристика состава пород, например, песок палео-шпатовый с примесью частиц глинистого сланца, и т.п. Рассматриваются опытно-фильтрационные работы по изучению коэффициента фильтрации различных генетических типов (в нашем случае aQ_{IVsd} и apQ_{IIIgl} четвертичного возраста) засоленных супесей и супесчаных грунтов показали, что коэффициент фильтрации определяется закономерным сочетанием особенностей их состава, состояния и характера структурных связей.

Ключевые слова: минералогический состав, условия образования породы, плотность, структура, текстура, коэффициент фильтрации, структурные связи.

Введение. В Узбекистане более половины населения проживает в сельской местности, и их благополучие зависит от качества земли и наличия водных ресурсов. Качество земли определяется мелиоративными показателями: уровнем залегания грунтовых вод, минерализацией грунтовых вод и засолением почв-грунтов. Эти факторы не появляются сами по себе. Они являются результатом хозяйственной деятельности, поэтому бережное отношение к поливной воде всегда было главным условием для земледельца.

На текущий момент исследования мелиоративного состояния водохозяйственных объектов выполнялись методами, не полностью отвечающими сегодняшним требованиям.

Согласно методическим пособиям по проведению гидрогеологических и инженерно-геологических исследований (Е.М.Сергеев, Н.Н.Маслов, В.Д.Ломтадзе, М.З.Назаров, А.А.Адылов) литологический состав пород, залегающих в обнажениях, и их стратиграфическое положение описывается с небольшой подробностью [1,3,4].

Обсуждение результатов. (Analysis and results) Порядок описания грунтов сохраняли в следующей последовательности: а) петрографическое наименование; б) минералогический состав породы; в) цвет породы; г) примеси и цемент пород; д) плотность; е) структура и текстура; ж) слоистость и различные признаки, связанные с условиями образования породы; з) включения; и) трещиноватость пород; к) фауна и флора; л) предполагаемый возраст пород.

Прежде всего, при описании дается *предварительное наименование* грунтов: глина, суглинок, супесь, песок, галечник, песчаник, известняк и пр. Затем дается подробная характеристика состава пород, например, песок палео-шпатовый с примесью частиц глинистого сланца, и т.п.

Для определения минералов рекомендуется пользоваться книгой проф. Н.С. Смольянинова «Как определять минералы по внешним признакам», 1951 г.

Цвет породы может быть разнообразным; он зависит как от минералов, входящих в состав породы, так и от характера и степени выветривания. Часто цвет породы зависит также от примесей какого-либо окрашиваемого вещества. Например, известняк, состоящий из белого известкового шпата, может иметь темный цвет от примеси углистого или железистого вещества. Цвет породы часто может указывать на происхождение породы и на ее свойства. Так, например, яркие красные оттенки, обусловленные присутствием безводной окиси железа (Fe_2O_3) или гидроокисей ($2Fe_2O_3 \cdot nH_2O$), свидетельствуют о континентальных условиях образования, о жарком и аридном климате.

При описании отмечается основной цвет породы: зеленый, желтый, серый и т.п., затем указывается оттенок: буроватый, желтоватый и др. Следует иметь в виду, что порода часто в свежем изломе имеет цвет или оттенок, отличающийся от цвета породы с поверхности.

По составу цемента и по включениям примесей горная порода может быть названа глинистой, железистой, кремнистой, слюистой, известковистой и глауконитовой. В зависимости от количества цементирующего вещества и количества примесей порода может быть названа сильно или слабоглинистой, известковистой, слюистой и солёной.

Многие признаки породы определяются на глаз и на ощупь: так, например, песчанистость и глинистость породы определяются на ощупь путем растирания или раскатывания породы на ладони или между пальцами; железистость распознается благодаря ржавому цвету породы; слюистость определяется благодаря блескам пластинок слюды; присутствие глауконита определяется по наличию зерен глауконита, придающий породе характерный зеленый оттенок и т.д.

Плотность породы описывается следующим образом: пески и супеси подразделяются на рыхлые, уплотненные (слежавшиеся), плотные; известняки, доломиты, мергели, песчаники и конгломераты на рыхлые, плотные и крепкие; глины, глинистые мергели и глинистые сланцы – на крепкие, плотные, вязкие, пластичные и рыхлые.

При описании *структуры и текстуры породы* отмечаются форма, расположение и величина составляющих породу минералов. Обломочные породы подразделяются по величине обломков на грубо-, крупно-, средне-, мелко- и тонкозернистые пески и гравий на – мелкий, средний и крупный. При наличии различных по величине зерен порода описывается как разнотекстурированная. Размеры зерен определяются при помощи круговой диаграммы, а при известном навыке могут определяться на глаз.

Определение коэффициента фильтрации грунтов опытными наливками в шурфы. Для определения коэффициента фильтрации неводонасыщенных грунтов, т. е. грунтов, залегающих в зоне аэрации, используется метод налива воды в зумпф. Сущность метода заключается в создании вертикального фильтрационного потока, просачивающегося через сухой грунт вниз от дна зумпфа, измеряется площадь сечения потока, расход воды и гидравлический подпор, т. е. все параметры закона Дарси кроме K_f .

Условия движения воды в зоне аэрации существенно отличаются от условий ее движения в водонасыщенном грунте. Вода, поступающая в шурф, впитывается в сухой грунт и движется в нем не только под действием сил тяжести,

направленных вниз, но и капиллярных сил, действующие во всех направлениях. Благодаря действию этих сил вода, просачиваясь из зумпфа в сухой грунт, и растекается, образуя увлажненную зону, форма которой изменяется во времени, вытягиваясь вниз. По мере увеличения глубины промачивания темп изменения фигуры увлажнения замедляется, и расход воды на инфильтрацию из зумпфа стабилизируется, однако даже при постоянном расходе линии токов инфильтрационного потока не параллельны между собой, т. е. площадь горизонтального сечения потока, а значит, и его скорость меняются с глубиной.

Способ А.К. Болдырева. В испытываемой породе до заданной глубины роют шурф сечением 1x1,5 м, в дне которого устраивают зумпф круглого сечения диаметром 0,5 и глубиной 0,15-0,20 м. В песчаных породах стенки зумпфа закрепляют кольцом, которое вдавливают в дно зумпфа на 5-6 см. Воду подают в зумпф из мерного сосуда по гибкой трубке. Интенсивность подачи воды должна быть такой, чтобы высота столба воды в зумпфе поддерживалась равной 10 см. Высоту столба контролируют по рейке (допустимы отклонения не более 1 см). Расход воды фиксируют по водомерной трубке мерного сосуда каждые 10-15 мин (рис. 1).

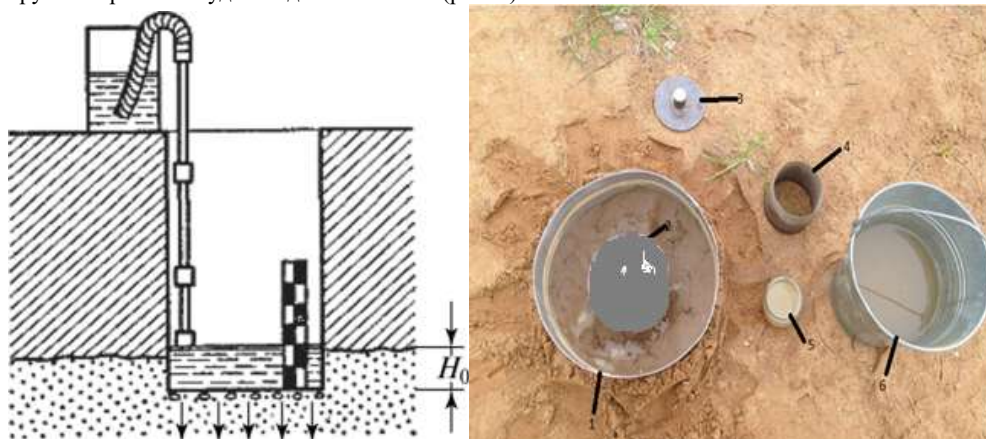


Рис. 1. Схема установки для определения коэффициента фильтрации по методу А.К.Болдырева

В процессе опыта строят график зависимости расхода от времени (рис. 2), опыт продолжают до стабилизации расхода воды.

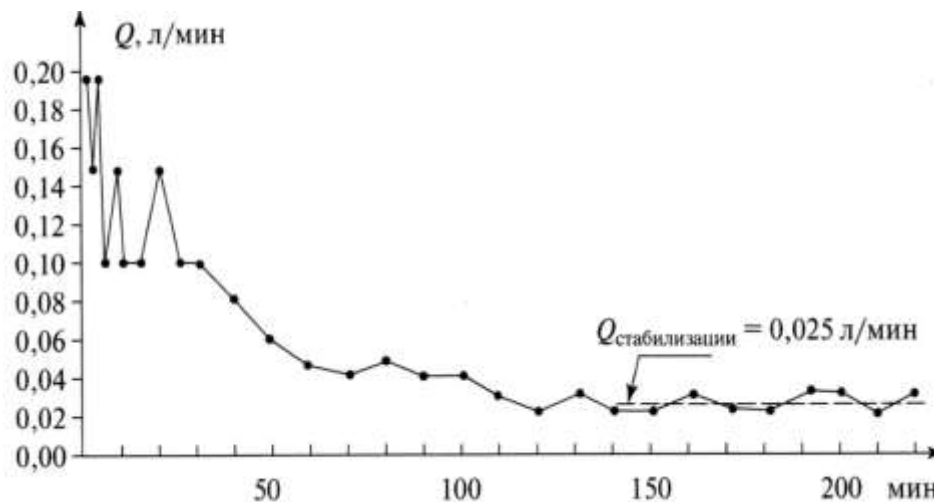


Рис. 2. Пример графика зависимости расхода воды по кольцу от времени по методу А.К. Болдырева

Коэффициент фильтрации K_ϕ определяется по формуле:

$$\text{площадь большого кольца } F = \pi r^2 = 3.14 \cdot 232 = 1661.1 \text{ см}^2$$

Значение коэффициента фильтрации K_ϕ определяется как установившаяся скорость инфильтрации V при напорном градиенте, равном единице (в условиях опыта $J = 1$),

где F - площадь поперечного сечения кольца в зумпфе,

Q - расход воды, осуществляемая инфильтрация из зумпфа.

При таком способе определения коэффициента фильтрации не учитываются действие капиллярных сил и боковое растекание потока. Поэтому наливки в шурфы по методу Болдырева целесообразно применять при опробовании проницаемых пород, таких как супеси, разнородные пески, гравийно-галечниковых отложениях, трещиноватых породах и др.

Проведенные опытно-фильтрационные работы по изучению коэффициента фильтрации различных генетических типов (в нашем случае aQ_{IVsd} и apQ_{IIIgl} четвертичного возраста) засоленных супесей и супесчаных грунтов показали,

что коэффициент фильтрации определяется закономерным сочетанием особенностей их состава, состояния и характера структурных связей.

Многочисленное изучение засоленных грунтов территории Сырдарьинской области позволило выявить различную чувствительность их по отношению к воде в зависимости от текстуры, структуры и содержания и состава вторично образованных солей (аморфного кремнезема – SiO_2 , гипса – $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и др.). Подобные отношения грунтов с водой изучаемой территории приводит к выщелачиванию солей, в супесях ослабляются и нарушаются неводостойкие коагуляционно-кристаллизационные структурные связи, что приводит к резкому снижению прочности и возможно изменению деформационных показателей грунтов [2,3,4].

В нашем случае по графику изменения расхода воды от времени супеси, будучи достаточно прочными в засоленном состоянии, в процессе выщелачивания в разной степени дополнительно гидратируются, разуплотняются и резко разупрочняются, переходя от первоначального к улучшению мелиоративного состояния.

Закключение. (Conclusion/Recommendations) Таким образом, изученная 2,0-2,5 м толща супесей района исследований можно рассматривать как зону гипергенных изменений, связанных с аридностью климата. После получения результатов лабораторных определений можно будет судить о степени подверженности к гипергенным изменениям, и определить мелиоративное состояние изучаемой территории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адылов А.А. Инженерно-геологические исследования. – Т., ТГТУ, 2016, 156 с.
2. Затенацкая Н.П. Закономерности формирования свойств засоленных глин. – М., Наука, 1985, 145 с.
3. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Специальная инженерная геология. – Л., Недра, 1984, 511 с.
4. Сергеев Е.М. Грунтоведение. – М., МГУ, 1983, 389 с.



УДК: 550.343

Валижон ЮСУПОВ,

PhD, Тошкент давлат техника университети доценти
valijon.yusupov@mail.ru;

Хасан ИСРОИЛОВ,

Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси
сейсмология институти кичик илмий ходими
isroilov.x@mail.ru

Айдош ЖУМАГУЛОВ,

Тошкент давлат техника университети ассистенти
aydos_770@mail.ru;

Дилшоджон РУСТАМОВ,

Геология университети I-босқич талабаси
dilshodjon.rustamov.02@mail.ru;

ГЕОЛОГИЯ ЙЎНАЛИШИДА ТАЪЛИМ ОЛАЁТГАН ТАЛАБАЛАР УЧУН ГЕОФИЗИКА ФАНИДАН АМАЛИЙ МАШҲУЛОТЛАРНИ РАҚАМЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ МУЛЬТИМЕДИА МАҲСУЛОТИНИ ЯРАТИШ

Аннотация

Мақолада мултимедиа технологияларидан фойдаланиш геофизикада ўқув жараёнини ташкил этиш, шунингдек, ўқувчиларнинг ижодий қобилиятларини ривожлантиришда янги имкониятларни очиб беради. Таълим мутахассислари, талабалар, дастурчилар, мултимедиа таълим воситалари ишлаб чиқарувчилари ва ўқитувчи-амалиётчиларнинг биргаликдаги саъй-ҳаракатлари таълим мазмунига, таълим усуллари ва технологияларига таълим ва ахборот ёндашувларининг интеграцияси ҳал қилувчи аҳамиятга эга бўлган янги ахборот таълим муҳитини яратади.

Калит сўзлар: мултимедиа, технология, ахборот базаси, ўқув жараёни, билимларни визуаллаштириш, мултимедиа ускуналари, электрон таълим тизимлари.

СОЗДАТЬ МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ ПРОДУКТ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ГЕОФИЗИКЕ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ В ОБЛАСТИ ГЕОЛОГИИ

Аннотация

В статье использование мультимедийных технологий открывает новые возможности в организации учебного процесса по геофизике, а также в развитии творческих способностей обучающихся. Совместными усилиями работников сферы образования, студентов, программистов, производителей мультимедийных средств обучения и преподавателей-практиков создается новая информационная образовательная среда, в которой определяющим становится интеграция образовательных и информационных подходов к содержанию образования, методам и технологиям обучения.

Ключевые слова: мультимедиа, технология, информационная база, учебного процесса, визуализация знаний, мультимедийное оборудование, электронные системы обучения.

CREATE A MULTIMEDIA PRODUCT FOR ORGANIZING PRACTICAL CLASSES IN GEOPHYSICS BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES FOR STUDENTS STUDYING IN THE FIELD OF GEOLOGY

Annotation

In the article, the use of multimedia technologies opens up new opportunities in the organization of the educational process in Geophysics, as well as in the development of students creative abilities. The joint efforts of educational professionals, students, programmers, manufacturers of multimedia learning tools and teachers-practitioners create a new information educational environment in which the integration of educational and information approaches to the content of education, methods and technologies of training becomes crucial.

Key words: multimedia, technology, information base, educational process, knowledge visualization, multimedia equipment, electronic learning systems.

Кириш. Мамлакатимизда Олий таълим тизимида ўз йўналишлари бўйича дунёнинг етакчи илмий-таълим муассасалари билан яқин ҳамкорлик алоқалари ўрнатиш, ўқув жараёнига илғор хорижий тажрибаларини жорий этиш, айниқса, истикболли педагог ва илмий кадрларни хорижнинг етакчи илмий-таълим муассасаларида стажировкадан ўтказиш ва малакасини ошириш борасидаги ишлар етарли даражада олиб бориляпти. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегиясида «Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрелдаги «Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида» ва бошқа бир нечта қарорларида вазифалар белгилаб берилган. Бу борада, шу йўналишдаги илмий изланишлар замон талаблари бўйича янада мукамаллаштирилган.

Долзарблиги. Ўзбекистонда таълимни рақамлаштириш глобал рақамлаштириш тенденциялари, замонавий университетда таълимнинг ҳолати ва истикболларини таҳлил қилиш, шунингдек "Ўзбекистоннинг рақамли иқтисодиёти" ва "Рақамли таълим муҳити" дастурларининг "Рақамли иқтисодиёт учун кадрлар" инновацион лойиҳасининг устувор йўналишларини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилган тадбирларнинг бутун мажмуини амалга

оширишни назарда тутати. "Таълим" миллий лойиҳаси: янги рақамли таълим мазмунини, рақамли ўқув-услубий мажмуаларни (дастурлар, материаллар, асосий компетенцияларни шакллантиришни баҳолаш воситалари) ишлаб чиқиш ва амалга ошириш; ўқув жараёнини гамификация қилиш, замонавий визуализация технологиялари ва кенгайтирилган реаллик ечимлари асосида рақамли симуляторларнинг (симуляторлар, виртуал лабораториялар) ўқув ўйинларини ишлаб чиқиш ва фаол амалга ошириш; масофавий таълимни ривожлантириш, турли хил умумий таълим фанлари ва қўшимча таълим йўналишлари бўйича энг яхши ўқитувчилар учун оммавий очик онлайн курслар доирасини кенгайтириш; таълим соҳасида ижтимоий тармоқларни ривожлантириш, тезкор ахборот алмашинувида имкон бериш, фойдаланувчилар ўртасида янги муносабатларни шакллантиришни таъминлаш, рақамли алоқа қобилиятларини ўзлаштириш. Тақдим этилган концептуал қоидаларни босқичма-босқич ишлаб чиқиш ва амалга ошириш нафақат ўқув жараёнининг мослашувчанлигини яхшилайдиган, рақамли иқтисодиёт учун зарур касбий ваколатларнинг шаклланишини таъминлайди, балки талабаларнинг мотивациясини, ўқув жараёнига қизиқиш ва иштирокини сезиларли даражада оширади. Ишлаб чиқариш қобилияти, ҳар бир боланинг эҳтиёжлари ва имкониятларига мос равишда ўқув жараёнини индивидуализация қилиш, мактабда ўқиш учун қизиқиш ва мотивация рақамли иқтисодиётда янги таълим сифатида эришишни таъминлаши керак. Ўқитувчининг малакасини ошириш, замонавий ўқитувчи, рақамли келажак ўқитувчисини тайёрлаш учун узлуксиз педагогик таълим тизимини ўзгартириш таълимни рақамлаштиришнинг асосий йўналишларидан биридир. Замонавий мультимедиа компютер ҳақиқатда умуминсоний фаолият воситасига айланди. Бу таълим ва фан, ишлаб чиқариш, бошқарув, бизнес ва маданиятнинг барча соҳаларида кузатилади. Ахборот муҳитида кўпинча қуйидаги тушунчалардан фойдаланилади: мультимедиа технологиялари, мультимедиа ресурслари, мультимедиа маҳсулотлар, ўқув мультимедиа, мультимедиа ўқитиш воситалари, ахборотларни мультимедиа визуаллаштириш ва бошқалар. Таълимнинг турли соҳаларида мультимедиа компютер универсал фаолият воситасига айланиб бораётганлиги туфайли таълим мультимедиа ресурслари ва технологияларининг асосий шартлари ва дидактик хусусиятлари очиб берилади; талабаларга геофизика соҳасида таълим мультимедиа маҳсулотларини махсус ўқув курси доирасида ишлаб чиқишга ўргатиш мазмуни ва методикасига ўқитишнинг умумий методик муаммолари ва ёндашувлари баён этилган. Бунда ўқитишга технократик ёндашув эмас, балки тизимли ёндашув ёрдамида мультимедиа маҳсулотларини педагогик лойиҳалашга асосланган ёндашув муҳимлигини таъкидлайди. Таълим учун мультимедиа технологиясини ўзлаштиришнинг асосий босқичлари мавжуд.

Мақсад. Олий таълим ўқув юрларининг геология, геофизика йўналишида таълим олаётган талабалар учун амалий геофизика фанидан электрон фан дастури тузиш ва мультимедиа амалий маҳсулотларни жойлаштириш.

Мультимедиа технологиялари информатиканинг энг истиқболли ва оммалашган йўналишларидан биридир. Улар "интерфаол интерфейс ва бошқа бошқарув механизмларини ўз ичига олган овоз, video, анимация ва бошқа визуал эффектлар (Симуляция) билан бирга тасвирлар, матнлар ва маълумотлар тўпламларини" ўз ичига олган маҳсулотни яратишни мақсад қилган. Ушбу таъриф 1988 йилда янги технологияларни жорий этиш ва улардан фойдаланиш муаммолари билан шуғулланадиган энг йирик Европа Комиссияси томонидан ишлаб чиқилган.

Усуллари. Мультимедиа - бу матн, график, video ва анимациядан фойдаланишга имкон берувчи кўп компонентли муҳит. "Мультимедиа" аънавий компютерлар сингари рақамли шаклда эмас, балки турли хил шаклларда ахборот билан ишлаш қобилиятини англатади. Мультимедиа компютерлар сизга овозни (музыка, нутқ ва ҳ.к.), шунингдек, video маълумотни (видеоклиплар, анимацион филмлар ва бошқаларни) кўпайтиришга имкон беради. Video эффектларни алмаштириш мумкин бўлган компютер слайдлари, мултифилмлари, видеоклиплари, ҳаракатланувчи расмлар ва матнларни кўрсатиш, тасвирнинг ранги ва масштабини ўзгартириш, унинг милтиллаши ва пасайиши ва ҳ.к.

Мультимедиа дастурларида маълум бир маълумот узатиш усули қўлланилади:

1. Турли хил ахборот блокларининг ўзаро алоқаси (матн, график, видеоклиплар) кўприклар орқали. Гипер алоқалар махсус ишлаб чиқилган матн шаклида ёки маълум бир график тасвир шаклида тақдим этилади. Экранда бир вақтнинг ўзида бир неча кўприклар жойлашиши мумкин ва уларнинг ҳар бири ўз йўналишини белгилайди.

2. Интерактивлик, яъни фойдаланувчини ўзи қизиқтирган маълумотни, уни узатиш тезлиги ва кетма-кетлигини мустақил равишда танлаши мумкин бўлган манба билан ишлашнинг интерактив режими.

Вазифалари. Геофизика йўналиши бўйича талабаларни билим ва малакасини ошириш мақсадида мультимедиа дарсларини ташкил этиш, назарий мавзуларни презентация қилиш турли хил графикаларни дастурга жойлаштириш лозим.



Дастурга геофизик усулларни (гравиразведка, магниторазведка, электроразведка, сейсморазведка, радиометрия ва ядро геофизикаси, терморазведка, скважиналарни геофизик тадқиқоти) таснифи, назарий асослари, дала ишлари методикаси, қўлланиладиган аппаратуралар ҳақида маълумотлар, геофизик маълумотларни қайта ишлаш ва интерпретацияси методикалари жойлаштирилади. Геологик вазифаларни ечишда геофизик усулларни комплекслаш услубиятларини ўқув хонаси шароитида онлайн ўрганиш ва таҳлил қилиш мумкин.

Геологоразведка йўналишидаги олий ва ўрта махсус таълим муассасалари талабалар учун мултимедиа ўқув дастур яратишда геофизик тадқиқот усуллари бўйича аввал нашр этилган дарсликлар, ўқув қўлланмалар асосида тайёрланади. Олий таълимни геологик ва геофизик йўналишлари талабалари учун геофизик тадқиқот усуллари курси фан дастури режасига мослаштирилади.

Мултимедиа тақдироти - бу овоз эффектлари ва мусикий композициялар, компьютер анимацияси ва видеофилмлари, матнлар, жадваллар ва фотосуратларни бирлаштириш қobiliяти. Бутун тақдимот умумий ғоя билан бирлаштирилган бўлиши керак ва ҳар қандай тилда овозли ҳамроҳ бўлиши мумкин.

Мултимедиа тақдимотлари корпоратив видеофилмларнинг кўринишини, босма рисоаларнинг ахборотлилигини ва интернет-сайтларнинг интерактивлигини бирлаштиради.

Бугунги кунда мултимедиа презентацияларининг асосий ахборот ташувчиси CD ва DVD дисклардир. Мултимедиа тақдимотлари ўзларининг функционал имкониятлари билан ажралиб туради ва икки тоифага бўлинади:

1. CD тақдимотлари - шахсий компьютерларнинг турли хил конфигурацияларида ишончлили ва ишлаш талаб этиладиган ҳолларда қўлланилади. Агар мултимедиа тақдимоти жуда кўп аудио-визуал материаллардан иборат бўлса.

2. PowerPoint тақдимотлари - тез ўзгарувчан мултимедиа презентацияларини ишлаб чиқиш учун ажралмас восита.

Мултимедиа махсулоти икки йўналишни бирлаштиришнинг натижасидир: маълум бир мавзу доираси ва компьютер технологияси ёрдамида. Ушбу махсулот учта асосий принципни бирлаштиради:

1. Ахборотни инсон томонидан қабул қилинадиган турли муҳитларнинг комбинацияси ёрдамида тақдим этиш.

2. Махсулот таркибида бир нечта матнлар мавжудлиги, шу жумладан фойдаланувчи ўзи томонидан "Эркин кидириш" асосида махсулот таркибида тақдим этилган маълумотлар доирасида ишлаб чиқилган.

3. Интерфейс ва навигация воситаларининг бадий дизайни.

Геофизика фанидан мултимедиа амалий дарсликларни яратиш янги йўналиш, аммо у аллақачон жанрларга бўлинишни бошлади: электрон дарсликлар, ўқув ва синов дастурлари, тақдимотлар. Ҳар бир жанрнинг ўзига хос хусусиятлари, қонунлари, муаммолари бор. Таълим жараёнини ўз даражасида ташкил қилиш учун замонавий жиҳозлардан, шу жумладан мултимедиа - проекторлардан, экранлардан ва ҳоказолардан фойдаланиш зарур. Мултимедиа технологиялари қўлланиладиган ўқув жараёнининг моделини кетма-кет бешта босқичга бўлиш мумкин:

1. Ўқитувчиларни ўргатинг. Ушбу босқичда "Таълим жараёнини ташкил этишда мултимедиа технологиялари" бўйича курслар ташкил этилиб, уларда фан ўқитувчилари малака оширадилар.

2. Мултимедиа ускуналари йўратиш ва сошлаш. Ушбу босқич учун жавобгарлик кўпинча таълим муассасасининг техник бўлими ходимларига юкланади, аммо унда тегишли тайёргарликдан ўтган ўқитувчиларнинг ўзи иштирок этиши мумкин.

3. Мултимедиа материалларини тайёрлаш. Ушбу босқичда ҳар бир ўқитувчи ўз предмети учун материалларни танлайди ва ҳар хил турдаги мултимедиа тақдимотларини тайёрлайди, шунингдек синфда фойдаланиш учун маркали дастурий махсулотларни сотиб олиши мумкин.

4. Мултимедиа материалларини қўллаш. Бу ўқув жараёнини ташкил қилишнинг асосий босқичи бўлиб, у ерда тайёрланган материаллар маърузаларда, амалий ва лаборатория ишларида қўлланилади. Шунингдек, талабалар баъзи бир материалларни уй шароитида фойдаланиш учун электрон шаклда олишлари мумкин.

5. Таълим жараёни кўрсаткичларини кузатиш. Ушбу босқичда ўқув жараёни кўрсаткичларига кўра мултимедиа технологияларидан фойдаланишнинг ўқув жараёни сифати ва геофизика фани бўйича билим даражасига таъсири баҳоланади.

Геофизиканинг бешта асосий йўналиши бўйича, магниторазведка, гравиразведка, сейсморазведка, электроразведка, радиометрия (қудуқлар тадқиқотининг геофизик усуллари) электрон фан дастури ва дарслиги яратилиши, амалий машғулотларни олиб бориш усуллари бўйича назарий маълумотлар ва мултимедиа махсулотлари жойлаштирилиши ва якунда "Program of geophysical Sciences" дастури яратиш тавсия қилинади ва натижада ҳар бир талаба геофизик усулларни мултимедиа махсулотлари ёрдамида таассуротга, билим ва малакага эга бўлиши мақсадга мувофиқдир.

Шундай қилиб, геофизика фанидан ахборот технологияларининг ривожланиши таълим соҳасида янги усулларни ихтиро қилиш учун кенг имконият яратади ва шу билан бирга талабаларнинг ўқиш сифати ва самарадорлигини оширади.

АДАБИЁТЛАР

1. Андреев А.А. Введение в Интернет-образование: учеб. пособие / А. А. Андреев. - М.: Логос, 2003. - 73 с.
2. Андресен Б.Б. Мультимедиа в образовании: специализированный учеб. курс: [пер. с англ.] / Бент. Б. Андерсен, Катя Ван Ден Бринк. - 2 - е изд. ; испр. и доп. - М.: Дрофа, 2007. - 221 с.
3. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: [учебное пособие для высших педагогических учебных заведений] / И.Г.Захарова. - М.: Академия, 2003. - 188 с.
4. Новиков С.П. Применение новых информационных технологий в образовательном процессе / С.П.Новиков // Педагогика. - 2003. - № 9. - С. 32 - 38.



УДК: 553.622.3+624.131.1 (575.14)

Элбой ҚУРБАНОВ,

катта илмий ходим

Олимжон АХУНЖАНОВ,

етакчи илмий ходим

Олим АШУРОВ,

П-тоифали муҳандис-гидрогеолог

«ГИДРОИНГЕО» Институти давлат муассасаси

«ГИДРОИНГЕО» Институти давлат муассасаси г.м.ф.фалсафа доктори (PhD) Жўраев М.Т. тақризи асосида.

ANALYSIS AND EVALUATION OF ENGINEERING-GEOLOGICAL FACTORS IN THE UNDERGROUND DEVELOPMENT OF THE SARYKUL DEPOSIT

Annotation

The analysis and assessment of engineering and geological factors in underground development of deposits, predictive assessment of engineering and geological development in natural conditions. Plots are distinguished into three categories: monolithic; weakly fractured, moderately fractured and highly fractured. The stability of the roof and walls of horizontal workings is estimated, the categories of stability are distinguished by the values of the stability coefficient. According to the sustainability assessments, unstable, medium-stable and stable areas in mine workings are divided. The comprehensive accounting of engineering and geological factors and their comprehensive study during geological exploration are given.

Key words: Fractured rock, coefficient of fractured voidness, fragmentation, mine workings, specific gravity, volume weight, collapse, collapse.

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПРИ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ САРЫКУЛЬ

Аннотация

Рассматривается анализ и оценка инженерно-геологических факторов при подземной разработке месторождений, прогнозная оценка инженерно-геологической обстановки в естественных условиях. Выделяются участки по три категории: слаботрециноватый, среднетрециноватый и сильнотрециноватый. Оценивается устойчивость кровли и стенок горизонтальных выработок, выделяются категории устойчивости по величинам коэффициента устойчивости. По оценкам устойчивости разделены неустойчивые, средне устойчивые и устойчивые участки в горных выработках. Дается всемерный учет инженерно-геологических факторов и их всестороннего исследования при проведении геолого-разведочных работ.

Ключевые слова: Трециноватые породы, коэффициент трещинной пустотности, раздробления, горные выработки, удельный вес, объёмный вес, обрушения, вывал.

“САРИКУЛ КОНИНИНГ ЕРОСТИ КОНИДА МУҲАНДИС-ГЕОЛОГИК ОМИЛЛАРИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ ВА БАҲОЛАШ”

Аннотация

Конларни ер остида ўзлаштиришда муҳандис-геологик омиллари таҳлил қилишда, табиий шароитларда муҳандис-геологик жараёнлар ривожланиши башоратли баҳолаш имконини беради. Майдон бўйича учта тоифага бўлинган: заиф ёриқлашган, ўртача ёриқлашган ва жуда ёриқлашган. Горизонтал казиб олишда деворларининг юқори қисми мустаҳкамлиги баҳолашган мустаҳкамлик тоифалари мустаҳкамлик коэффициент кийматлари билан ажралиб туради. Мустаҳкамлиги баҳолаш бўйича кон ишларида мустаҳкам, ўртача мустаҳкам ва мустаҳкам жойларга бўлинган. Муҳандис-геологик омиллари ҳар томонлама ҳисобга олиш ва уларни геологик разведка жараёнида ҳар томонлама ўрганиш имкони берилган.

Калит сўзлар: тоғ жинслари ёриқлиги, бўлаккланиш, тоғ кон иншооти, тоғ жинси, ёриқнинг бўшлиқлик коэффициенти, солиштирма оғирлик, умумий оғирлик, қулама, тўқилма.

Ввидени. При изучении и прогнозировании инженерно-геологических процессов (ИГП) на месторождениях твердых полезных ископаемых, исходили из следующего положения: опознавательные прогнозируемые элементы предполагаемого типа и вида ИГП рассматриваются в комплексе во взаимосвязи с геологической средой, со способами разработки, горнотехническими сооружениями, оказывающими влияние на состояние породного массива, и технологическими процессами. Все виды инженерно-геологических процессов являются многопараметровыми системами, а их основы (корни) формирования являются идентичными, т. е. все типы ИГП приурочены к нарушенным, измененным и ослабленным зонам, различаются по параметрам и местонахождению относительно горных выработок[2].

Инженерно-геологические условия оцениваются изменением инженерно-геологической обстановки в естественных условиях, возможностью развития процессов, связанных с горными работами (разработки участка) и устойчивостью кровли горных выработок в процессе разработки месторождения [1].

Состояние породного массива оценивается по результатам выявленных изменчивостей инженерно-геологических характеристик горных пород и развитых в них процессов и характеризуется в прогнозных картах и разрезах. Породы изучаемого месторождения характеризуются наличием зон интенсивно трещиноватых пород,

тектонических нарушений, зон дробления, что определяет степень изменчивости инженерно-геологические характеристики породного массива. Особенностью геологического строения Каратюбинского рудного поля (Сарыкулское месторождение) является наличие двух структурных ярусов с залеганием в автохтоне средне-верхнекаменно-угольных терригенно-олистостромовых образований маргузорской свиты, а в аллохтоне (вероятно в виде останцов регионального шарьяжа) – карбонатных пород мадмонской свиты и кремнистых – акбасайской свиты. Эти участки являются потенциально средне устойчивыми, в процессе разработки возможно формирование различных инженерно-геологических процессов.

Прогнозная оценка инженерно-геологической обстановки в естественных условиях.

Изменения прогнозируемых основных компонентов геологической среды в естественных условиях следующие: экзогенно-геологические процессы, трещиноватость и нарушенность горных пород, физико-механические свойства горных пород и гидрогеологические условия. Из экзогенных геологических процессов в естественных условиях наиболее распространены выветривание, осыпание, выдувание горных пород. Они приурочены к обнаженным площадкам. При обильном выпадении атмосферных осадков в долинах саев анализ результатов исследований инженерно-геологических характеристик горных пород показывает, что изменения физико-механических свойств литологический однотипных пород по площади и по глубине не изменяется, их изменения связаны с нарушенностью, трещиноватостью и обводненностью породного массива. Породный массив в зависимости от пораженности тектоническими нарушениями и степени трещиноватости разбивается на три категории участков: слаботрещиноватый, среднетрещиноватый и сильнотрещиноватый.

Слаботрещиноватый участок характеризуется минимальной плотностью трещин: на 1 погонный метр керна, 1-2 трещин 1х1 м² на площадки 1-3тр трещин. Коэффициент трещинной пустотности (К.Т.П) 0,1-0,3%. Изменение инженерно-геологических условий не происходит.

Среднетрещиноватый участок расположен вблизи разрывных нарушений и в зонах оперяющих разломов более низкого порядка, не имеющих зону дробления, где плотность трещин составляет от 2-3 трещин на погонный метр керна, 1х1 м² на площадки 3-5 трещин. Коэффициент трещинной пустотности (К.Т.П) 0,5-0,8%. Изменяются трещиноватость и физико-механические свойства горных пород, образуются новые трещины, увеличивается площадь влажности вокруг горных выработок.

Сильнотрещиноватый участок находится непосредственно в зоне дробления, нарушения тектонических пород, в основном, мелкоблочных. Коэффициент трещинной пустотности (К.Т.П) 1-5,0%. Изучаются следующие характеристики: напряженность, трещиноватость, физико-механические свойства, гидрогеологические условия, концентрация напряжения кровли горных выработок, уменьшение размеров блоков, заполнение трещин водой [3].

Анализ изменения физико-механических свойств горных пород показывает, что физические свойства пород, кроме руды, изменяются в небольших пределах. Удельный вес изменяется в пределах от 2,60 до 2,85 г/см³. Объемный вес изменяется в пределах от 2,57 до 2,81 г/см³.

Таким образом, в естественных условиях исследуемую территорию можно разбить на две категории участков, в отношении безопасного ведения горных работ: благоприятный и неблагоприятный. К благоприятной территории относится первая и вторая зона, т.е. массивные и слаботрещиноватые участки, где породы высокопрочные. В этих зонах существенная деформация в горных выработках или подрезанных склонах не отмечается. Ко второй, неблагоприятной территории относятся средне- и сильнотрещиноватые участки, где породы среднечерные. Горные выработки, проходящие в этих зонах, не устойчивые, где возможно развитие обрушений, вывалов, куплений горных пород. Особенно, опасны места пересечения разломов и обводненных зон дробления.

Оценка устойчивости кровли и стенок горизонтальных выработок.

Устойчивость кровли и стенок горных выработок оценивается качественно и количественно. Качественная оценка основывается на анализе выявленных факторов, влияющих на поведение горных пород, после проходки горных выработок. Эти факторы, в основном, неблагоприятно ориентированные системы трещин и разрывных нарушений, ослабленные зоны и участки, ослабленные механические свойства пород, обводненность и наличие карстовых пустот. Кроме того, в интенсивности развития различных типов деформаций и изменений равновесия внутри породного массива большое значение имеют горно-технические условия разработки: тип, размеры, скорость, способ проходки и др.

Количественная оценка устойчивости подземных горных выработок основывается на классификации их кровли по условиям (признакам) устойчивости или обрушаемости, которые базируются коэффициентом потенциальной устойчивости незакрепленной кровли в горных выработках (S).

Данный коэффициент определяется по формуле:

$$S = \frac{m * \delta_{сж} * R}{H * \gamma * q} \quad \text{где,}$$

m-мощность слоя или пластовой отдельности, имеющей наименьшую связь с другими блоками;

$\delta_{сж}$ -предел прочности пород при сжатии в естественном или водонасыщенном состоянии МПа;

R-величина, обратная количеству квадратных метров обнаженной и незакрепленной кровли 1м²;

H-глубина залегания пород (рассматриваемый блок) от поверхности земли, м;

γ - средняя плотность пород, залегающих выше кровли, г/см³;

q- коэффициент трещиноватости пород, равный корню квадратному из плотности трещин (количество трещин на 1м²).

Согласно типизации С.И.Малинина устойчивости кровли горных выработок по значениям «S» выделяются следующие категории устойчивости (таб .1).

Таблица 1

Категории устойчивости кровли горных выработок

Категория устойчивости	Величина потенциального коэффициента устойчивости «S»
Весьма неустойчивые	до 0,8
Неустойчивые кровли	0,8-1,1

Малоустойчивые	1,1-2,0
Среднеустойчивые	2,0-3,0
Весьма устойчивые	3,0-5,0

Для расчета устойчивости кровли горных выработок выбираются характерные участки в отношении нарушенности горных пород и наиболее ослабленные участки, а также возможные места заложения эксплуатационных горных выработок.

Исходя из этих условий, выбраны участки для проведения расчетов. Учитывая это, расчет проводится в двух условиях в увлажненном и сухом состоянии. Расчеты проводились для каждого разреза (разрез 19-19) по горизонтам с абсолютной отметка 865 м.

Согласно вышеуказанной методике проведен расчет устойчивости кровли горных выработок в таб 2.

Таблица 2

№ № разрезов	Глубина расположения горизонтальных выработок, м	Величина коэффициента устойчивости «S»	Категория устойчивости кровли выработок
1	2	3	4
19-19 разрез (в естественном сос-и)	105	1,5	малоустойчивые
(в водонасы- шенном соси)	105	1,4	малоустойчивые

Расчеты показывают, что до глубины 105 м от поверхности склона горные выработки будут устойчивыми, а неустойчивыми различных периодах эксплуатации.

На рассматриваемом участке рудные тела расположены на различных абсолютных (от 900 до 970 м) и высотных (относительно от 43 до 105 м от поверхности земли) отметках. Таким образом, для участка Сарыкуль выбрали 1 горизонт, по которому выбраны расчетные значения инженерно-геологических характеристик горных пород. Отметим, что горные выработки по вертикалям и по горизонталям пересекают все литологические типы пород. Поэтому расчетные значения приводятся для каждого типа пород по горизонту. При этом для горизонта расчетные значения горных пород принимаются в естественном (сухом) состоянии пород (таб.3).

Таблица 3

Результаты расчетов и категории устойчивости кровли горных выработок квершлаг №1.

Абс. отм. горных выработок	Порода	Глубина зона отложения выработки от поверхности	Величина коэффициента устойчивости «S»	Категория устойчивости кровли выработок	Глубина зоны отложения выработки до поверхности	Величина коэффици- ента устойчиво- сти «S»	Категория устойчивос- ти кровли выработок
1	2	3	5	6	7	8	9
Горизонт +865 м	Скарны	43 м	4,1	Весьма устойчивые	105 м	1,7	Малоустойч ивые
	Метасома титы	43 м	5,5	Весьма устойчивые	105 м	2,27	Среднеусто йчивые
	Слюдист ый сланец, кварц	43 м	4,1	Весьма устойчивые	105 м	3,77	Весьма устойчивые

Результаты расчетов показывают, что во всех рассматриваемых горизонтах, в наиболее напряженных участках, устойчивость кровли горных выработок, в основном, мало-, средне- и весьмаустойчивые. Возможные деформации (обрушение, вывалы) ожидаются на напряженных участках, те. вокруг рудных тел (подземных горных выработок).

Таким образом, кровли, в соответствии с традиционными оценками устойчивости, могут быть разделены на неустойчивые, среднеустойчивые и устойчивые.

К неустойчивым относятся непосредственно кровли, допускающие лишь небольшие по площади обнажения и требующие закрепления непосредственно вслед за выемкой полезного ископаемого. Обычно такие кровли находятся в состоянии, когда даже незначительные изменения условий, способствующие их выводу из равновесия, приводят к невозможности успешного проведения горных работ из-за весьма интенсивного обрушения пород.

Среднеустойчивыми считаются кровли, допускающие обнажения, но относительно большой площади без обязательного закрепления непосредственно вслед за выемкой. Для них не характерны массовые обрушения породы и более типичные блоковые и глыбовые вывалы, «обыгрывание» крепи.

Устойчивыми именуются непосредственно кровли, допускающие значительное обнажение. Сдвигание их в выработки обычно происходит в форме плавного или ступенчатого опускания. В основном представлены высокопрочными отложениями, срезных осложнений не отмечается, возможны выходы подземных вод в зависимости от нарушенности и трещиноватости массива кровли и боковых стенок горных выработок.

Приведенные выше определения устойчивости не могут считаться вполне удовлетворительными, поскольку они имеют лишь качественный характер и оставляют место для неточной или субъективной инженерно-геологической оценки непосредственных кровель. Обеспечение достаточной определенности и объективности оценок, как и всегда в подобных случаях, требует употребления количественных показателей. Выбор таких показателей может основываться на закономерностях сдвигания пород, известных из опыта горных работ и установленных в результате специальных

исследований. Как видно из формулировок, употребляемых для качественной характеристики устойчивости, одни породы обрушаются уже при относительно малой, а другие – при большей площади обнаженной поверхности. В связи с этим следует вывод о целесообразности использования для количественной оценки устойчивости кровель величины площади обнаженной поверхности, при которой они переходят в так называемое «критическое» (по С.И.Малинину) состояние, проявляющееся в резком ускорении прогибания кровли, интенсивном растрескивании пород, появлении в них многочисленных трещин, а также в ускорении опускания отдельных блоков [5].

Устойчивость непосредственных кровель является одним из наиболее существенных инженерно-геологических факторов эффективности и безопасности подземной разработки месторождений. С неожиданными обрушениями пород бывает связано значительное количество серьезных аварий и большинство тяжелых несчастных случаев. При таких способах разработки происходят инженерно-геологические процессы. Обрушения горных пород – самый распространенный вид ИГП. По формам приуроченности к горным выработкам, условиям формирования они бывают различными. Обрушения, образовавшиеся в забое кровли горных выработок, проходящих в зонах разломов, охватывают полностью кровлю горных выработок, где породы сильно трещиноватые, неустойчивые, обводненные.

Вывалы горных пород, в основном, развиваются в кровле и, реже, стенках подземных выработок. По механизму (по В.Д.Ломтадзе) образования вывалы имеют три вида: упорный, безупорный и полупорный. Первые два образуются в кровле горных выработок. Кроме этих типов, на боковых стенках образуются вывалы, взаимосвязанные с обрушением. Среди этих типов более опасными являются вывалы безупорного типа с образованием куполов. Их форма бывает треугольная, многоугольная, чашеобразная и бесформенная [4].

Для разработки рекомендаций горные выработки штольневых горизонтов месторождения Сарыкуль необходимо провести длительный мониторинг (3-4 года) подземных вод и горных выработок, осуществить детальные инженерно-гидрогеологические исследования по структурно-тектоническому строению рудного поля для установления взаимосвязи поверхностных и подземных трещин и их влияния на горные выработки глубоких горизонтов, а также проанализировать и обобщить инженерно-геологическую информацию с начала эксплуатации (промышленного освоения) месторождения Сарыкуль. Это позволит составить план математических, геомеханических и горно-технических работ, который является основой разработки.

Таким образом, эффективное освоение рудных месторождений по обеспечению надежной и безопасной работы, устойчивости штольневых горизонтов осуществляется на основе всемерного учета инженерно-геологических факторов и их всестороннего исследования при проведении геолого-разведочных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мирасланов М.М., Закиров М.М. Инженерно-геологические процессы, развитые на месторождениях твердых полезных ископаемых Узбекистана: оценка и прогноз. - Т.: ГП «Институт ГИДРОИНГЕО», 2015.
2. Мирасланов М.М. Инженерная геология, гидрогеология месторождений твердых полезных ископаемых Узбекистана: Т.: ГП «НИИМР», 2011.
3. Рац М.В., Чернышев С.Н. Трещиноватость и свойства трещиноватых горных пород. –М, 1970.
4. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Инженерная геодинамика. –Л.: Недра, 1977.
5. Малинин С.И. Геологические основы прогноза поведения пород в горных выработках. –М.: Недра, 1970. –192 с.



Носирали КУРБАНОВ,
ГУП «Узбекгидрогеология»
начальник отдела договорных работ
e-mail: kurbanov.n.t@gmail.com
Тимур МАВЛЯНОВ,
ГУП «Узбекгидрогеология»
ведущий гидрогеолог к.г.-м.н
m_timur2003@mail.ru

SOME FEATURES OF THE GEOMORPHOLOGICAL CONDITIONS OF THE FOOTHILL PLAIN OF THE NORTHERN SLOPES OF THE NURATAU RIDGE

Annotation

The modern relief of the engineering survey territory was formed as a result of denudation, erosion-deflation and accumulative processes, which determined the geomorphological and geological structure of the Neogene-Quaternary cover deposits, engineering and geological features of the composition, state and properties of soils.

Key words: relief, Nuclear Power Plant, geomorphology, formation, processes, research.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПРЕДГОРНОЙ РАВНИНЫ СЕВЕРНЫХ СКЛОНОВ ХР. НУРАТАУ

Аннотация

Современный рельеф территории инженерных изысканий сформировался в результате денудационных, эрозионно-дефляционных и аккумулятивных процессов, определившие геоморфологическое и геологическое строение покровных неоген-четвертичных отложений, инженерно-геологические особенности состава, состояния и свойств грунтов.

Ключевые слова: рельеф, АЭС, изыскание, геоморфология, формирование, процессы, исследование.

НУРАТА ТОҒ ОЛДИ ТИЗМАСИНИНГ ШИМОЛҲИ ЁН БАҒИРЛАРИ ТЕКИСЛИГИНИНГ ГЕОМОРФОЛОГИК ШАРОИТЛАРИНИНГ АЙРИМ ХУСУСИЯТЛАРИ

Аннотация

Муҳандислик тадқиқотлари ҳудудининг замонавий рельефи денудация, ерозия-дефляция ва аккумулятив жараёнлар натижасида ҳосил бўлган бўлиб, улар неоген-тўртламчи ётқиқикларнинг геоморфологик ва геологик тузилишини, тупрокларнинг таркиби, ҳолати ва хоссаларини муҳандислик-геологик хусусиятларини аниқлади.

Калит сўзлар: рельеф, АЭС, геоморфология, шаклланиш, жараёнлар, тадқиқот

Введение. Целью инженерных изысканий на стадии выбора площадки АЭС являются получение необходимых и достаточных материалов о природных и техногенных условиях конкурентных вариантов мест размещения объекта строительства АЭС. Территория инженерно-геологических изысканий приурочена к предгорной пролювиальной равнине северных склонов хр. Нуратау, расположенная на южном берегу озера Тузкан в Фаришском районе Джизакской области. Рассматриваемая территория исследований весьма неоднородна по морфологии, генезису и истории развития форм рельефа. Характер и интенсивность геоморфологических процессов - важнейшая характеристика динамичности геологической среды. Изучение этих процессов - необходимое условие при выборе размещения площадки строительства АЭС в Республике Узбекистан, так как позволяет прогнозировать дальнейшее их развитие, обосновать мероприятия, ослабляющие или исключающие опасные последствия многих процессов. Местоположение района исследований (Location of the study area) В рельефе района чётко выделяются горная зона, предгорная покатая равнина, переходящая в пологую пустынную равнину. Горная зона включает северные склоны Нуратинских гор, водораздельные линии которых в районе имеют абсолютные отметки от 1000 м - на востоке до 1500 м - на западе. Отметки подножья гор составляют 500-600 м. Склоны хребта расчленены многочисленными глубоковрезанными саями, с относительными превышениями до 250 м. С севера к горной зоне примыкает предгорная покатая равнина, представляющая собой предгорный шлейф хребта, образованный слившимися конусами выносов, шириной около 20 км. Абсолютные отметки равнины изменяются от 500-850 м - на юге до 245-300 м - на севере. Рельеф в пределах предгорной равнины имеет вид широких и пологих увалов, постепенно выполаживающихся по мере удаления от гор. Поверхность равнины изрезана саями и суходолами глубиной до 5-15 м, имеющими пологие борта. В пределах предгорной равнины получили развитие невысокие вытянутые с юго-востока на северо-запад гряды, сложенные породами палеозойского возраста: Ханбадытаг, Писталитаг, Егарбелитаг, Балыккытау (рис.1). Наиболее крупной из них является гряда Писталитаг, простирающаяся в северо-западном направлении на 33 км. Ширина ее колеблется пределах 3-5 км, максимальная абсолютная высота гряды 542,4 м, превышение над равниной до 280 м. Северный склон крутой, обнаженный, скалистый, южный - сравнительно пологий. Водораздел представлен гребнями различной высоты и отдельными вершинами конусообразной формы.

Гряда Ханбадытаг расположена юго-западнее гряды Писталитаг протяжённостью 15 км, шириной не более 1,5 км, с максимальной абсолютной отметкой 452,7 м. Водораздел характеризуется относительно резкими формами и очертаниями. Южный склон полого спускается к равнине и в большей части покрыт мелкозёмистым плащом, а северный склон крутой, сильно расчленен и на всем протяжении обнажен. К югу от гряды Писталитаг расположены

гряды Балыккытау и Егарбелитаг соответственно протяженностью 19 км и 8 км с максимальными отметками 531,5 и 618,1 м. Хорошая обнаженность пород описанных гряд благоприятствует прослеживанию атмосферных осадков.

К северу и северо-западу от гряд Ханбандытаг и Писталитаг получила развитие пустынная песчанная равнина с абсолютными отметками 245-323 м. Эта равнина покрыта грядовыми, бугристо-ячеистыми и покровными эоловыми песками, относительное превышение которых от 0,5 - 10,5 м и выше. В межгрядовых понижениях развиты солончаки и озера с соленой водой. являющиеся результатом выклинивания грунтовых вод. История геологического развития (history of geological development). Заложение современного рельефа произошло в позднечетвертичное время в результате проявления одной из фаз альпийского орогенеза, а формирование его началось в среднечетвертичное время. В позднечетвертичное время по обновленным разломам происходили непрерывные блоковые поднятия современной горной и опускание равнинной частей. Воздымание палеозойских поднятий усилилось к среднему миоцену, чем вызвано отсутствие средне-верхнемиоценовых осадков в Хан-бандытауской, Писталитауской, Егарбелитауской и Балыккытауской структурах. В результате предраннеплиоценовых тектонических движений происходил размыв ранее образовавшихся отложений и вынос материала за пределы площади, что подтверждается отсутствием здесь отложений нижнего плиоцена. Предпозднеплиоценовые тектонические движения привели к новым поднятиям палеозойских структур и накоплению большого количества терригенного материала. В результате новых тектонических движений в конце позднего плиоцена-раннего антропогена начавшийся размыв уничтожил верхнеплиоценовые отложения на хребте Нуратау, и в районе гряд Пастаитаг и Ханбандытаг, сохранив лишь эрозионно-денудационную поверхность. В результате среднечетвертичные отложения в Нуратинском хребте легли на палеозой. К концу среднечетвертичного времени новая тектоническая фаза вызвала новый подъем. Поднятия захватили не только горы, но и аккумулятивные равнины. Последующее заполнение равнин происходило в течение верхнечетвертичного времени, которое отмечалось многоводностью водотоков. Накопление отложений верхнечетвертичного возраста было прервано новыми тектоническими движениями, выразившимися в углублении русел с последующей аккумуляцией современных осадков. В равнинной части территории происходит образование эоловых песков за счет развития верхнечетвертичных отложений. В области поднятий основным рельефообразующим фактором являлись процессы эрозии, глубина и сила проявления которых зависит от тектонического строения каждого конкретного участка и состава слагающих его пород. В области опусканий главным рельефообразующим фактором являлись процессы аккумуляции, приведшие к образованию обширных равнин. Ритмичный характер тектонических движений способствовал проявлению в отдельные отрезки времени эрозионных процессов, которые также оказали влияние на формирование современного рельефа равнинной части территории, способствуя образованию террасовых поверхностей с различными гипсометрическими уровнями и эрозионными уступами между ними. Эрозионные процессы происходят и в настоящее время, когда долины временных водотоков непрерывно размываются. Одновременно с эрозионными процессами на предгорной равнине в области развития эоловой песчаной равнины происходит дефляция. Ранее созданные формы эолового рельефа под воздействием ветра меняют свои очертания.

Геоморфологическое строение (geomorphological structure) В пределах территории исследований по геоморфологическим признакам выделяются (рис.1):

- А. Структурно-денудационный рельеф.
- Б. Эрозионно-аккумулятивный рельеф аллювиально-пролювиальной предгорной равнины.
- В. Дефляционно-аккумулятивный рельеф.

Таким образом, по преобладанию тех или иных рельефообразующих факторов, приведших к формированию современного рельефа в пределах площади, выделяются следующие основные типы рельефа: структурно-эрозионный, эрозионно-аккумулятивный и дефляционно-аккумулятивный

А. Структурно-денудационный рельеф развит в горной части территории в пределах Нуратинских гор и хребтов Ханбандытау, Писталитау, Егарбелитау, Балыккытау, и представлен горными хребтами возвышенным и средневысотным рельефом с абсолютными отметками от 400 до 1000 м, мелко расчленённой с относительными превышениями до 250 м, с крутыми склонами, сложенными метаморфическими палеозойскими породами.

Б. Эрозионно-аккумулятивный рельеф развит, в основном, в равнинной части территории. В течение нескольких эрозионно-аккумулятивных циклов - средне- верхнечетвертичного и современного - были сформированы поверхности различных гипсометрических уровней:

- а) холмистая предгорная пролювиальная равнина средне четвертичного возраста;
- б) волнистая предгорная пролювиальная равнина верхнечетвертичного возраста;
- в) наклонная поверхность современных долин временных водотоков и их конусов выноса;
- г) плоская озерно-аллювиальная равнин современного возраста;
- д) плоская пологопокатая поверхность подгорных делювиально-пролювиальных шлейфов.

а). Холмистая предгорная пролювиальная равнина прослеживается в виде останцов у подножий северо-восточных склонов Нуратинского хребта. Равнина сложена с поверхности образованиями средне четвертичного комплекса, залегающих на верхнеплиоценовых, а на отдельных участках - на палеозойских отложениях. Равнина представляет собой поверхность полого наклонённую на север. Поверхность расчленена сетью долин временных водотоков, что придаёт ей холмисто-увалистые очертания. Абсолютные отметки изменяются от 440 до 850 м. Относительное превышение водоразделов над днищами логов составляют 10-25 м. Уклоны поверхности равны 0,03-0,07. Равнина сложена пролювиальными валунно-галечниками среднечетвертичного возраста. Переход к равнине, сложенной отложениями верхнечетвертичного комплекса, плавный.

б). Волнистая предгорная пролювиальная равнина протягивается непрерывной полосой вдоль северных склонов хребта Нуратау и образована верхнечетвертичными слившимися конусами выносов временных водотоков. Сложена равнина с поверхности пролювиальными валунно - галечниками, переходящими к северу в гравийно-галечники, гравий с супесчано-суглинистым заполнителем. Ширина равнины изменяется в пределах 10-20 км. Поверхность полого наклонена на северо-восток с уклоном 0,5-1,5°. Равнины слабо расчленены узкими логами глубиной от 0,2-1,0 м в северной части до 5,0 м - в южной, представляющими собой современные долины временных водотоков.

в) Наклонная поверхность современных долин временных водотоков в их конусах выноса развита в пределах волнистой предгорной пролювиальной равнины в виде узких полос, ориентированных в северном и северо-восточном направлениях, и приурочены к долинам современных водотоков Кую-Учмасая, Кельвасая, Иланчисая, Асмансая, Куруксая, Караташсая, Устахансая и др.

В верхней части долины террасированы, имеют низкую и высокую поймы, I и II надпойменные террасы. Местами по бортам саев обнажаются палеозойские и верхнеплиоценовые породы. Выше второй надпойменной террасы по отдельным крупным саям прослеживаются фрагменты третьей надпойменной эрозионной террасы.

Средняя часть долин всех саев имеет пойму (низкую и высокую) и одну надпойменную террасу.

Низкая пойма шириной 1-5 м сложена хорошо окатанным галечником. Ширина высокой поймы до 10 м. Высокая пойма имеет двухъярусное строение, местами верхний ярус размыт. Верхний ярус сложен супесью с большим содержанием гравия и гальки мощностью 0,3-0,5 м. Нижний ярус сложен галечником с мелкими валунами.

Первая надпойменная терраса имеет высоту уступа 1,0-2,5 м над высокой поймой, ширину 30-40 м, у выпуклой части меандр эта терраса размыта, сложена галечником, перекрытым супесчано-суглинистым материалом с большим содержанием галек и гравия.

Вторая надпойменная терраса прослеживается отдельными фрагментами в верхней части долин, ширина ее до 70 м, высота уступа 2,5-3,0 м, сложена суглинисто-супесчаными отложениями, с большим содержанием плохоекатанных валунов, галек, гравия.

В нижней периферийной части эти долины расширяются, образуя дельту шириной 0,3-2,5 км, где террасы исчезают. По плоской равнине сай расходятся на несколько мелких рукавов, многие из которых заполнены галькой и гравием хорошей окатанности. Переход поверхности этих дельт к поверхности пролювиальных равнин очень плавный, но четко выделяемый на космоснимках.

г). Плоская озерно-аллювиальная равнина с наложенными эоловыми формами, солончаками и озерами прослеживается вдоль побережья озера Тузкан в восточной части площади работ.

Абсолютные отметки поверхности изменяются от 245 м - у уреза воды в озере Туркан до 327 м - на востоке площади работ. Уклоны поверхности измеряются величинами от 0,0008 до 0,002. На общей плоской поверхности развиты одиночные песчаные бугры высотой, не превышающие первых единиц метров. Иногда бугры сливаются и образуют гряды длиной до 1 км. Большая же часть равнины занята солончаками, прибрежная зона шириной 1,5-2,0 км поросла густыми зарослями тамарикса и различных солянок. Солончаки повсеместно сложены супесями. Имеющиеся на этой поверхности озера глубиной до 0,5 м образованы выклинивающимися грунтовыми водами, окаймлены солончаками.

д). Плоская полого покатая поверхность подгорных делювиально-пролювиально-эоловых шлейфов опоясывает низкие скалистые хребты Ханбандытау, Писталитау, Балыкытау и многочисленные безымянные возвышенности, сложенные палеозойскими породами. Поверхность шлейфов наклонена в сторону от гор с уклонами порядка 2°. Абсолютные отметки поверхности изменяются в пределах 270-380 м. Образованы шлейфы за счет аккумуляции сносимого ветром с пролювиальной равнины материала, представленного гравием, песком, супесчано-суглинистыми отложениями, с одновременным накоплением делювиальных и пролювиальных отложений, представленных щебнем, дресвой и мелкими глыбами. В составе эолового материала преобладают сланцы, кварц, известняк, а в делювиально-пролювиальном - преимущественно известняк.

Формирование отложений подгорных шлейфов происходило одновременно с формированием верхнечетвертичных пролювиальных и озерно-аллювиальных отложений и продолжается по настоящее время.

В. Дефляционно-аккумулятивный рельеф развит в северной части площади работ и представлен эоловой песчаной равниной, очень полого наклоненной на север, с абсолютными отметками 245-323 м, с грядовыми и бугристыми формами скоплениями песков, относительное превышение которых от 0,5 до 5,5 м. Пологая песчаная равнина развита на озерно-аллювиальных и пролювиальных верхнечетвертичных отложениях.

В месте сочленения равнин прослеживается чередование эоловых, озерно-аллювиальных и пролювиальных отложений, что говорит о том, что формирование эоловых песков началось в верхнечетвертичное время и продолжается до настоящего времени.

В пределах эоловой песчаной равнины выделяются грядовые пески с межгрядовыми понижениями и котловинами выдувания, бугристо-ячеистые пески и покровные низкобугристые и низкогрядовые пески.

Грядовые пески с межгрядовыми понижениями и котловинами выдувания распространены в центральной части площади эоловой равнины. К северу от них расположены бугристо-ячеистые пески, к югу - покровные низкобугристые и низкогрядовые пески с высотой до 10 м.

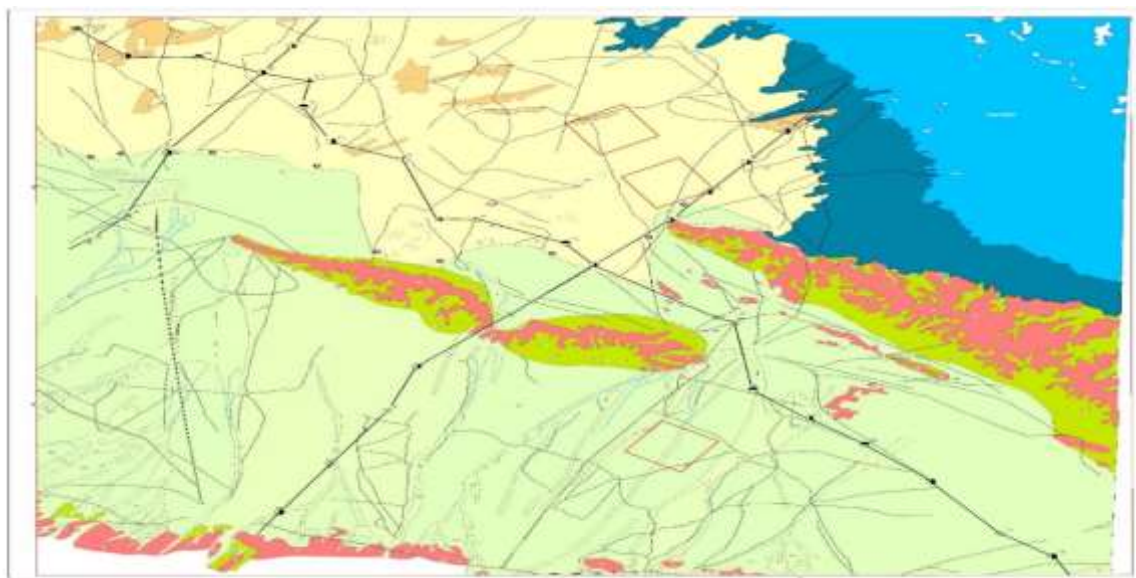
Гряды и межгрядовые понижения шириной 0,2-1,5 км и длиной до 10-12 км вытянуты преимущественно в северо-восточном направлении. Гряды имеют ассиметричные формы, северо-восточные склоны - более пологий юго-западный и более крутой северо-восточный показывают преобладающее направление ветров. В глубоких межгрядовых понижениях встречаются мелкие озера (Иссыкуль, Калгансыр и др.), образованные выклинивающимися грунтовыми водами. Глубина таких озер от нескольких сантиметров до 1,0-1,5 м. Окаймлены они солончаками. Днища межгрядовых понижений, как правило, засолены и сложены желтовато-серыми пылеватыми и глинистыми песками. В грядах же пески менее пылеватые. По обнажениям карьеров эоловые пески по гранулометрическому составу не являются однородными, а представлены переслаиванием песков от тонкозернистых до гравелистых. В районе сочленения эоловой равнины с пролювиальной, в эоловых покровных песках заметно увеличивается содержание гравийной и пылеватой фракций. На вершинах бугров и гряд пески местами не закреплены и развеваются, склоны же гряд, а также межгрядовые и межбугристые понижения и покровные пески закреплены растительностью.

Воздымание палеозойских поднятий усилилось к среднему миоцену, чем вызвано отсутствие средне-верхнемиоценовых осадков в Хан-бандытауской, Писталитауской, Егарбелитауской и Балыкытауской структурах.

В результате предраннеплиоценовых тектонических движений происходил размыв ранее образовавшихся отложений и вынос материала за пределы площади, что подтверждается отсутствием здесь отложений нижнего плиоцена. Предпозднеплиоценовые тектонические движения привели к новым поднятиям палеозойских структур и

накоплению большого количества терригенного материала. В результате новых тектонических движений в конце позднего плиоцена-раннего антропогена начавшийся размыв уничтожил верхнеплиоценовые отложения на хребте Нуратау, и в районе гряд Пастаитаг и Ханбандытаг, сохранив лишь эрозионно-денудационную поверхность. В результате среднечетвертичные отложения в Нуратинском хребте легли на палеозой. К концу средне четвертичного времени новая тектоническая фаза вызвала новый подъем. Поднятия захватили не только горы, но и аккумулятивные равнины.

Последующее заполнение равнин происходило в течение верхнечетвертичного времени, которое отмечалось многоводностью водотоков. Накопление отложений верхнечетвертичного возраста было прервано новыми тектоническими движениями, выразившимися в углублении русел с последующей аккумуляцией современных осадков. В равнинной части территории происходит образование эоловых песков за счет развития верхнечетвертичных отложений. **Заключение (conclusion).** Выбранная приоритетная площадка строительства АЭС приурочена к плоской аллювиально-пролювиальной дельте конуса-выноса временного водотока Куруксай сырдарьинского комплекса, вложенная в предгорную пролювиальную равнину голодностепского комплекса, сложенная переслаивающейся толщей гравийно-щебнистых и супесчано-суглинистых отложений. Поверхность полого наклонная на север и северо-запад, слабо волнистая с абс. отм. 255-260 м. Из современных экзогенных геологических процессов развиты водная эрозия вдоль русел временных водотоков и ветровая дефляция на севере территории, где эоловые бугры сложены песками. Таким образом можно заключить, что формирование современного рельефа предгорной пролювиальной равнины северных склонов хр. Нуратау, начавшееся в позднечетвертичное время в результате проявления одной из фаз альпийского орогенеза не завершилось и продолжается в настоящее время под влиянием природно-техногенных факторов. Долины временных водотоков непрерывно размываются в результате эрозионных процессов. В области развития эоловой песчаной равнины одновременно с эрозией под воздействием ветра происходит дефляция, меняющая очертания ранее сформировавшегося эолового рельефа. Рисунок 1. Геоморфологическая карта. Условные обозначения: Генетические типы рельефа. I. Структурно-денудационный рельеф. I-а,б- Складчатые хребты с отдельными выступами палеозоя, антиклинальные и моноклиальные предгорья, низкогорья. II. Эрозионно-аккумулятивный рельеф. II-1- Подгорная наклонная пролювиальная равнина, созданная временными потоками, поверхности слившихся конусов выноса и шлейфов ташкентского комплекса. II-2- Подгорная полого наклонная, пролювиальная равнина голодностепского комплекса. II-3 -Наклонная поверхность долин временных водотоков сырдарьинского комплекса. II-4- Дельты аллювиально-пролювиальных долин сырдарьинского комплекса, созданный современной деятельностью временных водотоков. II-5 -Субгоризонтальная аллювиальная равнина голодностепского комплекса. III. Дефляционно-аккумулятивный. III-1- Субгоризонтальная аллювиальная равнина голодностепского комплекса



ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волков В.П. Пинхасов Б.И. Геология и гидрогеология верхнего кайназоя Голодной степи и Восточных Кызылкумов. Ташкент: Фан, 1985.120 с
2. Мавлянов Т.Э., Печёрин А.Ю. О некоторых результатах комплексных гидрогеологических и инженерно-геологических съёмке в целях мелиорации в Северных предгорьях Нуратау. Вопросы региональной гидрогеологии и инженерной геологии Средней Азии. Тр.ГИДРОИНГЕО,-Ташкент САИГИМС,1989 .С-79-88.
3. Методическое руководство по инженерно геологической съёмке Масштаба 1: 200000. Бондарик Г.В. Викторов С.В. Мельников Е.С. и др. М., Недра 1978,-391 с.(ВСЕГИНГЕО)
4. СП 151.13330.2012 Инженерные изыскания для размещения, проектирования и строительства АЭС



УДК: 910.4:796.5(575.1)

Равшан МАҲАМАДАЛИЕВ,
Тошкент вилояти Чирчиқ давлат педагогика институтини
“География” кафедраси доценти, 2.ф.н.
Email: rmahamadaliyev1009@gmail.com
Муҳаммадисмоил МАҲМУДОВ,
Тошкент вилояти Чирчиқ давлат педагогика институтини
“География” кафедраси доценти в.б. (PhD).
Email: hojiaka82@inbox.ru

ЎзМУ профессори, и.ф.д. Эгамбердиев Ф.Т. тақризи асосида

THE SIGNIFICANCE OF NATURAL, SOCIO-ECONOMIC FACTORS IN THE DEVELOPMENT OF TOURISM IN THE ANDIJAN REGION

Annotation

Natural, socio-economic, organizational and political factors directly or indirectly affect the development of tourism. A separate study of these factors in each region is a topical issue in the development of tourism. Taking into account the factors influencing tourism, the development of recreation, ecotourism or other types of tourism in the region, the participation of consumers and enterprises interested in the industry will be examined. The scientific article widely uses methods of statistical, comparative analysis, observation. According to the results of the study, the issues of identifying traditional and promising directions of tourism development in Andijan region, analysis of existing opportunities for tourism purposes and their effective use are highlighted.

Key words: tourist route, tourist center, rest, sanatorium, mountain, ecotourism, mountain tourism, relief, geotourism, urbanization, transport.

ЗНАЧЕНИЕ ПРИРОДНЫХ, СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В РАЗВИТИИ ТУРИЗМА В АНДИЖАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Природные, социально-экономические, организационные и политические факторы прямо или косвенно влияют на развитие туризма. Отдельное изучение этих факторов в каждом регионе - актуальный вопрос в развитии туризма. Принимая во внимание факторы, влияющие на туризм, развитие рекреации, экотуризма или других видов туризма в регионе, будет изучено участие потребителей и предприятий, заинтересованных в отрасли. В научной статье широко используются методы статистического, сравнительного анализа, наблюдения. По результатам исследования освещены вопросы выявления традиционных и перспективных направлений развития туризма в Андижанской области, анализа существующих возможностей для туристических целей и их эффективного использования.

Ключевые слова: туристический маршрут, туристический центр, отдых, санаторий, гора, экотуризм, горный туризм, рельеф, геотуризм, урбанизация, транспорт.

АНДИЖОН ВИЛОЯТИДА ТУРИЗМНИ РИВОЖЛАНТИРИШДА ТАБИЙ, ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ОМИЛЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ

Аннотация

Туризмни ривожланишига табиий, ижтимоий-иқтисодий, ташкилий ва сиёсий омиллар бевосита ёки билвосита таъсир кўрсатади. Ушбу омилларни ҳар бир ҳудудлар кесимида алоҳида тадқиқ этиш туризмни ривожлантиришнинг долзарб масалалари ҳисобланади. Туризмга таъсир этувчи омилларни иноватга олиб вилоятда рекреация, экотуризм ёки туризмнинг бошқа турларини ривожлантириш, соҳага қизиқувчи истеъмолчилар ҳамда тадбиркорлик субъектларини жалб қилиш масалалари тадқиқ этилади. Илмий мақолада статистик, қиёсий таҳлил, кузатиш методларидан кенг фойдаланилган. Тадқиқот натижаларига кўра Андижон вилоятида туризмни ривожлантириш имкониятларининг анъанавий ва истиқболли йўналишларини аниқлаш, мавжуд имкониятларни туристик мақсадларда таҳлил қилиш ҳамда улардан самарали фойдаланиш масалалари ёритилган.

Калит сўзлар: туристик маршрут, туристик марказ, рекреация, санатория, тоғ, экотуризм, тоғ туризми, рельеф, геотуризм, урбанизация, транспорт.

Кирриш (Introduction). Худуддаги ижтимоий, иқтисодий, демографик ва сиёсий жараёнлар ўзгарувчанлик хусусиятига эгадир. Шу боис, туристик зона ичидаги кичик периферияларнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланиши, инфратузилма шарт-шароитлари, демографик ёки сиёсий муҳитларда тафовутлар бўлиши мумкин. Туризмни ривожлантиришдаги асосий омиллардан бири бу аҳоли даромадлари ва бўш вақтнинг мавжудлигидир.

Андижон вилоятида маданий мерос объеклари Самарқанд, Бухоро, Хоразм вилоятларида бўлгани каби бир жойда комплекс эмас, балки тарқоқ ҳолда жойлашуви билан характерланади. Шунга қарамадан вилоятда туризмнинг бир неча турларини ривожлантириш имкониятлари бўлиб, аралаш ёки мажмуали туристик маршрутларни ишлаб чиқиш мақсадга мувофиқдир. **Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили (Literature review).** О.Х. Ҳамидов ҳудудларда экотуризмни ташкил қилиш ва бошқаришда “...атроф-муҳитга оғли равишда муносабатда бўлиб, салбий таъсирни энг

кам даражага тушириш, муҳофаза этиладиган табиий ҳудудларни ободонлаштиришни молиялаштиришга ёрдам бериш, экотуристлик фирмаларга тегишли даромад олишга имконият яратиш, маҳаллий аҳоли учун даромад манбаини барпо этиш, сайёҳларни экологик маданиятга ўргатиш каби фикрларни билдиради[6]. Вилоят жанубдан Туркистон ва Олой, шарқдан Фарғона ва Отўйноқ, шимолдан Чотқол, шимоли-ғарбдан эса Курама ва Қорамозор тоғ тизмалари, ғарбдан Мўғултоғ ўраб туради[1]. Вилоятни тоғлар билан биргаликда ёш бурмалардан иборат адир минтақалар ҳам ўраб туради. Қўрғонтепа туманидаги Тошоҳур ва Сузоқ, Жалақудуқ туманидаги Тешиктош адир, Асака ва Марҳамат туманларидаги Асака адир ҳамда Қора адирлар вилоятда рекреацияни ривожлантиришдаги омиллардан бири бўла олади[2]. Муаллифларнинг фикр-мулоҳазаларини инобатга олган ҳолда вилоят аҳоли зичлигини юқориликдан самарали фойдаланган ҳолда тоғ, тоғ олди, адир, дарё, сой ва каналлар атрофида рекреация ва экотуристлик мақсадларида фойдаланиш масалаларига тўхталиб ўтилади.

Тадқиқот методологияси (Research methodology). Тадқиқотда Андижон вилоятида туризм турларини ривожланиши учун муҳим бўлган омилларни аниқлаш ва шулар орқали вилоят иқтисодиётида туризмнинг ривожланишини яхлит соҳа сифатида ўрганишда мутахассислар фикрини ўрганган ҳолда кузатиш, киёслаш, эмперик тадқиқот, статистик ҳамда эксперт баҳолаш каби усуллардан кенг фойдаланилган. Шунингдек, 2025 йилгача республикада туризми ривожланиши йўналишларининг устувор вазифаларига оид аниқ тавсиялар ишлаб чиқилган.

Таҳлил ва натижалар (Analysis and results). Географ олимлар Ў.Якубов ва Х.Ваҳобовнинг илмий ишларида (2012) рекреацион туризм- “recreatio” (лотинча) тиклаш маъносини англатади деб таъриф берилади. Рекреация инсонларни соғломлаштириш ва жисмоний қайта тикланиш каби фаолият турлари билан шугулланади. Рекреация хизматлари санаторийлар, курортлар, дам олиш уйлари, пансионатлардаги шифобахш сувлар, тоза ҳаво, туз, балчиклар, қумлар ва бошқа муолажалар ёрдамида амалга оширилади. Фарғона водийсида жами 18 та ер ости сув конлари бўлиб, улар ҳар бир вилоят ҳиссасига 6 тадан тўғри келади. Қўрғонтепа, Жалақудуқ, Хўжабод, Андижон, Марҳамат, Бўстон туманлари ва Хонобод шаҳрида ерости сувларидан рекреация мақсадларида фойдаланиш учун шифобахш булоқлар аниқланган.

Андижон вилояти рекреация ва экотуристлик ресурсларга бой бўлишига қарамадан ҳозирда 6 та санатория ва соғломлаштириш объекти фаолият юритади. Улардаги ўринлар сони 530 тани ташкил қилади. Мавжуд имкониятлар вилоятнинг рекреация салоҳияти ҳамда аҳоли сонига нисбатан таққосланса бу кўрсаткичлар истеъмолчилар эҳтиёжини қониқтирмаслигини кўрсатади.

1.1-жадвал

Андижон вилоятида жойлашган санаториялар ҳақида маълумот

№	Санаторий номи	Ўринлар сони	Йўналиши	Манзили
1.	Ором-шифо МЧЖ	80	Терапия ва неврология	Жалақудуқ тумани
2.	Хонобод МЧЖ	200	Терапия ва психотерапия	Хонобод шаҳри
3.	Худойберди Жалилов МЧЖ	70	Терапия	Марҳамат тумани
4.	З.М.Бобур МЧЖ	70	Терапия	Андижон тумани
5.	Чинобод тараққиёт МЧЖ	50	Терапия ва неврология	Балиқчи тумани
6.	Маданият Санаторий МЧЖ	100	Терапия	Пахтабод тумани
	Жами	530		

Вилоятдаги мавжуд санатория ва соғломлаштириш муассасалари, асосан, адир ва тоғолди зоналари бўлган 6 та туманда жойлашган. Вилоятда рекреация ресурсларига бўлган талабнинг юқорилиги, аҳоли даромадларининг ортиб бориши (ўртача ойлик иш хақи - 2115,2 минг сўм), қулай табиий шарт-шароитлар ҳудудда замонавий санатория ва сиахатгоҳлар, дам олиш уйлари ҳамда оромгоҳлар қуришга имконият беради. 2018 йилда фаолиятини бошлаган “Хонобод” санаторияси инсонлар саломатлигини қайта тиклаш билан бирга, турли-туман анжуманлар ва семинарларни ўтказиш, кўп сонли делегацияларни жойлаштиришга ҳам мўлжалланган.

Улуғнор туманида 42 фойиз ва Бўстон туманида 32 фойиз тупроқларнинг механик таркиби қумли ва қумлоқ ерларни ташкил қилади. Рельефи текислик ҳамда чўл минтақасидан иборат. Бу минтақалардаги қум барханлардан (гелиотерапия) қуёш нурида даволаниш, рекреация мақсадларида фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади. Бу туманларнинг табиатидаги қўчма қум барханлар айрим жойларда ботқоқларнинг мавжудлиги сафари (чўл) туризми, экотуризм ва ов туризмининг ривожлантиришга туртки беради [2]. Минтақада туризмининг ривожлантиришнинг табиий омилларидан яна бири ҳудуднинг геологик тузилишидир. Кайназой, Мезозой ва Палеозой эралари ётқиқликлари ҳосил қилган геологик шакллар вилоятда “геотуризм”ни ривожлантиришга асос бўла олади.

1.2-жадвал

Андижон вилояти геологик тузилиши жадвали

Зоналар	Эралар	Даврлар	Давомийлиги (млн.йил)	Тоғ ва адирлар	Жойлашган ҳудуди
Фанерозой	Кайназой	Тўртламчи	67	Тешиктош Андижон Асакаадир Қораадир	Жалақудуқ Андижон Асака Марҳамат
	Мезозой	Бўр	165	Қоратоғ	Қўрғонтепа
	Палеозой	Тошқўмир	330	Қоратоғ Улуғтоғ	Қўрғонтепа Марҳамат
		Девон		Қоратоғ Чилустун Чилмайрамдон	Қўрғонтепа Хўжабод Булоқбоши
		Силур		Қоратоғ Қиртоштау	Қўрғонтепа Булоқбоши

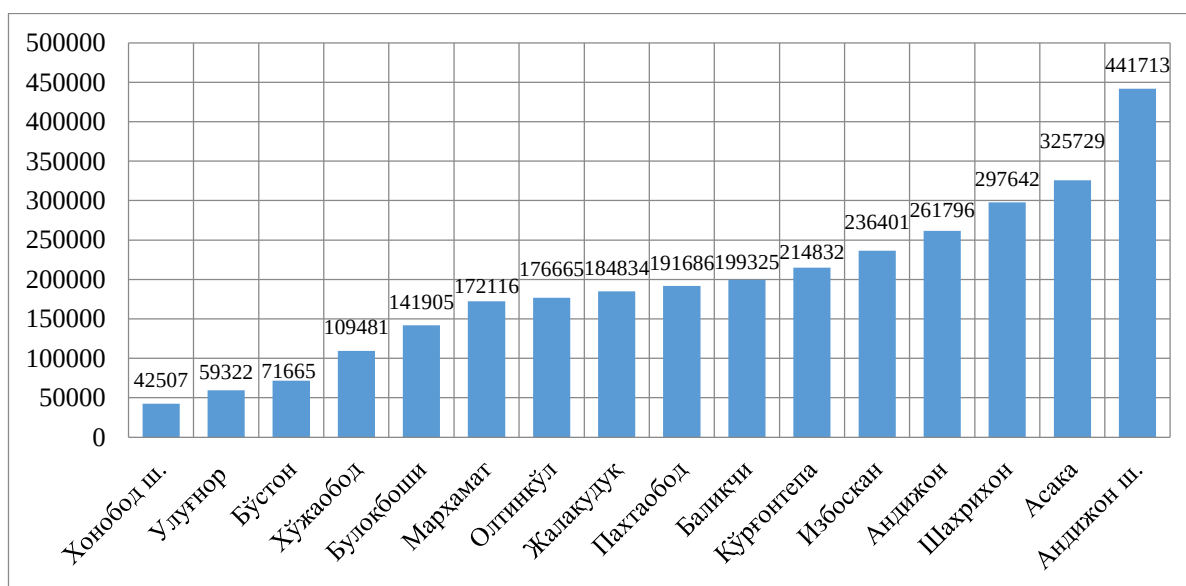
А.Н. Нигматов фикрига кўра, “геотуризм” бу-инсонларни геосистемаларга саёхатидир [5]. Муайян муддат оралиғида сайёҳларнинг геологик объектларга ташрифи, тоғларнинг ноёб табиат ёдгорликлари, ғорлар, геологик қўриқхоналар, геопаркларни томоша қилиши туризмнинг мавзули тури - геотуризм ҳисобланади. Юқоридаги жадвалда келтирилган тоғ ва тоғ олди ҳамда адир минтақаларда ноёб геологик ёдгорликлар, кесмалар ҳудудлар табиати жозибдорлигини янада оширади. Жанубий Оламушук, Андижон, Хўжабод, Хортум, Полвонтош каби нефть ва газ конлари, кудуклардан ҳам геотуристлик объектлар сифатида фойдаланиш мумкин.

Андижон вилояти 8 ва 9 баллик юқори сейсмик ҳудудда жойлашган. 1902 йилда (Андижон), 1903 йилда (Ойим), 1947 йилда (Найман), 1992 йилда (Избоскан) 8 ва 9 балли кучли zilzilalar оқибатида Темурийлар ва Захириддин Муҳаммад Бобур даврида яратилган тарихий-меъморий обидалар бутунлай вайронага айланган[3]. Шу сабабли вилоятда археологик туризми Мингтепа, Сарвонтепа каби ҳудудларда ривожлантириш ҳам ҳорижлик сайёҳларда катта қизиқиш уйғотади. Вилоятнинг иқлими кескин континентал, қуруқ. Қиши нисбатан совуқ, январнинг ўртача ҳарорати -3°C , ёзи эса иссиқ, июлнинг ўртача ҳарорати 27.3°C . Вегетация даври 217 кун, йиллик ўртача ёғин миқдори 200-250 мм. ни ташкил этади. Бундай қулай иқлим туристларга баҳор, ёз ва куз фаслларида саёхатларни амалга оширишда кенг имкониятлар беради. Ўзбекистоннинг бошқа вилоятларига нисбатан Андижон вилояти сув ресурсларига бойлиги, тоғлардаги кўп йиллик қор ва музликлардан сув олиб туриши билан ажралиб туради. Асосий дарёси - Қорадарё(Сирдарё ирмоқларидан бири) бўлиб, узунлиги 143 км ни ташкил қилади. Бу дарё суғорма деҳқончилик учун муҳим аҳамиятга эга, шунингдек у маҳаллий туризми ташкил қилишда ҳам характерланади. Унинг ирмоқлари – Ясси, Қоракулжа, Қуршаб, Тар, Майлисув, Окбура, Аравонсой, Майлисув, Қораунгур, Кугарт ва бошқалар. Дарёлар ва сойликлар соҳилидаги рекреация ҳудудларига асосан Норин, Тентақсой, Андижонсой, Катта Фарғона магистрал, Катта Андижон магистрал, Жанубий Фарғона, Мазгилсой, Сарикжўга, Сариксув каналлари, Шаҳрихон сой каби юзлаб анҳорлар ва ариқлар қиради[4]. Вилоятда учта Андижон, Отчопар ва Асака адир сув омбори бўлиб, улардан ҳам туристик мақсадларда фойдаланиш имкониятлари мавжуд.

Вилоятнинг энг шарқий нуктаси Хонобод шаҳри бўлиб, “Ўзбекистон туризм магистрали” айнан мана шу ердан бошланади. Минтақанинг шимолий нуктаси Пахтаобод туманининг Маданият қишлоғи ҳисобланади. Бу ҳар иккала туманларнинг, қолаверса вилоят географик ўрнининг бундай қулайлиги, яқин келажакда вилоятнинг туризм бозорини нафақат Фарғона водийсидан балки, қўшни Қирғизистон, қолаверса Хитой ва Тожикистонлик сайёҳлар билан ҳам тўйинтириш имконини беради.

Вилоят ҳудуди шимолдан жанубга 73,6 км, ғарбдан шарққа 139,4 км га чўзилган бўлиб, ромб шаклини эслатади. Ҳудуднинг бундай компакт шаклдалиги туристик маршрутлар тузишда қулайликлар туғдиради. Андижон вилоятининг умумий ер майдони 4,3 минг км.² ни, чегара узунлиги бўйича 617,1 км. ни ташкил қилиб, республикамизнинг атиги 1 фоизга яқин қисмини эгаллайди. Мамлакатимизнинг туристик марказлари бўлган Хоразм вилоятидан 1,4 марта, Самарқанд вилоятидан 4,3 марта ва Бухоро вилоятидан 9,3 мартага кичик ҳисобланади.

Вилоятнинг шарқий, жануби-шарқий минтақалари бўлган Қўрғонтепа, Жалақудук Хўжабод, Булоқбоши ва Марҳамат туманларидаги Чилустун, Чилмайрамдон, Қиртоштау (1545 м), Ўрта тау (1184 м), Қоратоғ (1350 м) тоғ ва тоғ олди ҳудудларидан экотуризм ва тоғ туризми мақсадларида фойдаланиш имкониятлари мавжуд. Андижон вилоятида аҳоли зичлигининг юқори эканлиги, уларнинг дам олиш масканларига бўлган эҳтиёжларини юқори эканлигини ҳисобга олиб тоғ ва тоғ олди, адир минтақаларда, дарё, сой ва каналлар бўйларида экотуризмни ривожлантириш катта самара беради. 2020 йил 1 январ ҳолатига кўра Андижон вилоятида доимий аҳоли сони 3127,6 кишини ташкил этади. Шундан 1633,7 минг (52,3 фоиз) киши шаҳар жойларда, 1493,8 минг (47,7 фоиз) киши қишлоқ жойларда истиқомат қилади. Қуйидаги чизмада вилоят туманлари бўйича аҳоли сонининг ҳудудий тақсимланиши кўрсатилган. Андижон шаҳри, Асака, Шаҳрихон, Андижон, Избоскан ва Қўрғонтепа туманларининг 200 мингдан ортиқ аҳоли сонига эга эканлигини кўриш мумкин. Аҳоли сони 100 минг кишигача бўлган туманлар Улуғнор, Бўстон ва Хонобод шаҳарлари ҳисобланади. Вилоят бўйича аҳоли зичлиги 1 кв. км. га 727 киши тўғри келади.



1.1-расм. Ҳудудлар кесимида аҳоли сонининг тақсимланиши
01.01.2020 й. (минг киши)

Вилоят шаҳарлари турли функцияларни бажаради: Андижон – кўп тармоқли, иқтисодий, сиёсий, маданият ва фан маркази; Асака ва Шахрихон-саноат ва миллий ҳунармандчилик маркази, Қўрғонтепа, Хўжаобод, Охунбобоев, Булокбоши, Куйганёр, Пахтаобод, Пойтуғ, Олтинкўл, Балиқчи, Оқолтин, Бўстон, Марҳамат-агросаноат шаҳар ва шаҳарчалар туман маъмурий марказлари. Қорасув ва Хонобод шаҳарлари транспорт, савдо, саноат ва туризм марказларидир. Бундай кичик ҳудудда аҳоли сонини кўп ва зич жойлашуви бошқа соҳалар каби туристик хизматлар бозорига эҳтиёж юқори эканлигини кўрсатади. Вилоятда истеъмолчи кўп бўлишига қарамадан, туристик хизматлар бозори етарлича шаклланмаган. Туристтик маҳсулот ишлаб чиқарувчи корхоналар маҳаллий туристлар учун қизиқарли дастурлар ишлаб чиқиш орқали ички туризмни тартибли ривожлантириш ва юқори даромад олишга эришишлари мумкин.

Андижон вилояти меҳнат ресурсларига бойлиги, ижтимоий-иқтисодий инфратузилма объектлари ҳамда саноат ва қишлоқ хўжалиги соҳалари ривожланган минтақа сифатида мамлакатимиз тараққиётида алоҳида ўрин тутди. Минтақа туризмни ривожланиши қурилиш, транспорт, савдо, маданият, ҳудуднинг урбанизация даражаси, аҳоли фаровонлиги билан чамбарчас боғлиқ. Шунингдек, иқтисодиётнинг автомобил саноати, озиқ-овқат, кийим-кечак, тўқимачилик саноати ҳам туризмга ўз таъсирини кўрсатади.

Хулоса ва таклифлар (Conclusion/Recommendations). Юқорида санаб ўтилган омиллар орқали вилоят туристик салоҳиятини кўтаришда қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда самарали фойдаланиш мумкин:

- вилоят ҳокимлиги билан ҳамкорликда мева-сабзавот маҳсулотларини етиштирувчи фермерлар, агросаноат мажмуалари ҳамда кластерлар томонидан туристик дастурлар ишлаб чиқиш агротуризм йўналишларини ривожлантиради;

- вилоят туристик салоҳиятини тарғибот ва ташвиқот қилишда журналист ва блогерлар учун пресс-турлар уюштириш;

- Андижон вилоятининг табиий, ижтимоий-иқтисодий омилларидан комплекс фойдаланиш орқали вилоят туристик салоҳиятини шакллантириш, аралаш сайёҳлик маршрутларини ишлаб чиқиш ҳудуднинг ўзига хослигини белгилаб беради. Хизмат кўрсатиш соҳалари билан туризмнинг алоқадорлиги жуда суғ даражадалиги, вилоят иқтисодиётида сайёҳлик соҳасининг улуши сезилмаслиги, ўзаро алоқадорликни кучайтириш зарур эканлигини кўрсатади.

АДАБИЁТЛАР

1. Андижон вилояти Касаба уюшмалари ташкилотлари бирлашмаси ва муаллиф томонидан йиғилган маълумотлар.
2. Андижон вилоятининг статистик ахборотномаси. Андижон. 2019 йил январ-декабр. 131 б.
3. Мамажонов М. Ўлкашунослик(Андижон географияси) 1 қисм.-Т.,2017.-52 б.
4. Маҳмудов М.М. Андижон вилояти рекреация имкониятлари ва унинг ҳудудий жиҳатлари / География ва глобаллизация: назария ва амалиёт Халқаро илмий-амалий конференция материаллари.-Андижон, 2018.-Б. 603-607.
5. Маҳмудов М.М. Андижон вилояти туристик салоҳияти ва унинг минтақа ривожланишига таъсири // Иқтисод ва молия журнали №6.- Тошкент, 2018. -Б. 21-27.
6. Маҳмудов М.М. Андижон вилояти туризм бозорини ривожланишига таъсир этувчи омиллар / Рақобатбардош иқтисодиёт ва уни амалга ошириши йўналишлари. Республика илмий - амалий конференция материаллари.- Тошкент, 2018.-Б.254-259.
7. Нигматова А.Н., Нигматова Г.Н. Ўзбекистонда туризм ва рекреацияни ривожлантиришнинг географик муаммолари ва имкониятлари / Халқаро илмий-амалий конференция материаллари (Чирчиқ, 2019 йил 11-12 октябрь). - Чирчиқ, 2019. –296 б.
8. Хамидов О.Х. Ўзбекистонда экологик туризмни ривожлантиришни бошқаришни такомиллаштириш: муаммо ва ечимлар. Монография.-Т.: Иқтисодиёт, 2016.-203 б.
9. <https://stat.uz/uz/>
10. <http://www.andstat.uz/uz/>



УДК: 550.34 (575.1)

Чингиз МУХАММЕДРАХИМОВ,
Ўзбекистон Миллий университети ўқитувчиси
E-mail: chechenxan1990@gmail.com
Ахмаджон ТЎХТАСИНОВ,
Ўзбекистон Миллий университети
Геофизикавий тадқиқот усуллари кафедраси таянч докторанти
E-mail: axmad326@mail.ru
Шохрух ЗИЯБОВ,
Ўзбекистон Миллий университети кафедраси ўқитувчиси
E-mail: sziyabov92@gmail.com
Тимур КУРБАНОВ,
Ўзбекистон Миллий университети магистранти
E-mail: timamail1978@gmail.com

ЎзМУ доценти, г.-м.ф.н. Хусанбаев Д.Д. тақризи асосида

SEISMIC REGIME OF THE SOUTH FERGANA SEISMOGENIC ZONE OVER THE PAST THREE YEARS, 2016-2018 yy

Annotation

This article analyzes the seismic state of the South Fergana seismogenic zone that has appeared over the past three years (2016-2018), which is a tectonic and seismically active area. The number of earthquakes that occurred and were recorded in the Fergana Valley was compared with the total number of earthquakes that occurred in Uzbekistan. At the same time, after examining the latest data, the hypocenter of the main part of earthquakes occurring in the Fergana geodynamic polygon is no more than 30 km, the occurrence of the largest number of earthquakes between depths of 15 km from the Earth's surface, and these results are compared with the results data and reports of previous studies. Verifying the fact that the study area is seismically active was analyzed according to the strength and number of earthquakes that occurred.

Key words: Seismicity, seismogenic zone, seismic station, earthquakes, epicenter, hypocenter, magnitude.

СЕЙСМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ЮЖНО-ФЕРГАНСКОЙ СЕЙСМОГЕННОЙ ЗОНЫ ЗА ПОСЛЕДНИЕ ТРИ ГОДА, 2016-2018 гг

Аннотация

В данной статье анализируются сейсмические состояние проявившиеся за последние три года (2016-2018 гг) тектонически и сейсмически активной Южно-Ферганской сейсмогенной зоны. Вместе с этим, исследовав последних данных, гипоцентр основной части землетрясений, происходящих в Ферганском геодинамическом полигоне, составляет не более 30 км, возникновение наибольшего числа землетрясений между глубинами 15 км от поверхности Земли и эти результаты сравнивается с данными результатов и отчетами предыдущих исследований. Проверая тот факт, что исследуемый район является сейсмоактивным, был проанализирован в соответствии с силой и количеством произошедших землетрясений.

Ключевые слова: Сейсмичность, сейсмогенная зона, сейсмическая станция, землетрясение, эпицентр, гипоцентр, магнитуда.

ЖАНУБИЙ ФАРҒОНА СЕЙСМОГЕН ЗОНАСИНИНГ СЎНГГИ УЧ ЙИЛДАГИ СЕЙСМИК ҲОЛАТИ, 2016-2018 йй

Аннотация

Ушбу мақолада тектоник ва сейсмик фаол ҳудуд ҳисобланган Жанубий Фарғона сейсмоген зонасининг охириги уч йил (2016-2018 йиллар) мобайнида намоён бўлган сейсмик ҳолати таҳлил қилинган. Фарғона водийси бўйича содир бўлган ҳамда қайд қилинган зилзилалар сони Ўзбекистонда содир бўлувчи жаъми зилзилалар миқдори билан солиштирилган. Шунингдек, энг сўнгги маълумотларни тадқиқ этиш орқали Фарғона геодинамик полигониди содир бўлувчи зилзилаларнинг асосий қисмининг гипоцентри 30 км дан кўп бўлмаслиги, Ер юзасидан 15 км гача чуқурлик орасида зилзилаларнинг энг кўп қисми содир бўлиши ҳам илгари бажарилган тадқиқотлар натижалари ва ҳисоботлари маълумотлари билан солиштирилган. Тадқиқот ҳудудининг сейсмофаол ҳудуд эканлиги содир бўлган зилзилалар кучи ва сонига кўра таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: сейсмиклик, сейсмоген зона, сейсмик станция, зилзила, гипоцентр, эпицентр, магнитуда.

Қириш. Жанубий Фарғона сейсмоген зонаси маъмурий жиҳатдан Ўзбекистон Республикасининг Андижон ва Фарғона вилоятлари, Қирғизистон Республикасининг Баткент вилояти ва қисман Тожикистон Республикасининг Сўғд вилоятларида жойлашган (1-расм) [1].



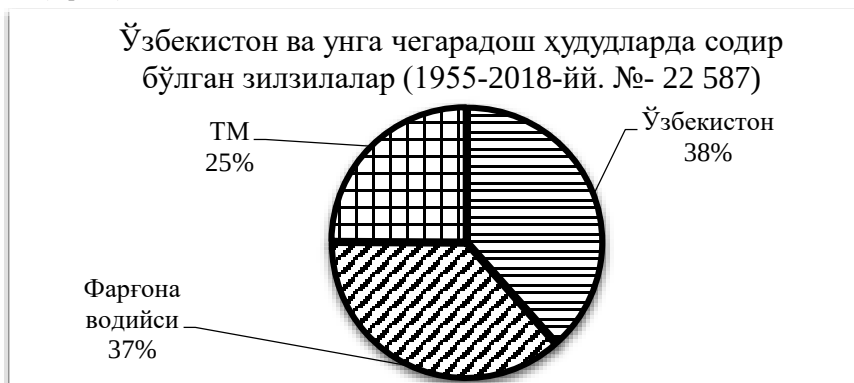
1-расм. Шарқий Ўзбекистон сейсмоген зоналари схематик харитаси. 1- давлат чегараси; 2- 3- сейсмоген зоналар; 4- тадқиқот майдони

Ҳозирги кунда Ўзбекистон бўйлаб 35 та сейсмик ва 10 та комплекс-прогностик станция фаолият олиб бормоқда. Комплекс-прогностик станцияларда Ернинг геомагнит кўрсаткичлари ҳар соатдаги ташкил этувчилари сони ёзиб борилади ва гидрогеосейсмологик намуналарнинг таҳлили ўтказилади.

Ушбу станциялар Ўзбекистон Республикаси Фавқулодда вазиятлар вазирлиги Сейсмопрогностик мониторинг Республика маркази станциялари ҳисобланади ва улардан 15 та сейсмик станциялар Республика ва унга чегарадош ҳудудларнинг сейсмиклигини реал вақт (on-line) ҳолатида мониторинг қилиб боради. Тадқиқот майдонида Марказнинг 6 та сейсмик ва 2 та комплекс-прогностик станциялари жойлашган ва ҳудудни сейсмиклигини мониторинг қилишда фойдаланиб келинмоқда [a].

Жанубий Фарғона сейсмоген зонаси Ўзбекистон Республикасининг тектоник ва сейсмик фаол ҳудуди ҳисобланади. Сўнгги 136 йил, 1883 дан 2019 йиллар мобайнида тадқиқот майдонида: 7 баллик Ош zilzilasi (1883) шу йилнинг ўзида яна 7 баллик Ош zilzilasi; 8 ва 7 баллик Ўратепа zilzilalari (1897); 8 баллик Қирққўл zilzilasi (1907); 1914-йилда 6-7 баллик zilzila; 8 ва 9 баллик Қуршоб 1 ва Қуршоб 2 zilzilalari (1924); 8 баллик Исфара-Баткен (1977); 7 баллик Хайдарқўл (1977); 8 баллик Чимён (1982); 8 баллик Гулчин (2008) ва нисбатан кучсизроқ бўлган бир қанча zilzilalar содир бўлган [b].

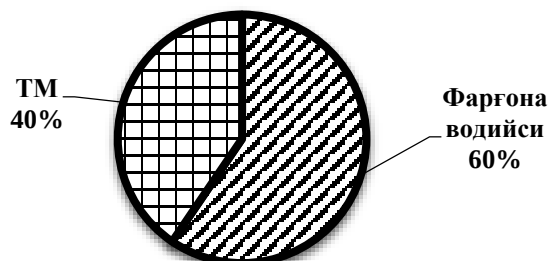
Таҳлил ва натижалар (Analysis and results). Тадқиқот майдонининг сейсмик ҳолати тадқиқоти бўйича 1955 йилдан 2019 йилнинг январ ойигача Ўзбекистон ва унга чегарадош ҳудудларда содир бўлган ва қайд этилган zilzilalar сони 22 587 тани ташкил этди. Фарғона водийсида қайд этилган zilzilalar (13 895 та) сони Ўзбекистон ва унга чегарадош ҳудудларда содир бўлган ва қайд этилган zilzilalar сонининг 62% фоизини, ўрганилаётган майдонда содир бўлган жамики қайд этилган zilzilalar сони (5 627 та) умумий қайд этилган zilzilalar (22 587 та) сонининг 25% фоизини ташкил этди (2-расм).



2-расм. Қайд этилган zilzilalarнинг майдонлар бўйича улуши диаграмаси. (ТМ – тадқиқот майдони)

Фарғона водийси бўйича содир бўлган ва қайд этилган zilzilalar сони 13 895 тани ташкил этса, ушбу микдордан 40% фоизи, яъни 5 627 та zilzilalar тадқиқот майдонида содир бўлган ва қайд этилган (3-расм).

Фарғона водийсида содир бўлган zilzilalar (1955-2018-йй. №-13895)

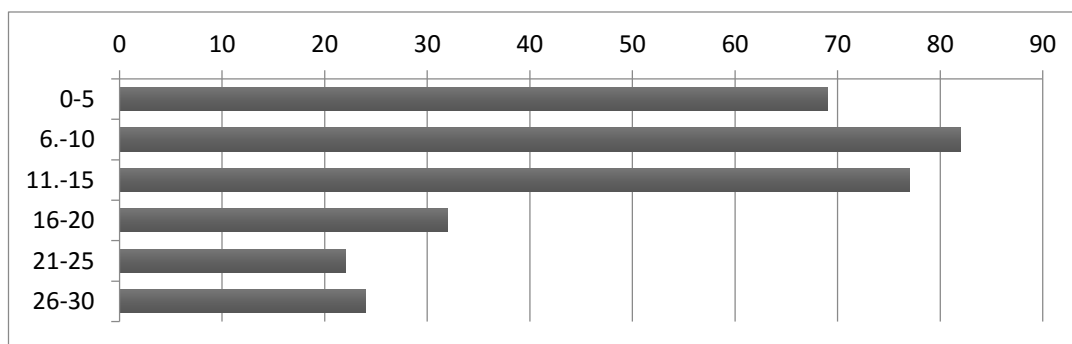


3-расм. ФТБ ва унга чегарадош ҳудудларда қайд этилган zilzilalarнинг тадқиқот майдони (ТМ)га тўғри келган улуши диаграммаси

Тадқиқот майдони илгари ёзилган адабиётларда келтирилганидек сейсмик фаол ҳудуд ҳисобланади. Тадқиқот майдонининг географик координатаси бўйича тахминан 30 664 км² майдонни, Ўзбекистон ҳудудининг 3.2% фоизини эгаллайди. Бундан келиб чиққан ҳолда тадқиқот майдонининг 1 км² юзасида содир бўлган zilzilalar 5>4 тани ташкил этган. Zilzilalarнинг умумий сонидан келиб чиққан ҳолда Ўзбекистоннинг қолган майдонлари 1 км² юзасида содир бўлган zilzilalar 1>0.01 тани ташкил этмоқда.

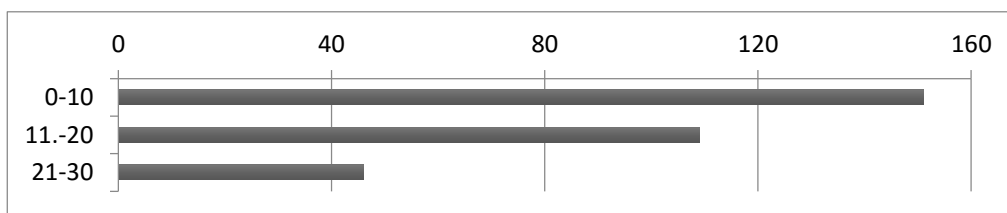
Фарғона геодинамик полигонида zilzilalarнинг гипоцентри 30 км дан ошмаслиги илгари бажарилган тадқиқотлар натижалари ва ҳисоботларида келтирилган бўлиб, энг сўнгги маълумотларни тадқиқ этиш ва бу орқали маълумотларни ўзгармаганлигига ишонч ҳосил қилиш мақсадида сўнгги 3 йил мобайнида қайд этилган, магнитудаси $M \geq 3$ кучга эга жами 331 та zilzilalarнинг гипоцентри бўйича турли чуқурликларга бўлиб ўрганилганда қуйидагича кўриниш ҳосил бўлди:

Тадқиқот майдонида сўнгги 3 йил, 2016-2018 йиллар орасида содир бўлган $M \geq 3$ кучга эга жами 306 та zilzilalar гипоцентрларининг чуқурлик бўйича тақсимланиш тадқиқоти. Zilzilalar гипоцентрини ҳар 5 км бўйича тақсимланганда 6 км дан 10 км гача оралиқда максимал кўрсаткич намоён бўлди (82 та zilzila). Ўртача кўрсаткичлар Ер юзасидан 5 км чуқурликкача ва 11 км дан 15 км гача чуқурликларда (69 та ва 77 та, мос равишда) намоён бўлди. Минимал кўрсаткичлар эса мос равишда 16 км дан 20 км, 26 км дан 30 км ва 21 км дан 25 км гача ($32 \geq N \geq 20$) намоён бўлди (4-расм).



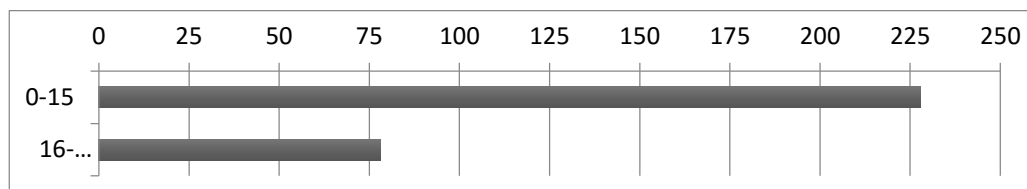
4-расм. Гипоцентрининг ҳар 5 км чуқурликда тақсимланиши диаграммаси

Zilzilalar гипоцентрини ҳар 10 км бўйича тақсимланганда Ер юзасидан 10 км гача оралиқда максимал кўрсаткич (151 та zilzila) намоён бўлди. Минимал кўрсаткичлар эса мос равишда 11 км дан 20 км, 21 км дан 30 км гача (109 та ва 46 та, мос ҳолда) намоён бўлди (5-расм).



5-расм. Гипоцентрининг ҳар 10 км чуқурликда тақсимланиши диаграммаси

Zilzilalar гипоцентрини ҳар 15 км бўйича тақсимланганда Ер юзасидан 15 км гача оралиқда максимал кўрсаткич намоён бўлди (228 та zilzila). Минимал кўрсаткич (78 та zilzila) эса 16 км дан 30 км гача чуқурликда намоён бўлди (6-расм).



6-расм. Гипоцентрнинг ҳар 15 км чуқурликда тақсимланиши диаграммаси

Жанубий Фарғона сейсмоген зонасида 2016-2018 йилларда содир бўлган 306 та зилзилаларнинг гипоцентрларини чуқурликлар бўйича солиштириш натижасида 7-расмда келтирилган кўриниш ҳосил бўлди.

Бундан келиб чиққан ҳолда тадқиқот майдонида содир бўлган зилзилаларнинг гипоцентрларини турли чуқурликлар бўйича таҳлили Фарғона геодинамик полигонидида содир бўлган зилзилалар гипоцентрларини чуқурликлар бўйича таҳлил натижалари билан мос ҳолатда эканлигини кўриш мумкин. Қисман ўзгаришлар эса олинаётган асосий қонуниятдан четга чиқмаслиги келиб чиқади.



7-расм. Зилзилалар гипоцентрлини турли чуқурликлар бўйича тақсимланган кўриниши

Тадқиқот майдонида сўнгги уч йил мобайнида содир бўлган жами зилзилалар (сони 306 та)нинг магнитудалари бўйича тақсимлаб чиқилганда ўрганилаётган майдоннинг сейсмик ҳолати ҳақида ахборот берувчи қисман маълумот олинди (8-расм).



8-расм. Тадқиқот майдонида 2016-2018 йилларда содир бўлган зилзилалар магнитудаси бўйича тақсимланиши диаграммаси

Диаграммага нисбатан тадқиқот майдонида 2016-2018 йилларда содир бўлган зилзилаларнинг кучи бўйича тақсимотида $3 < M < 3.5$ кучга эга зилзилалар устувор ҳисобланади. Бундай кучга эга зилзилалар майдонда содир бўлиб туришида бино ва иншоотларга нисбатан талафотларнинг йўқлиги, баъзи инсонлар тебранишларни сезиши ва баъзи инсонлар эса умуман сезмаслиги билан тавсифланади.

Хулоса ва таклифлар (Conclusion/Recommendations). Таҳлил натижаларидан келиб чиққан ҳолда қуйидаги хулосаларни келтириш мумкин: Тадқиқот ҳудудида содир бўлган зилзилалар сонига кўра Ўзбекистон Республикасининг қолган ҳудудларига нисбатан анча сейсмофаол эканлиги тасдиқланди. Тадқиқот ҳудудининг 1 кв м юзасига тушаётган зилзилалар сони Республиканинг бошқа ҳудудининг 1 кв м юзасида содир бўлган зилзилалар сонидан 5 баробар кўп.

Тадқиқот майдонида содир бўлаётган зилзилаларнинг чуқурлиги 30 км дан ошмайди, лекин Ер юзасидан 15 км гача чуқурлик орасида зилзилаларнинг асосий содир бўлиш чуқурлиги ҳисобланади.

Содир бўлган зилзилаларнинг кучи бўйича тақсимотида майдонда $3 < M \leq 3.5$ кучга эга зилзилалар устувор ҳисобланиб, Сейсмология олимларининг фикрича, кичик кучга эга зилзилаларнинг содир бўлиб туриши кейинчалик кучли ҳамда талафотли бўлган зилзилаларнинг содир бўлмаслиги даражасини ошириб берадиган омиллардан ҳисобланади [1].

АДАБИЁТЛАР

1. Абдуллаев Р.Н., Ишбоев Х.Ж., Ғаниев И.Н., Кушоев А.Р., Чиникулов Х.. Ўрта Осиё геологияси. Тошкент – 2015
2. Геворгян А.А. Изучение геодинамики Ереван-Игдырского сейсмогенного узла. // Современные методы обработки и интерпретации сейсмологических данных: Тез. док. – Материалы XIII международной сейсмологической школы. ФГУБН ФИЦ ЕГС РАН. Обнинск – 2018;

3. Ребецкий Ю.Л., Алексеев Р.С. Поле современных тектонических напряжений Средней и Юго-Восточной Азии. // *Geodynamics and tectonophysics* 2014, Volume 5 Issue 1 Pages 257-290;
4. Безродный Е.М., Туйчиев Х.А., Механизмы очагов сильных землетрясений Узбекистана. “Фан” Тошкент – 1987, 144 стр ;
5. Borman P., Baumbach M., Bock G., Grosser H., Choy G.L. Seismic sources and source parameters. // *NMSOP*. Potsdam 2009, pp 1-98.
6. Джанузаков К.Д., Муралиев А.М., Калмыкова Н.А., Халикова М.А. Центральная Азия. // *Землетрясения Северной Евразии* – 2006. Обнинск – 2012. Стр 108-115;
7. Муралиев А.М. Очаговая сейсмология Тянь-Шаня. // Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. ИС АН РУз Ташкент - 2010
8. Ребецкий Ю.Л. Об особенности напряженного состояния коры внутриконтинентальных орогенов // *Geodynamics and tectonophysics* 2015, Volume 6 Issue 4 Pages 437-466;
9. Сычева Н.А., Юнга С.Л., Богомолов Л.М., Мухамадеева В.А. Сейсмотектонические деформации земной коры Северного Тянь-Шаня (По данным определений механизмов очагов землетрясений на базе сейсмической сети KNET). // *журн. Физика земли* №11 2005, с. 62-78;
10. Ярмухамедов А.Р., Якубов Д.Х., Сатторов А.С. Современная геодинамика Восточного Узбекистана. // “Фан” Тошкент – 1979, 96 стр.;
11. Сбор. науч. раб. // Сейсмогеодинамика области перехода от орогена Тянь-Шаня к Туранской плите. // “Фан” Тошкент – 1986, 139 стр;

Интернет манбаалар

12. www.rcsm.fvv.uz
13. www.seismos.uz



УДК: 553.3.041:553.(495+411)(575.16

Хайитбой ОМОНОВ,

Заместитель Председателя

АО «Ўзбекистон темир йўллари»

E-mail: omonov.1979@list.ru

Хамза АБДУЛЛАЕВ,

Директор АО «Шаргункумир»

E-mail: normurodov.sh@mail.ru

Отабек ЗОКИРОВ,

Профессор Ташкентского государственного
технического университета

E-mail: zokirov-otabek@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ОТРАБОТКИ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Аннотация

В статье изучены и проанализированы геологические факторы, с целью уточнения особенностей формирования перспективных месторождений и участков угля в пределах горных возвышенностях Республики Узбекистан. На данное время основными месторождениями для развития угольной промышленности Республики Узбекистан являются месторождения

(в порядке освоения): Ангрен, Ниш-Баш, Шаргунь, Бойсун, Кугитанг, Санжар и Фангардская площадь. Увеличение объема добычи угля будет осуществляться как за счет модернизации угледобывающих предприятий на основе использования нового горнотранспортного оборудования, так и увеличения их производственных мощностей. Раскрытку угольных пластов на локальные участки производить по критерию оптимального совмещения открытых и подземных работ, что позволит минимизировать капитальные и эксплуатационные затраты.

Ключевые слова: Ангрен, Ниш-Баш, Шаргунь, Бойсун, Кугитанг, Санжар и Фангардская площадь, бурый уголь, каменный уголь и полуантрацит, добыча угля, Шахта Шаргунь, Руган-Рихта, Восточный, Западный, шнекобуровых машин.

FEATURES OF MINING OF COAL DEPOSITS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Annotation

The article studies and analyzes geological factors in order to clarify the features of the formation of promising deposits, ore occurrences and coal sites within the mountain elevations of the Republic of Uzbekistan. At this time, the main deposits for the development of the coal industry of the Republic of Uzbekistan are deposits (in the order of development): Angren, Nish-bash, Shargun, Boysun, Kugitang, Sanjar and Fangarsk area. The increase in the volume of coal production will be carried out both through the modernization of coal mining enterprises based on the use of new mining and transport equipment, and by increasing their production capacities. Cutting of coal seams into local areas is carried out according to the criterion of optimal combination of open and underground works, which will minimize capital and operating costs.

Key words: Angren, Nish-bash, Shargun, Boysun, Kugitang, Sanjar and Fangarsk area, brown coal, coal and semi-anthracite, coal mining, Shargun mine, Rugan-Richta, East, West, auger machines.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИДА ТОШКЎМИР КОНЛАРИНИ ҚАЗИБ ОЛИШ ХУСУСИЯТЛАРИ

Аннотация

Мақолада Ўзбекистон Республикаси тоғ ҳудудларида истиқболли конлар ва кўмир участкаларининг ҳосил бўлиш хусусиятларини аниқлаш мақсадида геологик омиллар ўрганилган ва таҳлил қилинган. Ҳозирги кунда Ўзбекистон Республикасининг кўмир саноатини ривожлантирадиган асосий конлар қуйидагилар (ўзлаштириш каторида): Ангрен, Ниш-Бош, Шаргун, Бойсун, Кухитан, Санжар ва Фангард майдони. Кўмир қазиб олишни жадаллаштириш, янги кон ускуналаридан фойдаланишга асосланган кўмир корхоналарини модернизация қилиш, уларнинг ишлаб чиқариш қувватини кўпайтириш орқали амалга оширилади. Эксплуатация харажатлари ва капитални минималлаштириш, ерусти ва ерости ишларини оптимал бирлаштириш мезонига мувофиқ локал ер участкаларида кўмир катламларини кесиш амалга оширилади.

Калит сўзлар: Ангрен, Ниш-Бош, Шаргун, Бойсун, Кухитан, Санжар ва Фангард майдони, кўнгир кўмир, тошкўмир ва ярим антрацит, кўмир қазиб олиш, Шаргун шахтаси, участкаи Руган-Рихта, Шаркий, Ғарбий, шнек бурғулаш машинаси.

Введение. Недра Республики Узбекистан обладая значительными разведанными и прогнозными запасами угля, имеет все возможности для эффективного их извлечения и использования в целях стабильного обеспечения внутренних потребностей в угольной продукции и развития экспортных поставок. В республике разведаны и разрабатываются запасы 3-х месторождений угля: Ангренского (бурый уголь) в Ташкентской области, Шаргуньского и Байсунского (каменный уголь) в Сурхандарьинской области. Прогнозные запасы угля по Республики Узбекистан (бурый уголь, каменный уголь и полуантрацит) оцениваются в 3032,5 млн.т, промышленные – 2133,1 млн.т. Прогнозные ресурсы угля имеются практически во всех регионах республики, но крупные месторождения расположены в труднодоступных высокогорных районах, где недостаточно развиты транспортные коммуникации и инженерная инфраструктура [1].

Степень изученности проблемы. По итогам работы за 2020 года объем добычи в республике составил около 3,8 млн т угля. Более 93,5% угля добывается открытым способом. Для развития угольной отрасли в Республике Узбекистан, с целью обеспечения энергетической безопасности страны создано акционерное общество (АО) «Узбекуголь» и «Шаргунькумир» (рис.1).

Поставлена задача к 2022 года увеличить объем добычи угля до 5-6 млн т в год. Для достижения поставленных целей по развитию добычи угля АО «Шаргунькумир» целенаправленно и планомерно реализует программу, основанную на:

- модернизации действующих месторождений на основе использования нового горнотранспортного оборудования и увеличения их производственных мощностей на имеющейся инфраструктуре и транспортных коммуникациях;
- создании новых центров добычи угля на месторождениях с благоприятными горно-геологическими и транспортными условиями, с внедрением современных технологий и оборудования, обеспечивающих эффективную разработку месторождений в труднодоступных высокогорных районах;
- совершенствовании трудовых отношений и системы профессиональной подготовки кадров для угледобывающих предприятий;
- формировании научного и проектного обеспечения развития угольной промышленности [2].



Рис. 1. Распределение добычи угля в Республике Узбекистан

Методы исследований. Крупнейшим месторождением бурых углей в Центральной Азии является Ангренское, открытое еще до второй мировой войны. Эксплуатация месторождения началась в 1940 годах и продолжается до сих пор. Ангренское месторождение бурых углей находится на территории Ташкентской области Республики Узбекистан и расположено на расстоянии 110 км к юго-востоку от г. Ташкента в средней части долины р. Ахангаран. На западе граница угленосных отложений находится между селами Карабау и Дукент, на востоке по меридиану села Турк, с севера и юга границами месторождения являются тектонические нарушения (надвиги), проходящие вдоль Чаткальского и Кураминского хребтов, ограничивающих Ангренскую депрессию. Длина месторождения по оси долины составляет около 12,0 км, ширина от 4 до 8 км. Площадь месторождения составляет около 70 км². Характеристика основных параметров угля месторождения Ангрен: зольность – 19,8%, летучие вещества – 17,7%, общая сера – 0,85%, низшая теплота сгорания – 3105 ккал/кг, высшая теплота сгорания – 3356 ккал/кг [3].

Месторождение Шаргунь расположено в Сарыассийском районе, вблизи г. Шаргунь, в 32 км к северу от ближайшей железнодорожной станции Сары-Ассия, от которой до г. Шаргунь проложена железная дорога протяженностью 16 км и шоссейная дорога протяженностью 22 км.

В пределах месторождения выделены участки: Шахта Шаргунь, участки Руган-Рихта, Восточный, Западный.

Месторождение впервые разведан в 1942 году, строительство начато в 1945, разработка в 1958 году.

Характеристика основных параметров угля месторождения Ангрен: зольность – 9,7%, летучие вещества – 17,7%, общая сера – 0,2%, низшая теплота сгорания – 6845 ккал/кг, высшая теплота сгорания – 7031 ккал/кг [3].

Байсунское месторождение расположена в западной и юго-западной частях хребта Байсунтау, приурочена к северо-западному крылу Кетмень-Чаптынской горст-антиклинали, площадь до 460 км² (с учетом экстраполяции угольного пласта до глубины 1800 м).

В пределах площади Байсунского месторождения, состоит: Южный, Центральный, Восточный участки, с разведанными запасами угля.

Характеристика основных параметров угля месторождения Ангрен: зольность – 2 %, летучие вещества – 14%, общая сера – 0,4%, низшая теплота сгорания – 7663 ккал/кг, высшая теплота сгорания – 8048 ккал/кг [3].

Результаты и обсуждение. Концепция освоения месторождений. В связи со сложными горно-геологическими условиями отработки месторождений была определена технологическая концепция их освоения.

Концепция базируется на полноте извлечения угля при минимизации затрат денежных средств.

– на первых этапах предусматривать максимальное, экономически целесообразное использование открытых горных работ как наиболее экономичного, малокапиталоемкого и безопасного способа добычи угля;

– для отработки запасов, нецелесообразных к выемке ни открытым, ни подземным способом, предусматривать специальные способы разработки на основе шнекобуровых машин (ШБМ), комплексов глубокой разработки пластов (КГРП), эрлифтов;

– строительство шахт с системой разработки длинными столбами и применением высокопроизводительного оборудования осуществлять на участках месторождений, позволяющих обеспечить безопасность и экономическую эффективность подземных работ;

- раскройку угольных пластов на локальные участки производить по критерию оптимального совмещения открытых и подземных работ, что позволит минимизировать капитальные и эксплуатационные затраты;
- для энергоснабжения предприятий рассмотреть целесообразность строительства малых модульных ГЭС или ТЭЦ на собственном угле;
- предусматривать минимальную промышленную и социальную инфраструктуру в местах производства работ [4].

Выводы. Основными месторождениями для развития угольной промышленности Республики Узбекистан являются месторождения (в порядке освоения): Ангрен, Ниш-Баш, Шаргунь, Бойсун, Кугитанг, Санжар и Фангардская площадь. Увеличение объема добычи угля будет осуществляться как за счет модернизации угледобывающих предприятий на основе использования нового горнотранспортного оборудования, так и увеличения их производственных мощностей. Раскройку угольных пластов на локальные участки производить по критерию оптимального совмещения открытых и подземных работ, что позволит минимизировать капитальные и эксплуатационные затраты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аммосов И.И., Бурцов Д.Н, Иванов Г.А. и др. «Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР» «Недра» Москва 1968.
2. Омонов Х.А., Мовлонов Ж.Ж., Абдуллаев Х.Н., Очилдиев А.Х. «Актуальные проблемы и перспективы угольной промышленности» Геология и минеральные ресурсы 2/2002 С 29.
3. Омонов Х.А., Абдуллаев Х.Н., Зокиров О.Т., Мовлонов Ж.Ж.. «Концепция развития угольной отрасли Республики Узбекистан до 2030 года» Вестник НУУз – 3/1 2020 С 163.
4. Программа развития отдельных предприятий угольной промышленности Республики Таджикистан на период до 2020 г. Ростов-на-Дону: Ростовгипрошахт, 2015.



Odil ROZIKOV,

UzR Davgeolqo 'mitasi «MRI» DKsining bosh ilmiy xodimi

E-mail // odil.razikov@mail.ru.

Fazliddin ZAYNIDDINOV,

UzR Davgeolqo 'mitasi «MRI» DKsining doktoranti

E-mail // fazil_642@mail.ru.

Zuhra AKBAROVA,

O'zbekiston Milliy universiteti Geologiya va geoinfomatSION tizimlar fakulteti 1-kurs doktoranti

E-mail // akbarova.z.t@mail.ru.

O'zMU dotcenti, g.m.f.n. A.Z.Umarov taqrizi asosida

BASIC MINERAL PROPERTIES AND METALLOGENIC ASSESSMENT OF THE ZARAFSHAN-ALAI BELT

Annotation

The work describes the genetic types and conditions for the formation of gold, tungsten, tin ore, polymetallic, mercury, etc. - individual deposits and ore occurrences. Also indicated are the conditions of occurrence of mineralization, geological-structural position and the peculiarities of the host rocks. When identifying the patterns of the distribution of mineralization of ore regions and provinces of the Zarafshan-Alai metallogenic belt, four types of placement of endogenous mineralization were identified: focal-zonal, belt, nodal and frame-nodal.

Key words: metallogeny, formation conditions, distribution patterns, exocontact of stocks and dikes, gold ore, tungsten, tin ore, mercury, antimony and rare metal deposits, pyritized ores, silicified ores, pyrrhotite, tin minerals: cassiterite, stannite, tillite, galena, molybdenite.

ОСНОВНЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА И МЕТАЛЛОГЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАРАФШАН-АЛАЙСКОГО ПОЯСА

Аннотация

В работе охарактеризованы генетические типы и условия образования золоторудных, вольфрамовых, оловорудных, полиметаллических, ртутных и других - отдельных месторождений и рудопроявлений. Также указанные условиям залегания оруденения, геолого-структурной позиции и особенностям вмещающих пород. При выявлении закономерностей размещения оруденения рудных районов и провинций Заравшано-Алайского металлогенического пояса выделено четыре типа размещения эндогенного оруденения: очагово-зональный, поясовый, узловой и каркасно-узловой.

Ключевые слова: металлогения, условия образования, закономерности размещения, экзоконтакт штоков и даек, золоторудные, вольфрамовые, оловорудные, ртутные, сурьмяные и редкометалльные месторождения, пиритизированные руды, окварцеванные руды, пирротин, минералы олова: касситерит, станин, тиллит, галенит, сфалерит, молибденит.

ZARAFSHON-OLOY KAMARINING ASOSIY MA'DANLILIK XUSUSIYATI VA METALLOGENIK BAHOLASH

Annotatsiya

Ishda oltin, volfram, qalay rudasi, polimetall, simob va boshqalar hosil bo'lishining genetik turlari va shartlari – alohida konlar va ma'danli zonalar, ularning paydo bo'lishi tasvirlangan. Shuningdek, minerallashuvning yuzaga kelish shartlari, geologik-strukturaviy holati va aralash jinslarning o'ziga xos xususiyatlari ko'rsatilgan. Zarafshon-Oloy metallogenik kamari bo'ylab tarqalgan ma'danli zonalar va maydondagi minerallashuv qonuniyatlarini aniqlashda endogen mineralizatsiyaning to'rt xil tarqalishi aniqlandi: fokal-zonali, kamar, tugunli va ramka-tugunli.

Kalit so'zlar: metallogeniya, shakllanish sharoiti, tarqalish qonuniyatlari, zaxiralar va to'g'onlar, oltin rudasi, volfram, qalay rudasi, simob, antimonit va noyob metall konlari, piritlangan rudalar, kvartslashgan rudalar, piroitin, qalay minerallari: kassiterit, stanin, tillit, galenit, molibdenit.

Kirish. Tyanshanning ma'danli rayonlarida rangli, nodir, radioaktiv va asl metallar konlarining apogranitli, pegmatitli, greyzenli, plutongen-gidrotermal, vulkanogen-gidrotermal va vulkanogen-cho'kindili formatsiyalarining juda ham turli-tumanligi aniqlangan.

- **Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili (Literature review).** Endogen ma'danlashuvning magmatizm bilan aloqasiga oid masalalar ko'plab tadqiqotchilarning ishlarida ko'rib chiqilgan. X. M. Abdullayev tomonidan O'rta Osiyoning endogen nodir metalli ma'danlashuvning intruziyalar bilan genetik aloqasi asoslab berilgan. Keyingi yillarda olib borilgan petrologik, mineral-geokimyoviy va boshqa tadqiqotlar bilan X. M. Abdullayev, I. X. Xamroboyev, X. N. Boymuxamedov va boshqa geolog olimlarning ko'plab g'oyalarining to'g'riligi tasdiqlangan.

Magmatik komplekslar, metallogenik provinsiyalar va ma'danli rayonlarni geologik-geofizik va geokimyoviy o'rganish masalalari xilma-xil bo'lib, hozirga qadar bahs-munozarali bo'lib qolmoqda. Ma'danlashishning magmatizm bilan bog'liqlik masalasi yetarli darajada o'rganilgan ma'danli rayonlar mavjud. Ularni umumlashtirish endogen ma'danlashishning uchta guruhi, ya'ni: plutongenli, vulqonogenli va metamorfojenli konlar mavjudligini qayd etishga imkon beradi. Skarn-sheyelitli, skarn-molibdenit-sheyelitli formatsiyalarning Chaqilkalan tog'larining granodioritlari bilan, apogranit-kassitritli, greyzen-kassitritli, kvarts-kassitritli formatsiyalarni Quljuqtov, Zirabuloq-Ziyovuddin, Chaqilkalan-Qoratepa tog'larining leykokratli granitlari bilan,

skarn-polimetalli, mis-molibdenli, kvars polimetalli formatsiyalarni diorit-granodiorit tarkibli kichik intruziyalar bilan, kvars-adulyar-oltin ma'danli, oltin-kumushli va kolchedan-polimetalli formatsiyalarni vulqonogen hosilalar bilan va boshqa rayonlar bilan uzviy assotsiatsiyasi va vaqt bo'yicha aloqasi aniqlanmoqda. Ma'danli rayonlarning endogen ma'danlashuvi formatsion qatorlarni hosil qilgani holda biridan ikkinchisiga o'tadi, skarn-magnetitlar magnetitlarga, magnetit-gematitlarga; skarn-polimetallilarni kvars-polimetallilarga va karbonat-polimetallilarga, skarn-sheylitlarni skarn-sheylit-sulfidli, kvars-oltin ma'danilarni kvars-karbonat-oltin ma'danilarga va karbonat-oltin-kumushli o'tishi kuzatiladi. Ajratilgan va formatsiyalarning boshqa qatorlari magmatik komplekslar (formatsiyalar) bilan assotsiialashgan holda endogenli ma'danlashishning formatsion turlarini tashkil qiladi, volfram, qalay, oltin, mis va boshqalar kiradi.

- **Tadqiqot metodologiyasi (Research Methodology).** Formatsiya qatorlari va endogen ma'danlashuvning formatsion turlari makon va vaqt bo'yicha bo'shashib, ma'danli rayonlar va provinsiyalarni hosil qiladi. Buni geologik tuzilishi, struktura-formatsion zonalarining rivojlanish tarixining o'ziga xosligi bilan izohlash mumkin. Xususan, Chaqilkalan tog'laridagi skarn-sheylitli, skarn-sheylit-sulfidli, kvars-sheylit-sulfidli formatsiya qatorlari granodioritli komplekslari bilan Chaqilkalandan Ziyovuddingacha sheylitli ma'danli rayonni, keyinchalik esa nodir metalli metallogenik provinsiyani hosil qiladi.

- **Tahlil va natijalar (Analysis and results).** Zarafshon-Oloy kamari o'rta va kechki karboning burmalanish fazalari bilan bog'liq. Tektonik harakatlar paleozoy oxirida ushbu egikliklarning tutashishiga va kechki gersin burmalanish zonalarining shakllanishiga olib kelgan. O'zining metallogenik mohiyati bo'yicha I.X.Xamroboev (1958), "mufassal (skvoznoy)" nodir metalli va oltin ma'danli ixtisoslanishning yetakchi ahamiyati bo'yicha qo'shni Zarafshon-Turkiston zonasiga o'xshash deb aytgan [1]. O'rganilayotgan hudud Zirabuloq-Qoratepa qalay-volframli kamarga tegishli bo'lib, uning doirasida skarn-ma'danli konlar va volfram molibden, qalay, oltin-kumushli va polimetalli ma'danlashish namoyonlari aniqlangan.

Ma'danli rayonlar va provinsiyalarda endogen ma'danlashishning joylashish qonuniyatlarini aniqlashda X.N.Boymuxamedov (1987) tomonidan to'rt turi ajratilgan: 1. o'choq-zonalli; 2. kamarsimon; 3. tugunli; 4. karkas (qobirg'a)-tugunli [2].

Joylashishning o'choq-zonalli turi konlarning skarn-magnetitli, skarn-sheylitli, skarn-molibdenit-sheylitli, skarn-sulfidli-oltin-misli, skarn-polimetalli, greyzen-nodir metalli va boshqa formatsiyalarni hosil qiladi. Ular makon va genetik jihatdan yirik batolitli granitoidli hosilalar bilan bog'langan (Zirabuloq, Qoratepa batolitlari).

Kamarsimon joylashish turi nodir metalli-pegmatitli, gidrotermal-qalay ma'danli-oltin ma'danli, simob-surmali va boshqa formatsiyalar uchun tavsiflidir. Intruzivli massivlar va tegishli ma'danlashishlar II-chi va III-chi tartibdagi burmalanish strukturalarga, shuningdek yoriqlar zonasiga bo'ysungan holda Zarafshon-Oloyning (geologik rivojlanish tarixidan kelib chiqqan holda) magmatizm xarakteri va metallogeniya'sining o'ziga xosligidan ma'danli kamarni hosil qilgani holda o'nlab, ba'zan esa yuzlab chaqirimlarga cho'zilib ketgan va foydali qazilmalarning ma'lum turlariga ixtisoslashgan.

Joylashishning tugunli turi qo'rg'oshin, rux, mis, oltin, flyorit va mineral xom ashyoning boshqa turlarining skarn-gidrotermal, gidrotermal, vulkanogen-gidrotermal konlari uchun tavsiflidir. Ma'danli rayonlarda, ular katta bo'lmagan intruziyalar va turli tarkibdagi daykalar, vulqonli shtoklar va boshqa hosilalar bilan uzviy assotsiatsiyalangan.

Karkas (qobirg'a)-tugunli joylashish turi rangli, nodir va asl metallarning plutogen-gidrotermal va vulkanogen-gidrotermal konlari uchun tavsiflidir. Ular chuqur yoriqlar, burmalanish strukturalarining kichik intruziyalari, daykalar hamda vulqonli markazlar va apparatlari joylashgan yoriqlar bilan kesishish uchastkalarida joylashadilar.

Volfram (sheylit) metallogeniya'si. Skarn-ma'danli konlarning sanoat turlari, ularning struktura-teksturaviy o'ziga xosligi Ingichka, Qoratepa, Yaxton va muvofiq tarzda Zarafshon-Oloy metallogenik kamarining Zirabuloq-Ziyovuddin, Qoratepa va Chaqilkalan ma'danli komplekslarida joylashgan boshqa konlarda ko'rib chiqilmoqda.

Mineral tarkibi bo'yicha ma'danlarning asli sheylitli va sheylit-sulfidli turlari ajratilgan, oxirgisi orasida ma'danlarning sheylit-molibdenitli, sheylit-pirrotin-xalkopiritli, sheylit-galenit-sfaleritli mineral assotsiatsiyalari ajralib turadi.

Sheylitli ma'danlar hosil bo'lish shart-sharoitlari bo'yicha eng ertangi bo'lib, ular konlarda turli jadallikda namoyon bo'ladi. Asli sheylitli ma'danlar ustida sheylit-sulfidli yoki skarn-sulfid-nodir metalli ma'danlar joylashgan.

Sheylit-sulfidli turdagi ma'danlarda miqdoriy nisbatda sheylit-pirrotin-xalkopiritli ma'danlar assotsiatsiyasi ustunlik qiladi, xalkopirit monomineralarida ikkilamchi o'zgargan zonlarda oltin, shiflarda ularning mayda yakka donachalari aniqlangan. Ular makon bo'yicha asli sheylitli turdagi ma'danlardan kengroq rivojlangan va skarnli jismlar chegaralari bilan doimo ham mos kelmaydi, ko'plab hollarda asosan ularning tashqarisiga, endo- va ekzogen tomonga chiqishi kuzatiladi. Ularda aralashmalar ko'rinishida oltin, kumush, xalkopiritdagi tellur, sheylit, pirrotindagi vismut qayd etiladi. Muallifi O.T.Roziqov va boshqalar (2015) tomonidan amalga oshirilgan statistik tahlil natijalariga ko'ra, bunda skarnli yotqiziqlar va oreol zonaning barcha pozitsiyalari uchun W, Mo, Bi, Ag, Zn, Cu, Sn larning ijobiy korrelyatsion aloqasi tavsiflidir, shu bilan birga barcha pozitsiyalarda ijobiy korrelyatsion aloqaga ega bo'lgan juftlar, elementlar guruhi ajratilgan bo'lib, ularning variatsiya koeffitsiyentlari o'zaro juda yaqin [3].

Sheylit-galenit-sfaleritli, greyzenlashgan jinslarda, shuningdek skarn ma'danli jismlarning osma yonlaridagi marmarlarda mayda tomir va tomirchalar qayd etilgan. Ularning Qoratepa, Ingichka, Yaxton va Timning apomagnezial ohaktoshli skarnlarida ahamiyatli to'planishi aniqlangan. Kattasoy yoriqligi (Ingichka, Tim) bilan bog'langan ma'danlarning sheylit-galenit-sfaleritli assotsiatsiyasining to'planishi aniqlangan. Sheylit-galenit-sfaleritli ma'danlardagi galenitda 400 g/t. sfaleritda 100 g/t dan ortiq kumush elementlari-aralashmalari, shuningdek 0,01-0,001% vismut va qalay aniqlangan. Bu kabi mayda tomirchalar, daykalarning skarn jismlarini kesib o'tgan holda, oltin ma'danlashish mavjud apogranitli ma'danlarni hosil qiladi.

Qalay metallogeniya'si. Biz tomondan o'rganilayotgan region (Zirabuloq - Ziyovuddin, Chaqilkalan-Qoratepa va Quljuqtov ma'danli komplekslarda) doirasidagi cho'kindi-metamorfik jinslar orasida gidrotermal o'zgargan laporitlar, dioritli porfirilar, granodiorit-porfirlarning daykalari keng rivojlangan bo'lib, ularda kasseterit, molibdenit, sheylit, oltin va boshqa mineralarning tarqoq hol-holliklari uchraydi.

Biroq, kasseteritning sanoat miqyosidagi to'planishlari faqat o'zgargan laporitlarda (Lapas) aniqlangan. Zohiran, daykalar ohaktoshlardagi darzliklar bo'yicha oqayotgan eritmalardan ajralib tushayotgan qalay, ularni cho'ktirgan bo'lishi kerak. O'zgargan dolomitlarda (Qo'chqorli, Qiz qo'rg'on, Qizil Gura, Kaltasoy va Lapas) kasseteritning katta ajralishlari aniqlangan. Ketmonchi, Qutchi, Qoramasjid va Burgut pegmatit tomirlarida kasseteritning katta bo'lmagan miqdorlari qayd etilgan.

Kichik va yirik uzilmali buzilishlar asosiy ma'dan qamrovchi va ma'danni nazorat qiluvchi strukturalar bo'lib hisoblanadilar va quyidagi qalay ma'danli formatsiyalar ajratiladi: pegmatitli, kassetitir-kvarsl, karbonat-kasseteritli formatsiyalar (Changali, Qarnob, Lopas, Oltin qazg'on va Karmana konlari), shuningdek kvarsl tomirlar bilan bog'langan bir qator mayda namoyonlar.

Qalay-surma metallogeniya. Zirabuloq tog'laridagi Kaltasoy ushbu ma'danlanish formatsiyasining yaqqol misoli hisoblanadi. U nordon tarkibli jinslardan tashkil topgan, Zirabuloq intruziv massivining janubi-g'arbiy qismi tomon cho'zilgan. Bevosita ma'dan qamrovchi jins bo'lib, o'zgargan (skarnlangan, kvarslashgan) dolomitlar, ohaktoshlar va slanetslar hisoblanadi.

Gidrotermal eritmalardan ajralgan qo'rg'oshin-surma ma'danlar yotqiziqlari, uzilmalarning antikalinal strukturaning gumbaz qismidagi qiya tushuvchi darzliklar bilan birlashish joylarida sodir bo'lgan.

Simob metallogeniya. Zonaning sharqiy qismida (Tojikiston Respublikasi) surma va simob konlari ma'lum, indikatorli darzli surma-simob mineralizatsiyasi (Oltinovul va b.) Chaqilkalan-Qoratepa, Zirabuloq-Ziyovuddin orqali Quljuqtov tog'lariga qadar shimoli-g'arb tomon yana 700 km. masofada kuzatiladi. V.G.Garkovets (1971), O.T.Razikov va b. (2017) tomonidan aniqlangan Quljuqtov simobi S-D₁ karbonatli yotqiziqlar orasida joylashgan bo'lib, kesib o'tuvchi va qisman ekranlangan turlarga tegishli [4,5].

Biz ko'rib chiqayotgan Zarafshon-oloy metallogenik kamarda simob ma'danlanish zonalarida magmatizm yaxshi namoyon bo'lmaydi, ba'zan andezitli porfirritlar, lamprofirritlar va kvarsl porfirritlar daykalari uchraydi. Kinovarning barcha ma'dan namoyonlari tektonik buzilishlar bilan, shuningdek ulardan yoyilgan darzliklar, maydalanish zonalar, brekchiyalanish va jinslarning o'ta darzlanishi bilan nazorat qilinadi. Ma'dan qamrashga eng qulay jinslar bo'lib dolomitli ohaktoshlar va ohaktoshlar hisoblanadi. Simobli ma'danlanish kamroq miqdorda slanetslar va qumtoshlarda uchraydi. Ma'danli maydon doirasidagi barcha turdagi ma'dan qamrovchi jinslar gidrotermal o'zgarishlarga uchragan.

Simob genezisi bo'yicha bir qancha qarashlar mavjud. V. P. Fedorchuk va b. (1968) o'z ishlarida quyidagilarni qayd qiladi: "simob-surma konlari genetik jihatdan uch guruhga bo'lingan: 1. Asli gidrotermal – variss yoki kimmeriy yoshidagi burmalangan viloyatlar uchun tavsifli bo'lgan boshqa endogen konlar bilan uzviy bog'langan yalpi surmali; 2. Aynan termali - uzoqda joylashgan, monometalli simobli yoki surmali. Ular platformali strukturalarning aktiv (turli yoshdagi) zonalar doirasida shakllanadi; 3. Subvulqonogen - ko'proq hozirgi yoki yaqin vaqtdagi vulqon faoliyatida rivojlangan rayonlar uchun odatiy hisoblanadigan monometalli simob [6].

Boshqa elementlar metallogeniya. Metallogenik belgilar hali ko'p o'rganilmagan, biroq istiqboli juda yaxshi bo'lgan bazit-ultrabazitli zonalar nikelli, skarn-temir ma'danli, misli, kamyob metalli (pegmatitlar) volframli, qo'rg'oshin-ruxli mineralizatsiya namoyonlari bilan aniqlanadi.

Zonaning bazit-ultrabazitli jinslari kamariga tegishli bo'lgan peridotit-norit-gabbro formatsiyasining Quljuqtov intruzivi, Toshqazg'on grafit-nikel-kobalt koni bilan bog'langan.

Tarkibida nikel miqdori 0,3-1,5% ni tashkil qiluvchi, qalinligi 20 m ga yaqin bo'lgan hol-hol pirrotin-xalkopirit-pentlandit ma'danlar ochilgan V. G. Garkovets (1971) G'arbiy O'zbekistonning ultrabazit-bazitli massivlarini petrokimyoviy tahlillari asosida R. Oxunjonov va b. (2015) tomonidan Quljuqtov tog'larining ultrabazit-bazitli intruzivlarining magmatik eritmalarini kelib chiqishi boshqalardan ajralib turuvchi magma manbaiga va G'arbiy O'zbekistondagi bu kabi massivlardan farq qiluvchi ma'danlilikka ega. Bu yerda magma manbai ancha chuqurda [7]. Shundan kelib chiqqan holda Quljuqtov tog'larining bazit-ultrabazitlari boshqa, Transosiyo zonasida birlashadigan, genetik tarmoqqa ega deb I. X. Xamroboyev (1991) ishlarida ko'rsatib o'tilgan [8].

- **Xulosa va takliflar(Conclusion/Recommendations).** Zarafshon-Oloy metallogenik kamarni prognoz qilish va istiqbolli maydonlarini ajratish jarayonida Chaqilkalan-Qoratepa, Zirabuloq-Ziyovuddin va Quljuqtov ma'danli komplekslarda geologik asosda va O'zbekistonning foydali qazilmalari xaritasi asosida oltin, volfram, uran va boshqa elementlarga oid istiqbolli eritmalarining elektron prognoz qilish xaritasi tuzilgan. Statistik tahlilda 10 dan ortiq geologik omillar (chuqurlik bo'yicha tuzilishi, intruziv hosilalar, geologik-strukturaviy xususiyatlar, ma'danlashishning to'planish shart-sharoiti, mineral tarkibi, petrografik va petrologik tahlillar natijalari, GQllari uslubiyati, mineral-xom ashyo iqtisodiyoti va b.). Statistik metallogenik tahlil uchun F. A. Usmanov (2005), S. T. Maripova (2007), L. R. Sodiqova (2016) tomonidan ishlab chiqilgan ArcGIS muhitidagi algoritmlar va dasturlarni uyg'unlashtirish uslubiyatidan foydalanilgan [9,10,11]. Modellashirish zamonaviy kompyuter GIS-texnologiyalari yordamida amalga oshirilgan va bashoratlangan maydonlar tavsiya etilgan, shu maydonlarda burg'ilash ishlari bo'yicha ijobiy natijalar olindi.

ADABIYOTLAR

1. Xamrabayev I.X. Magmatizm i postmagmaticheskiye protsessi v Zapadnom Uzbekistane. - Toshkent, izd-vo AN UzSSR, 1958, 471b.
2. Baymuxamedov X.N. Zakonomernosti razmesheniya i prinsipi otsenki endogennoy orudneniya rudnix rayonov. // V sb.: Voprosi geologii i metodiki razvedki mestorojdeniy poleznix iskopyayemix. - Toshkent, TashPI, 1987, b.13-17.
3. Razikov O.T., Islamov B.F. Osobennosti korrelyatsionnyx svyazey elementov v oreolax volframovix mestorojdeniy Zapadnogo Uzbekistana. V sbornike «Aktualniye problemi geologii, geofiziki i metallogenii» Toshkent AN RUz. institut geologii i geofiziki, 2015, b.223-225.
4. Garkovets V.G. Strukturno-metallogenicheskoye rayonirovaniye i perspektivi nekotoryx vidov endogennoy orudneniya Uzbekistana. -Toshkent, doklad predstavlen na soiskaniye uchenoy stepeni kandidata geologo-mineralogicheskix nauk po sovkupnosti opublikovannix rabot. 1971, 75b.
5. Razikov O.T. va b. O faktorax rudolokalizatsii rtutnix obrazovaniy v Uzbekistane - kak osnova prognoza perspektivnix ploshadey. // «XIII Mejdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya». «Noviye idei v nauke o zemle» M.: 2017. - b.237-238.
6. Fedorchuk V.P. va b. Metallogeniya rtuti i surmi Tyan-Shanya. // Sbornik trudov Metallogeniya Tyan-Shanya. Frunze: Izdatelstvo «ILIM», 1968. b.297-299 (301).
7. Axundjanov R., Zenkova S.O., Karimova F.B. Otlichitelniye cherti ultrabazit-bazitovix intruzivov razlichnoy rudonosnosti (Zapadny Tyan-Shan). // Geologiya i mineralniye resursi. -2015. - № 3, b.11-26.

8. Khamrabaev I.KH., Usmanov F.A., Seiduzova S.S. Metallogeny and deep structure of West Tien-Shan lithosphere. // Global tectonic and metallogeny. - 1991/ Vol.4. - №1, 2. p. 85-95.
9. Usmanov F.A. Statisticheskaya metallogeniya: zadachi, metodi i zakoni. // Geologiya i mineralniye resuri. 2005, №2, b.37-45.
10. Maripova S.T. va b. Kompyuterniye texnologii pri poiske i prognoze mestorajdeniy poleznix iskopayemix Uzbekistana // Geologiya i mineralniye resursi. - Toshkent, 2007, №5, b.110-118.
11. Sadikova L. va b. Regional metallogenic analyst issuing mathematical statistics method (Nurata region, Uzbekistan) // International Journal of Geology, Earth and Environmental Sciences. Centre for info Bio Technology. Jaipur, India, May-August 2016, -Volume 6 Number 2. -p. 111-115.



УДК: 314.146:314.554(575.1)

Муаззам САБИРОВА,
Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти
E-mail: mua1993.10@mail.ru
Қахрамон САБИРОВ,
Ўзбекистон Миллий университети мустақил тадқиқотчиси
E-mail: qaxramon_7333 @bk.ru

ЎЗМУ профессори, д.ф.д. З.Н.Тожиева тақризи асосида

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АҲОЛИСИДА АЖРАЛИШ ЖАРАЁНИ ВА УНГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ ОМИЛЛАР Аннотация

Давлатларнинг асосий бўғини бўлмиш оила ва унинг мустақамлиги ҳозирги вақтда энг муҳим масалалардан бўлиб келмоқда. Ажралиш жараёни ва уни ҳал этиш давлат олдидаги энг муҳим долзарб муаммоларидан биридир. Мақолада демографик жараёнлардан бири ажралиш жараёни, динамикаси, демографик таркибдаги ўзгаришлар ва унга таъсир этувчи омиллар таҳлил қилинган. Демографик жараёнларнинг ҳудудий тафовутлари, никоҳ ва ажралиш жараёнларининг механизмларини такомиллаштириш ва бошқаришга таъсир этувчи омиллар изоҳланган. Республика аҳолисида ажралиш жараёни ва ундаги ўзгаришларнинг илмий таҳлил натижалари ГИС технологияси асосида моделлаштирилган.

Калит сўзлар: демографик жараён, оила институти, демографик таркиб, никоҳ, ажралиш, туғилиш.

THE PROCESS OF DIVORCE IN THE POPULATION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN AND THE FACTORS INFLUENCING IT

Annotation

The family and its stability, which is the main link between states, is one of the most important issues today. The divorce process and its resolution is one of the most important issues facing the state. The article analyzes one of the demographic processes, the process of separation, dynamics, changes in the demographic structure and the factors influencing it. Territorial differences in demographic processes, factors influencing the improvement and management of the mechanisms of marriage and divorce processes are explained. The results of scientific analysis of the process of separation and changes in the population of the republic are modeled on the basis of GIS technology.

Key words: demographic process, family institution, demographic composition, marriage, divorce, birth

ПРОЦЕСС РАЗВОДА У НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА НЕГО Аннотация

Семья и ее стабильность, которая является основным звеном между государствами, сегодня является одним из важнейших вопросов. Бракоразводный процесс и его разрешение - одна из важнейших задач, стоящих перед государством. В статье анализируется один из демографических процессов, процесс выделения, динамика, изменения демографической структуры и факторы, влияющие на нее. Объясняются территориальные различия демографических процессов, факторы, влияющие на совершенствование и управление механизмами брачно-бракоразводных процессов. Результаты научного анализа процесса обособления и изменения населения республики моделируются на основе технологии ГИС.

Ключевые слова: демографический процесс, институт семьи, демографический состав, брак, развод, рождение.

Қириш. Жаҳоннинг ҳар қайси бурчагига бормаиллик, оила жамиятнинг асосий бўғини сифатида намоён бўлади. Оила муҳим компонент бўлиб, у инсон ва жамият ижтимоий капитали ривожланишини ўз - ўзидан белгилаб беради. Бундан кўриниб турибдики, оила энг мустақам институт сифатида тараққий этиши лозимдир. Буларнинг исботи сифатида “Оилаларнинг Еттинчи Бутунжаҳон конгрессида (Сидней, 2013 йил, май) оила соғлом иқтисодиётнинг шаклланиши мамлакатни раванқ топиши сифатида кўриб чиқилган”[6].

Дунёда жуда кўп ривожланган мамлакатларни қамраб олаётган инқироз туфайли янада оилага бўлган эътибор тобора кучайиб бормоқда. Бу борада оила институтларини ташкил этиш, ҳар бир демографик жараёнларни ўрганиш уларни таҳлил қилиш, оила-никоҳ муносабатларини мустақамлаш, оилавий кадрятларни асраб қолиш, ҳозирги кун оиласининг ижтимоий-иқтисодий функцияларини янада ривожлантириш, демографик жараёнларни бошқариш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Ўзбекистонда оилани мустақамлаш уни ягона институт сифатида ривожлантириш, оиланинг кадрини унинг қанчалик муқаддас эканлигини ёшлар тафаккурига сингдириш мақсадида бир қатор чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Бунинг исботи сифатида “Ўзбекистон Республикасида оила институтини мустақамлаш концепцияси”да “оиланинг демографик ривожланишидаги ўзгаришлар, оилаларда ажралишлар сонининг тобора ўсиб бораётганлиги, мазкур соҳада салбий тенденциялар ва муаммолар сабабларини асословчи тадқиқотлар ўтказилиши”[7]. га алоҳида эътибор қаратилган.

Асосий қисм. Ажралиш ҳодисаси бир лаҳзалик ҳодиса сингари амалга оширилиши мумкин лекин унинг оқибатлари эса бир умр инсон ҳаётида ўчмас из қолдириши мумкиндир. Ёмғир ёғиб ўтиши бир онлик ҳодисадир, лекин унинг талафотлари қандай бўлиши ҳеч кимга аён эмасдир.

Оилаларнинг қанчалик мустаҳкамлигида унинг барқарорлигида никоҳ сингари ажралиш ҳодисаси ҳам муҳим жараёнлардан биридир. Никоҳни рўйхатга олиш каби ажралишни ҳам расмийлаштириш давлат назорати остида амалга оширилади. Ажралиш эр-хотиннинг ҳаёт давридаги никоҳни бекор қилиши ҳисобланади. Ўзбекистон Республикаси Оила кодексига мувофиқ никоҳни бекор қилиш эр-хотиндан бири ёки иккаласининг аризасига биноан суд идоралари ва вояга етмаган болалари бўлмаган эр-хотиннинг ўзаро розилиги бўлганда фуқаролик ҳолати далолатномаларини қайд этиш органлари (ФХДЁ) томонидан расмийлаштирилади.

Маълумки, “XX асрнинг иккинчи ярмига қадар ўзбек оилаларида ажралиш ҳоллари жуда кам бўлган. Оила - никоҳ инсон ҳаётидаги энг муқаддас ижтимоий ҳодиса бўлиб, у жамият томонидан, ислом ақидалари, урф - одатлар, қадриятлар орқали жуда қадрланган. Никоҳнинг бекор этилиши эса қораланган. Ислонда талокни оиланинг бузилиши Тангри суймаслиги таъкидланади” [5]. Никоҳнинг пок бўлиши унинг қанчалик қадр-қимматга эга бўлганлигини, оилалардаги демографик жараёнлар орқали ҳам кўришимиз мумкин.

Оила институтини мустаҳкамлигига жуда катта таъсир этувчи ажралиш ҳодисаси ҳозирда энг долзарб ечим топиш керак бўлган муаммолардан биридир. Никоҳ қайд этилгандан сўнг зудлик билан оз фурсатда ажралиш учун ариза топширишмоқда. Бунинг омилларидан бири бу ёш келин-куёвдан бирининг касал эканлиги. Тўйдан сўнг ошкор бўлиши натижасида эса қизнинг ҳаёти барбод бўляпти. Оила муқаддас даргоҳ, оиланинг бузилиши оқибатида жуда катта ноҳушликлар келиб чиқмоқда. Оилада ажралиш бўлмаслигини олдини олишда катталарнинг ҳиссаси жуда каттадир.

Ҳозирги даврга келиб, глобаллашув жараёнида, техника технология билан биргаликда ёшларимизнинг ҳам оилани режалаштириш, никоҳ ёшининг тобора кўтарилиб бораётганлигининг гувоҳи бўлишимиз мумкин. Никоҳ ёши кўтарилса ҳам ажралиш ҳолатлари фаолдир.

1-жадвал

Вилоятлар	Жами		Шаҳар		Қишлоқ	
	аёллар	эркаклар	аёллар	эркаклар	аёллар	эркаклар
Ўзбекистон Республикаси	22,8	26,4	22,9	26,7	22,7	26,3
Қорақалпоғистон Республикаси	24,4	27,4	25,0	28,0	23,9	26,9
вилоятлар:						
Андижон	22,5	26,4	22,5	26,5	22,5	26,3
Бухоро	22,8	25,2	23,3	25,9	22,6	24,9
Жиззах	23,4	27,0	23,4	27,0	23,3	27,0
Қашқадарё	22,8	26,8	23,1	27,1	22,6	26,6
Навоий	23,2	26,3	23,4	26,4	23,1	26,1
Наманган	22,0	25,9	21,7	25,8	22,5	26,1
Самарқанд	22,3	26,1	22,4	26,3	22,2	26,1
Сурхондарё	23,3	27,0	23,6	27,2	23,2	26,9
Сирдарё	23,5	27,4	23,7	27,4	23,4	27,4
Тошкент	23,2	26,9	23,6	27,0	23,0	26,8
Фарғона	22,0	26,0	22,1	26,2	21,9	25,7
Хоразм	23,1	25,5	23,6	26,1	22,8	25,2
Тошкент ш.	23,2	27,1	23,2	27,1	-	-

Ўзбекистон Республикасида биринчи марта никоҳланувчиларнинг ўртача ёши (2019 йилда; ёш)

Манба: Ўзбекистон Республикаси Давлат статистика қўмитаси маълумотлари асосида тузилган.

Аҳолининг демографик жараёнлардаги ўрнига унинг яшаш шароити (шаҳар ёки қишлоқ) ўз таъсирини кўрсатади. Никоҳ ёшининг шаҳар ва қишлоқ ҳудудларида турли хил бўлиши бизга маълум. Шаҳар жойларида аёлларнинг никоҳ қуриш ёши қишлоқ жойларига нисбатан турли хил. Масалан, жанубий ҳудудлардан бири демографик жараёнларда фаол бўлган ҳудудлардан бири Қашқадарё вилоятида шаҳар жойларида истиқомат қилувчи аёллар ва эркакларга нисбатан қишлоқ жойларида никоҳ қуриш ёши нисбатан кичик. Статистик маълумотларга қўра, туғилиш ва никоҳ жараёнлари фаол бўлган ҳудудда ҳам аёлларда энг кўп никоҳ қуриш ёши 20-24 ёш оралиғида эканлигининг гувоҳи бўлди. Бу маълумотлардан кўриниб турибдики, қизларнинг нисбатан бандлик даражасини ошганлиги, маълумотлилик даражасининг ошганлиги сабабли никоҳ ёшининг кўтарилишига олиб келмоқда, десак тўғри бўлади. Қизларнинг 25 ёшдан кейин турмуш қуришлари демографик жараёнларга ўз таъсирини кўрсатмоқда. Эркакларда ҳам қишлоқ жойларига нисбатан шаҳар жойларида эркак кишининг никоҳ қуриш ёши нисбатан баланд. Эркакларнинг никоҳ жараёнига киришишлари шаҳарда вақт ўтгани сайин кўтарилиб бораверади. Бунинг сабаблари эса эркак кишининг уйланиш харажатларини амалга ошира олиши учун унинг иш билан таъминланганлик ҳолати каби омиллар яққол таъсирини кўрсатади. Бундан келиб чиқиб никоҳ жараёни ҳам шаҳар ва қишлоқ аҳолисида жуда катта фарқ борлиги сезилади.

Статистик маълумотларга эътибор қаратсак, Республикада 2019-йилда жами никоҳланганлар сони шаҳар жойларда 145.800 тани, қишлоқ жойларда эса 165.600 тани ташкил этмоқда. Шаҳар ва қишлоқ жойларидаги тафовутлар жуда катта бўлса-да, аммо шаҳар жойларида ажралишлар миқдори юқоридир.

Шаҳар жойларда аҳолининг яшаш шароитидан бошлаб, унинг оилага нисбатан қарашлари ҳам умуман ўзгача. Оиланинг қанчалик муқаддас эканлиги, унинг бир кўрғон каби мустаҳкам бўлишини сингдириш сабабли оила институтини мустаҳкамлаш концепсияси қабул қилинди.

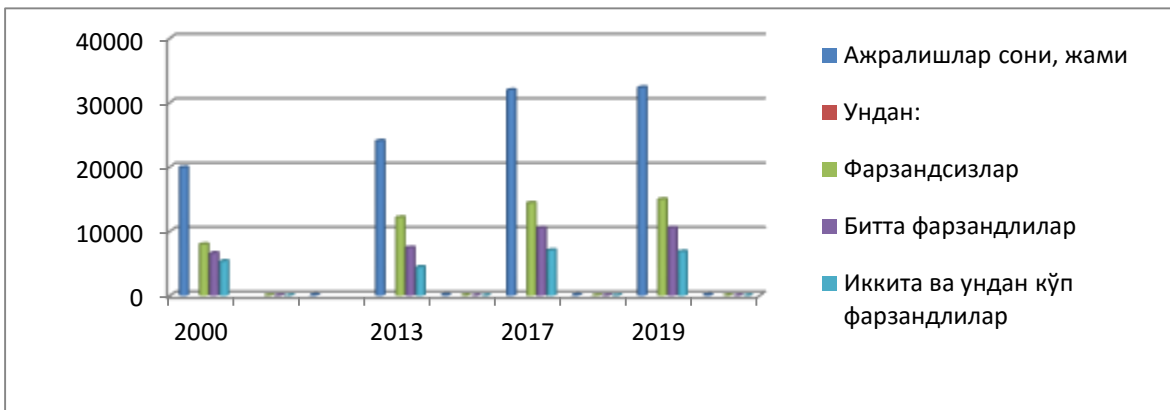
Таҳлил ва натижалар. Кўп асрлар давомида никоҳ амалда бузилмас эди. Ажралишлар фақат алоҳида, масалан, меъёрли никоҳ, муносабатларга ноқобиллик ҳолларида йўл қўйиларди. Баъзи мамлакатларда масалан, Испанияда

ажралиш ҳуқуқини тан олмайдилар. Ирландияда 1986 йилги референдумда кўпчилик ажралишга қарши овоз берди. Қатор мамлакатларда 60-йиллар ўрталарида ажралишлар ҳақида дастлабки мустақил конунлар қабул қилинган эди. Европа давлатларида ўтказилган кўпгина тадқиқотлар шуни кўрсатдики, туғилажак болаларнинг 40 фоизга яқини ўз ҳаётининг қайсидир даврида оилада фақат отаси ёки онаси билан яшаган. Бу кўрсаткичлар эса болаларнинг руҳиятига жуда катта таъсирини кўрсатган.

Ажралиш жараёнини шундай бир нозик, инсоннинг ички ҳаётида бўлаётган жараёнки унга биргина омил таъсир этиши мумкин, деб айтиш ноўриндир. Расмий статистик маълумотлар таҳлиliga кўра, 2019 йилнинг ФХДЁ органлари томонидан Ўзбекистонда 32,3 минг никоҳ қайд этилган, ФХДЁ органлари томонидан шу йилнинг ўзида 7,8 мингта ажралишлар қайд этилган бўлиб, мос равишда никоҳдан ажралиш коэффициентини 1,0 промиллени ташкил этди.

Худудлар бўйича 2019 йил энг юқори никоҳдан ажрашганлар коэффициентини Тошкент шаҳри (1,3 промилле), Сирдарё (1,2 промилле) Андижон (1,0 промилле) ва Навоий вилоятида (0,9 промилле) кузатилади. Шаҳар ва қишлоқ аҳолиси яшаш шароити, яшаш тарзи, аҳолининг фикрлашлари бўйича турличалиги боис, бир-биридан кескин фарқ қилади. Статистик маълумотлардан, пойтахт Тошкент шаҳрида ажрашганлар миқдори баланд. Пойтахт шаҳар юқининг нисбатан оғирлиги аҳолининг жуда кўп ҳар хил вилоятдан ташриф буюрганлиги, яъни туб жой аҳолиси билан вилоят аҳолиси қўшилиб кетганлигидир.

Тошкент шаҳрида ажрашганлар миқдорининг кўпайишида энг кўп таъсир этувчи омиллардан яна бири бу, учинчи шахс аралашувидир. Учинчи шахс аралашувиде ёш оилага таъсир доираси жуда кучли бўлади. Қайноналар бизда ўрганилмаган феномендир. Қайноналар одатда ёш оилага ўрнак бўлиши, уларнинг икки томонга бир хил ёндаша олиши учун муҳит ярата бериши, ёшларнинг фикрлашларини ҳурмат қилиши, ёш оилага диний таълим бера олиши ўрни келганда келиннинг ҳам вазибаларини қила олиши лозимдир. Бувиларимиз одатда бир нечта ўғли бўлса уларни алоҳидалашган, ёш оиланинг муаммоларини ўзлари ҳал эта олиши, ўз вазибаларини ҳис қилиши ўргатилган. Ота-она билан бирга яшовчи ёш оиланинг тақдири 95 фоиз ўша уйда истиқомат қилувчи оила аъзоларга боғлиқдир. Ажралиш жараёни ёшларга муаммоларни ҳал қилувчи энг тўғри йўл бўлиб кўринмоқда, қайноналар эса бу жараёни тезлаштириш учун жуда катта ҳисса қўшишади. Ёш оилаларда ажралишларга олиб келувчи омиллардан яна бири бу фарзандсизлиқдир. Фарзандсизлик туфайли ҳам ажралиш жараёни юзага келмоқда. Жумладан, фарзандсизлик туфайли, республикамиз аҳолиси ўртасида 2014 йилда жами 13662 та, 2015 йилда 13701 та, 2016 йилда 13335 та, 2017 йилда 14380 та, 2019 йилда 15961 та ажралишлар қайд этилган. Бундай фарзандсизлик оқибатида, ажралганлар миқдорининг энг юқори кўрсаткичи Андижон вилояти, Тошкент шаҳрида, Тошкент вилояти ва Фарғона вилоятларида баланд бўлди. Фарзандсизлик туфайли ажралганлар 2013 йилда миқдори жуда баланд бўлган, аммо кейинги йилларда бу кўрсаткичлар камайганлигини гувоҳи бўлмоқдамиз. Бу албатта қилинаётган ишлар самарасидир. Фарзандлари бўла туриб ажралишаётган ота- оналар қанчалик болаларнинг руҳиятига таъсир кўрсатишаётганлигини тушуниб етишмаяпти. Фарзандсизлик туфайли ажралишлар билан бир қаторда фарзандлари бўла туриб ҳам ажралаётганлар оз миқдорда эмас. Ўзбекистон Республикасида ажралишларнинг фарзандлар сонига кўра тақсимланиши 2000-2019 йиллар кесимида таҳлил қилсак, битта фарзандлилар 2000 йил 33,1 %, 2013-йил 30,3 %, 2017 йил 32,7 %, 2019-йил 32,5 % ташкил этган бўлса, иккита ва ундан кўп фарзандлилар 2000 йил 26,9 %, 2013-йил 17,7 %, 2017 йил 21,9 %, 2019 йилда эса 21,1 % бўлган. Оилада фарзанд тарбияси, унинг руҳияти ота-она муносабатларига боғлиқдир. Тинч тўқис оилада ўсиб улғаяётган бола билан, отаси ёки онаси билан яъни ажралган оилада ўсаётган боланинг фарқи жуда катта. Бу фарқ унинг характерида бошланиб жамиятда ўзини тутишигача ажралиб туради.



1-расм. Ўзбекистон Республикасида ажралишларнинг фарзандлар сонига кўра тақсимланиши 2000-2018 йиллар (фоиз ҳисобида)

Хулоса ва таклифлар. Ажралиш жараёни суд тизимини қайта қўриб чиқиш, фарзандли оилаларда ажралиш қайд этилганда ҳар томонлама она ва боланинг муҳофазасини тўлиқ таъминлаш чора-тадбирларини такомиллаштириш мақсадга мувофиқ бўлар эди. Никоҳ ва ажралиш жараёнини ташкил этишни такомиллаштириш мақсадга мувофиқ бўлади ва қуйидаги таклифларни киритиш лозим:

- оила кодексининг ажралиш жараёнига тегишли бандларини яъни, 44-моддага қўшимча киритган ҳолатда фарзандлари бўлса ва уларни ўз қарамоғига олмасдан меҳрибонлик уйига топширса, ота ва онани жиноий жавобгарликка тортилиши;
- ажралиш қайд этилгандан сўнг токи аёли бошқа турмуш қурмагунига қадар эрининг оила қуришига руҳсат бермаслик;
- никоҳ шартномасини қайта қўриб чиқиш ва такомиллаштириш;
- никоҳдан аввалги тиббий кўрикни такомиллаштириш ва мобил илова сифатида жорий қилиш жорий қилиш каби механизмларни ишлаб чиқиш мақсадга мувофиқдир.

Ажралиш жараёни бугунги кунда оммавий глобаллашган даврда жамиятдаги аксарият муаммоларнинг асоси бўлиб қолмоқда. Шу боисдан, Ўзбекистон сингари, урф-одат, қадриятлар қадрланадиган давлатларда ажралиш жараёнини олдини олишга жиддий эътибор қаратиш амалий таҳлил этиш ва ўрганиш, тегишли чоралар кўриш бугунги куннинг долзарб вазифаларидандир.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида- ПФ-4947-сон 07.02. 2017.
2. Ўзбекистон Республикасида оила институтини мустаҳкамлаш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида- ПҚ-3808-сон 27.06. 2018.
3. Тожиева З.Н. Трансформация повозрастных коэффициентов рождаемости населения Узбекистана//Материалы международной конференции «Демографическое развитие вызовы глобализации». Седьмые Валентеевские чтения, Москва, 15-17 ноября 2012 г. – М. 2012.
4. Тожиева З. Н. Ўзбекистон аҳолиси: ўсиши ва жойланиши (1989-2009 йй.). Илмий монография. – Т.: «Фан ва технология», 2010. – 18,0 босма табок.
5. Бўриева М.Р. Ўзбекистонда оила демографияси. Т.:Университет. 1997. 84 б
6. <http://rusk.ru/newsdata>.
7. www.lex.uz.



K: 551.3

Наиля САБИТОВА,
Ўзбекистон Миллий университети
Табиий география кафедраси профессори
E-mail: nellisabitova@mail.ru
Надира ТАДЖИБАЕВА,
Ўзбекистон Миллий университети
Гидрогеология кафедраси доценти
E-mail: nadira.ruzievna@mail.ru
Анна СТЕЛЬМАХ,
Ўзбекистон Миллий университети
Геология кафедраси доценти
E-mail: stelmakhag@rambler.ru
Вячеслав МИНЧЕНКО,
Институт ГИДРОИНГЕО, етакчи илмий ходим

GIS TECHNOLOGIES AND THE METHOD OF RELIEF PLASTICS IN THE MAPPING OF LANDSLIDES IN THE CHIRCHIK RIVER BASIN (ON THE EXAMPLE OF THE BAYBAKSAI-SULISAY AREA)

Annotation

One of the regions of Uzbekistan where landslides occur very often is the Chirchik river basin. We obtained new information on the development of the landslide bodies of the Baiyabsai-Sulisai area of the Chirchik river basin by using GIS technologies (digital elevation models were compiled in the SRTM program) and relief plastics (a map of the second derivative isolines was compiled from a topographic map).

Key words: landslide, relief, relief plastics method, mapping, GIS, space photo, Chirchik river

ГИС ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОД ПЛАСТИКИ РЕЛЬЕФА В КАРТИРОВАНИЕ ОПОЛЗНЕЙ БАСЕЙНА РЕКИ ЧИРЧИК (НА ПРИМЕРЕ БАЙБАКСАЙ-СУЛИСАЙСКОГО УЧАСТКА)

Аннотация

Одним из районов Узбекистана, где весьма часто происходят оползни, является бассейн реки Чирчик. На примере оползневых тел Байбаксай-Сулисайского участка долины реки Чирчик нами была получена новая информация об их развитии путем применения методов ГИС технологий (были составлены цифровые модели рельефа в программе SRTM и QuickBird) и пластики рельефа (была составлена карта вторых производных изолиний по топографической карте).

Ключевые слова: оползень, рельеф, метод пластики рельефа, картирование, ГИС, космоснимок, река Чирчик

ЧИРЧИҚ ДАРЁСИ ХАВЗАСИДАГИ КЎЧКИЛАРНИ ХАРИТАЛАШДА ГИС ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА РЕЛЬЕФ ПЛАСТИКАЛАРИ УСУЛИ (БАЙБАКСОН-СУЛИСОЙ ҲУДУДИ МИСОЛИДА)

Аннотация

Кўчки тез-тез содир бўладиган Ўзбекистон минтақаларидан бири бу Чирчиқ дарёси хавзаси. Чирчиқ дарёси водийсининг Байбаксой-Сулисой қисмидаги кўчки жисмлари мисолида биз янги маълумотларни олдиқ ва уларни ГИС технологияларини қўллаш орқали (рақамли рельеф моделлари SRTM ва QuickBird дастурларида ишлаб чиқилган) ва рельеф пластикаи (топографик харитадан изолинияларнинг иккинчи ҳосилалари харитаси тузилган) ишлаб чиқилди

Калит сўзлар: кўчкилар, рельеф, рельеф пластика усули, хариталаш, ГИС, космик фотосурат, Чирчиқ дарёси.

Ведение. Оползень – это движение обломков, камней или массива почвы вниз по склону, и это одно из наиболее часто встречающихся стихийных бедствий в предгорных и горных районах Узбекистана. Оползни происходят в меньших масштабах, чем другие стихийные бедствия, но имеют большее распространение и во многих случаях более опасны, вызывая природные катаклизмы с огромным материальным ущербом и человеческими жертвами. Поэтому важную роль занимают вопросы изучения, мониторинга и прогнозирования оползневых процессов. Существует множество различных методик и подходов, разработанных для решения этих вопросов. В работах таких исследователей, как Ж.Б. Байнатов, В.Б. Швец, А.Л. Готман, М.Н. Голдштейн, П.А. Гришин, Н.Я. Денисов, А.М. Дранников, Е.П. Емельянова, А.Ж. Жусупбеков, В.В. Лим, Р.А. Мангушев, Н.Н. Маслов, Р.А. Ниязов, Х.З. Расулов, А.Я. Туровская, М.Ш. Шерматов, Ю.П. Шкицкий и других были рассмотрены инженерно-геологические характеристики пород, слагающие оползневые склоны, классификации оползней, проанализированы причины возникновения смещения горных масс, предложены методы исследований и меры борьбы с оползнями (Ниязов, 2009).

В настоящее время современные компьютерные технологии позволяют оперативно обрабатывать и интерпретировать огромные массивы цифровых данных, что достигается путем создания и использования системы картографических моделей (Берлянт, 2002; Новаковский и др., 2003; Самсонов, 2008; Dragut, 2006). Принципиальным отличием геоинформационного картографирования от традиционного является тот факт, что подавляющее большинство карт являются электронными и работа с ними производится в среде геоинформационных систем (Сербенюк, 1990). Автоматизировано выделяют границы форм рельефа по цифровым моделям различного разрешения, далее анализируют

размеры выделенных объектов в каждом масштабе. Эти источники различаются как по характеру и точности предоставляемых данных, так и методике их обработки (Evans, 2003; Dragut, 2006; Dinesh, 2007).

Цель работы – оценить возможность комплексного использования методов ГИС технологий и пластики рельефа при изучении оползневых процессов в Байбаксай-Сулисайском участке бассейна реки Чирчик.

Необходимые данные для этого исследования были собраны из различных источников. К ним относятся сбор соответствующей литературы (из опубликованных и неопубликованных документов, топографическая и геологическая карты района исследований (основное внимание уделено возрасту образований и их литологии), тектонические условия (наличие разрывных нарушений различного порядка), геоморфологические характеристики (экспозиция, высота и форма склонов), гидрологические условия (наличие поверхностных водотоков, как искусственных, так и естественных), спутниковые данные (космические снимки, сделанные с аппаратов Landsat и QuickBird) и карта пластики рельефа.

Материалы и методы. Район исследования находится в Бостанлыкском районе Ташкентской области Республики Узбекистан (в 90 км к северо-востоку от г. Ташкента) и расположен на южном побережье Чарвакского водохранилища. Байбаксай-Сулисайский участок является частью бассейна реки Чирчик с общей площадью 50 км².

В геоморфологическом отношении можно выделить предгорный и горный ландшафты, приуроченные к краевым частям горных сооружений (Чимганское и Коксуйское поднятия). Здесь рельеф по морфологическим типам отнесен к тектонико-денудационному и по морфогенетическим – к ороген-горно-складчатым сооружениям. Поднятия сильно расчленены, изрезаны множеством постоянных и временных водотоков, глубина расчленения изменяется в широких пределах от 300 до 1000 и более метров. Горные склоны крутые, скалистые с пикообразными вершинами, общий уклон поверхности ориентирован с юга на север в сторону рек Чаткал и Чирчик. Долины этих рек являются базисом стока всей гидроосети в описываемом регионе.

Аккумулятивно-денудационный рельеф Байбаксай-Сулисайского участка представлен ташкентским циклом (средний плейстоцен), в частности Кызылсуйской и Сиджакской террасами. Кызылсуйская терраса возвышается над поверхностью Хумсанской на 70-90 м. Поверхность ее наклонена к руслам рек, прорезается оврагами и склонами крутизной 15-30°, сложена лёссовидными суглинками с конгломератами в основании. Сиджакская терраса развита отдельными участками, с более покатыми поверхностями, уступы её мягкие, средней крутизны. Сложена она лёссовидными суглинками, в отдельных местах с конгломератами в основании.

Главной гидрографической артерией на описываемой территории является левобережный приток р. Чирчик – Чимгансай с его тремя основными правобережными притоками: Аксай, Катта-Коксай, Безыманный. Чимгансай берет начало в южной части родниковой зоны «12 ключей» и является основной дренажной подземных и поверхностных вод. Вода используется для технического и хозяйственно-питьевого водоснабжения только в районе Чимгансая, где происходит основное формирование стока сая за счёт родников. Другими более значительным по водности саями являются Янгикурбан и Куласая.

Сулисай, Байбаксай, Джантаксай, Джоопсай являются временно действующими водотоками и дренируют подземные воды, выклинивающиеся из контактов неоген-четвертичных образований.

Крупной гидрологической единицей в районе работ является рукотворное Чарвакское водохранилище, построенное в 1973 г. Высота плотины – 160,6 м., объем воды – 2,0 млрд.м³, максимальная абсолютная отметка, до которой заполняется водохранилище – 890 м., амплитуда колебания уровня воды составляет 50-53 м.

В геологическом строении района принимают участие карбоновые, меловые, неогеновые и четвертичные отложения. Неоген-четвертичные породы вызывают наибольший интерес в связи с постановкой исследований. С поверхности изучаемый участок покрыт лёссовидными суглинками мощностью от 10 до 40 м. На пологих водоразделах Сулисая и Байбаксая под суглинками залегают конгломерато-галечники мощностью 2-6 м. В уступах террас (Кызылсуйской, Сиджакской и Угамской) и делювиальных склонах галечники размыты. Четвертичные суглинки и галечники подстилаются переслаивающимися красноцветными алевролитами, песчаниками, глинами и конгломератами неогена мощностью 200-500 м. Общее направление падения пород неогена север-западное 320°, углы падения 18-22°.

Пространственное распределение и плотность оползней в основном контролируются топографией местности, погодными условиями, геологией, гидрогеологией, растительным покровом и антропогенными факторами. Следовательно, оценка влияния этих причинных факторов на пространственное распределение оползней очень важна для понимания механизма их разрушения и подготовки карты подверженности оползням. Известные методы цифровой обработки рельефа позволяют объединять все эти данные в виде изображения, получаемые в разных частях спектра и различные периоды времени, а также данные, взятые из других источников. Учитывая ряд факторов, для работы использовались спутниковые снимки SRTM и QuickBird.

Сущность *метода пластики рельефа* состоит в системном преобразование континуума изогипс топографической карты в дисконтинуум (дискретность) путем соединения точек перегиба каждой соседней разновысотной изогипсы (в точках с нулевой кривизной) особой линией – морфоизографой, отделяющей выпуклости от вогнутостей рельефа (Метод пластики рельефа..., 1987). При анализе изогипс осуществляется последовательный переход от изучения и оценки более крупным. В качестве основной организационной единицы картографирования выбран бассейн долины любого порядка. Графическое преобразование гипсометрического изображения рельефа осуществляются по точкам максимальной кривизны извилины и точкам перегиба на произвольно взятых условных участках. Между линиями водораздела и тальвега, учитывая направление поперечного и продольного уклонов, по точкам перегиба горизонталей проводят линию – морфоизографу, замкнутую линию, которая не пересекается и не касается друг друга.

Анализ и результаты. Появление в 90-х годах XX века интерферометрии радаров с синтезированной апертурой (SAR) сделал возможным и доступным создание глобальной цифровой модели рельефа на основе снимков SRTM (Shuttle Radar Topographic Mission – радарная топографическая съемка). Данные SRTM находятся в общем доступе на сайте NASA. SRTM использует фазовые компоненты радиолокационного сигнала, отраженного от поверхности Земли. Точность выявления высотной компоненты SRTM может составлять меньше метра, причем в зависимости от характера местности и уровня шумов сигнала она может меняться (Hanssen, 2001). При этом мультиспектральные и текстурные характеристики, большое количество циклов повторного наблюдения, обширный охват территории и высокое пространственное разрешение позволяют применять радарные снимки SRTM для

определения высотных отметок территории, построения горизонталей, необходимых профилей местности, объемной модели рельефа и др.

Известно, что высотные отметки выступают одним из оползнеформирующих факторов. Поэтому установление диапазона абсолютных высотных отметок рельефа Байбаксай-Сулисайского участка имеет значение в прогнозировании оползневых процессов. Здесь абсолютные отметки достаточно хорошо видны на карте горизонталей, сгенерированной в программе Global Mapper с использованием снимков SRTM (рис. 1).

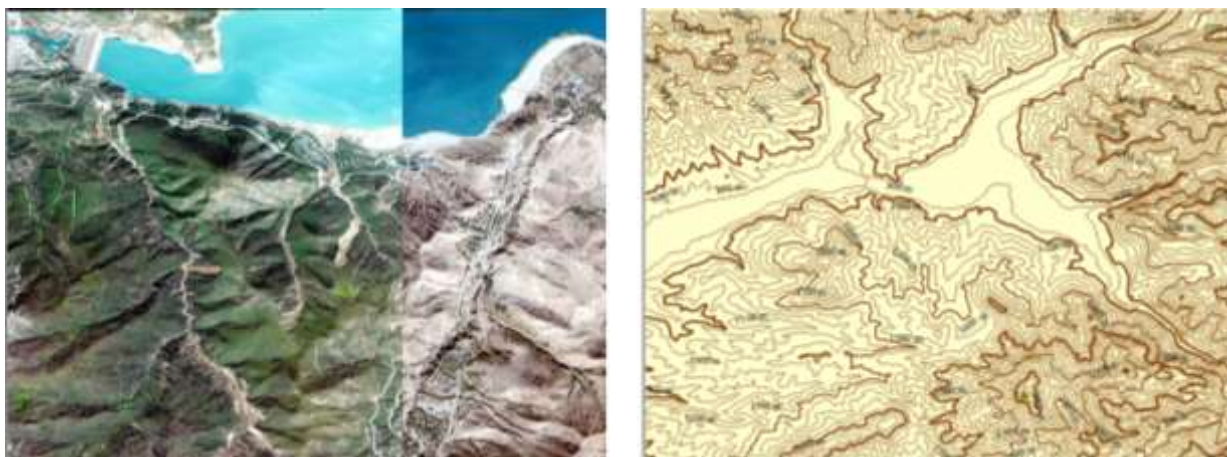


Рис. 1. Сулисай-Байбаксайский бассейн (справа) и карта горизонталей (слева), сгенерированная в программе GlobalMapper с использованием снимков SRTM.

Радарные спутниковые данные позволили так же внести некоторые корректировки в топографические планшеты, построенные более десятка лет назад и не всегда, к сожалению, отражающие реальные показатели высотных отметок. Использование соответствующих программных средств и встроенных в них модулей, обработка данных спутниковой съемки. При этом диапазон высот колеблется в пределах от 304 до 3000 и более метров по региону, и от 735 до 1800 м в пределах Сулисай-Байбаксайского бассейна. Крутизна склонов по данным дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) составляет от 13,8 до 41,65° (рис. 3.).



Рис. 2. Градиентная карта абсолютных отметок над уровнем моря, сгенерированная по данным SRTM в среде ГИС

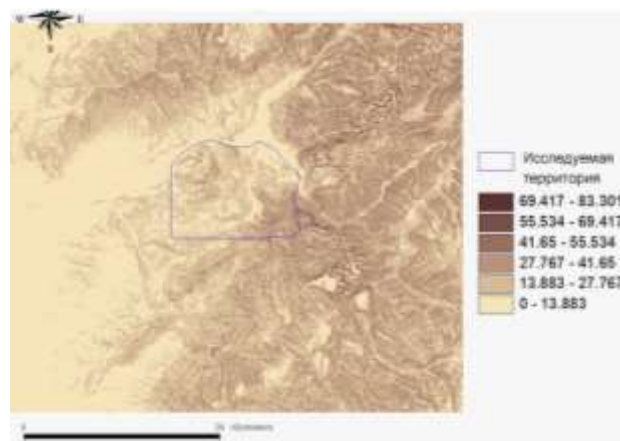


Рис. 3. Градиентная карта крутизны склонов, сгенерированная по данным SRTM в среде ГИС

Другой важный оползнеформирующий фактор – крутизна склонов. В связи с этим, для Сулисай-Байбаксайского бассейна был учтен этот момент при выполнении расчетов и составлении космокарт вероятностей активизации оползней в зависимости от фактора крутизны склонов. Полученные результаты показывают, что в исследуемом бассейне экспозиция склонов колеблется достаточно в широких пределах. Используя спутниковые данные SRTM, было определено, что диапазон изменения экспозиции склонов составляет от 40 до 280°, что характеризует ориентированность склонов от северной и северо-восточной до западно-северо-западной. Но основное преимущественное положение в Сулисай-Байбаксайском бассейне занимают склоны северо-восточной, и частично, юго-западной экспозиции (рис. 4). Этот аспект дает возможность полагать, что преимущественно имеющие северо-восточную ориентированность склоны, находятся в более увлажненном состоянии по сравнению со склонами другой экспозиции. Это увеличивает долю вероятности активизации оползневых процессов на этих склонах, связанных с большей увлажненностью масс.

Другим, немаловажным аспектом в качестве оползнеформирующего фактора выступает форма склонов в плане и профиле. Эти параметры иногда достаточно сложны для выяснения в полевых условиях. Этот вопрос можно решить с помощью снимков спутниковой системы *QuickBird*. Снимки *QuickBird*, имея высокие пространственные разрешения цифровых изображений земной поверхности, поставляются как панхроматические и мультиспектральные, так и в синтезированном виде (Pan-sharpened, цветной снимок высокого разрешения). Снимки обладают хорошими дешифровочными свойствами. При наличии качественной ЦМР они могут рассматриваться как альтернатива аэро съемке для обновления планов масштаба вплоть до 1:2000. Имеется доступный для просмотра архив с уменьшенными копиями снимков (Адров, 2005).

В результате радарных снимков спутниковой съемки *QuickBird* для Сулисай-Байбаксайского бассейна были выявлены основные формы с достаточной точностью. Ниже представлена детальная цифровая космокарта экспозиции склонов Сулисай-Байбаксайского бассейна (рис. 5).

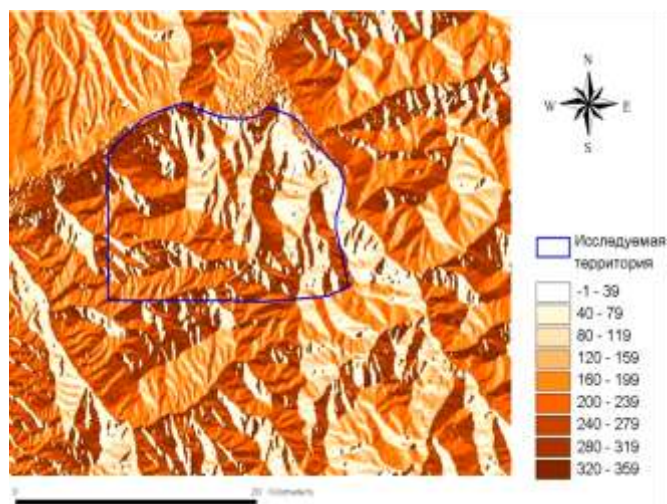


Рис. 4. Градиентная карта экспозиции склонов, сгенерированная по данным SRTM в среде ГИС

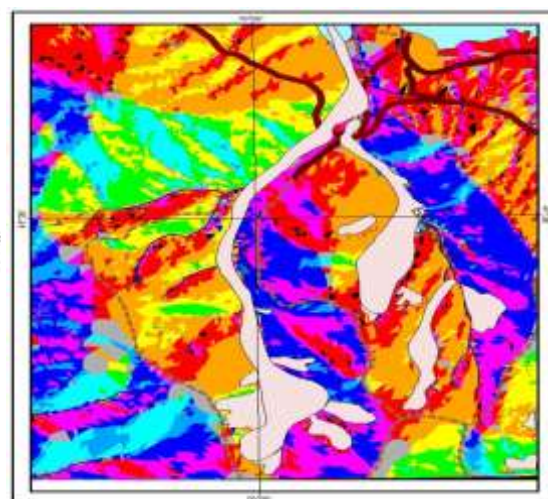


Рис. 5. Цифровая космокарта экспозиции склонов, сгенерированная по данным QuickBird в среде ГИС

Данные со спутника *QuickBird* позволяют создавать высокоточные модели рельефа при использовании стереопарных снимков. Для района исследования была построена цифровая модель местности (ЦМР) (рис. 6)

На основании цифровой модели рельефа, создана карта пластики рельефа Сулисай-Байбакского участка (рис. 7)

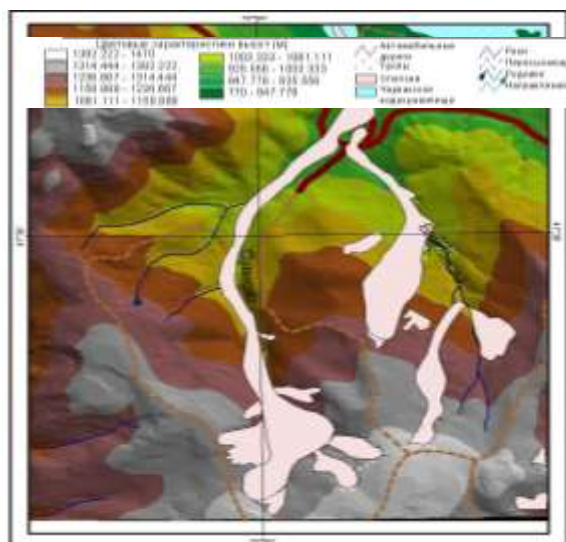


Рис. 6. Цифровая модель рельефа, созданная на основе обработки данных QuickBird

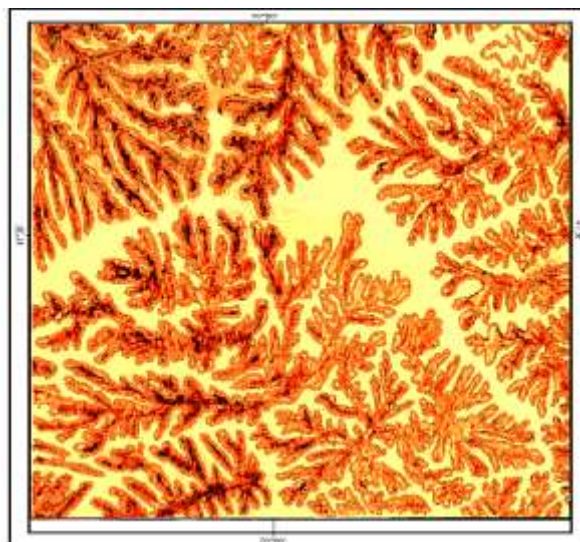


Рис. 7. Карта пластики рельефа, составленная на основе карты горизонталей, сгенерированная в программе GlobalMapper с использованием снимков SRTM

Как видно из рисунка, горизонтали указывают понижения и повышения, а линия морфоизографа, соединяющая все точки с нулевой плановой кривизны горизонталей с образованием единого каркаса – векторной выпуклой поверхности - потока (Степанов, 2006; Сабитова 2018; Сабитова 2019).

В процессе исследований карта морфоизограф составлена на основе цифровой модели рельефа (ЦМР) путем геометрического преобразования горизонталей ЦМР в карту потоков. Для этого первоначально по топографической карте, другим литературным источникам изучались особенности рельефа местности, а также особенности процессов рельефобразования, преобладающие формы рельефа, колебания высот точек. Далее была создана дополнительная цифровая карта, содержащая конечные понижения (западины, блюдца, овраги и др.) и повышения (холм, гора, седловина и др.) в виде полигональных объектов цифровой карты, линии водоразделов и тальвегов в виде линейных объектов.

Морфоизографы проводились по изгибам горизонталей, с учетом уклона местности, а выпуклости и вогнутости оформляли с использованием инструментария ГИС. В результате была составлена карта морфоизограф, служащая исходной основой для картографирования оползневых процессов.

Выводы. Полученные в процессе реализации работ результаты геоинформационных данных (расчеты и визуализация) позволили в первом приближении оценить оползнеопасность Байбаксай-Сулисайского участка бассейна реки Чирчик. Наиболее подвержены активизации оползневых процессов площади, имеющие следующие характеристики:

- абсолютные высотные отметки от 950 до 1300 м над уровнем моря;
- склоны крутизной от 15° до 25°;
- склоны северной и северо-восточной экспозиции;
- площади, на которых развиты породы неогенового возраста (N₁);
- места выходов подземных вод на дневную поверхность;
- территории развития тектонических нарушений.

Наименее подвержены активизации оползневых процессов площади, имеющие следующие характеристики:

- абсолютные высотные отметки от 850 до 900 и свыше 1600 м над уровнем моря;
- склоны крутизной от 0° до 5° и свыше 30°;
- склоны южной, юго-восточной и юго-западной ориентированности;

• площади, сложенные палеозойскими, нерасчлененными палеоген-неогеновыми, меловыми, карбоновыми и некоторыми четвертичными отложениями.

Объединенная в единую ГИС систему разнородная геологическая, геоморфологическая, картографическая и другая информация по Байбаксай-Сулисайскому участку бассейна реки Чирчик позволяет провести комплексную оценку развития оползневых процессов и степени угрозы объектам, расположенным ниже по течению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берлянт А.М. Картография. М.:Аспент-пресс, 2002. 336 с.
2. Глушков В. В., Насретдинов К. К., Шаравин А. А. Космическая геодезия: методы и перспективы развития. - М.: Институт политического и военного анализа, 2002. - 448 с.
3. Ласточкин А.Н. Системно-морфологическое обоснование наук о Земле (геотопология, структурная география и общая теория геосистем). СПб.: СПбГУ, 2002. 762 с.
4. Метод пластики рельефа в тематическом картографировании. Сб. Научных трудов. Пушкино: НЦБЦИ, 1987. 160 с.
5. Ниязов Р.А. Оползни Узбекистана (тенденции развития на рубеже XXI веков). Ташкент: ГИДРОИНГЕО, 2009. 208 с.
6. Сабитова Н.И., Стельмах А.Г., Таджикибаева Н.Р. Использование потоковых структур при оценке оползневых процессов // Известия географического общества Узбекистана. Спец.номер. Ташкент, 2018. С.226-229.
7. Сабитова Н.И., Стельмах А.Г., Таджикибаева Н.Р., Нурматова Д.А. Системный анализ в изучении воздействия на Рекреационные объекты оползневых процессов в Чимганском массиве // Материалы X съезда географического общества Узбекистана (город Ташкент, 6-7 декабря 2019 г.). Ташкент, 2019. С. 132-134.
8. Самсонов Т.Е. Алгоритм автоматизированного изображения рельефа способом штрихов крутизны // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2008, №3. с. 49-54
9. Сербенюк С.Н. Картография и геоинформатика их взаимодействие // Под ред. В.А. Садовниченко. М.: МГУ, 1990. 159 с.
10. Степанов И.Н. Теория пластики рельефа и новые тематические карты. М.: Наука, 2006. 230 с.
11. Dattilo G., Spezzano G. Simulation of a cellular landslide model with Camelot on high performance computers. Parallel Computation, 29. 2003. pp. 1403-1418.
12. Dinesh S., Ahmad Fadzil M.H. Characterization of the Size Distribution of Mountains Extracted From Multiscale Digital Elevation Models // Applied Mathematical Sciences, Vol. 1, 2007, № 10. pp. 1410-1415.
13. Evans I. S. Scale-Specific Landforms and Aspects of the Land Surface // Concepts and Modelling in Geomorphology: International Perspectives, Eds. I. S. Evans, R. Dikau, E. Tokunaga, H. Ohmori and M. Hirano, Tokyo, 2003. pp. 61-84.
14. Hanssen R. Radar Interferometry. Data Interpretation and Error Analysis. - New York; Boston; Dordrecht; London; Moscow: Kluwer Academic Publishers, 2001. Vol. 2. pp. 66-69.
15. Zebker, H.A. and Goldstein, R.M. Topographic Mapping from Interferometric Synthetic Aperture Radar Observations. Journal of Geophysical Research, 91, 1986. pp. 4993-4999.



УДК: 550.2:523.31 (575.1)

Исамиддин ТОГАЕВ,
Ўзбекистон Миллий университети ўқитувчиси
г.-м.ф.ф.д (PhD).
Togaev_is@mail.ru

ЎзМУ г.-м.ф.н., профессор А.Р.Кушаков тақризи асосида

COSMOSTRUCTURAL FEATURES OF THE SOUTH NURATAU MOUNTAINS AND SOME RESULTS OF COSMOGEOLOGICAL STUDIES

Аннотация

The article gives information about the remote basis of the cosmogeological map. Modern cosmogeological images from various satellite systems and methods for processing remote sensing data on the Earth's surface were used to conduct research. The results of geological studies carried out on cosmological geological maps are the remote basis used in the relevant branches, as well as provide an opportunity to obtain additional information and serve as the main sources for subsequent geological research as well as will be planning further geological exploration. The structurally-decrypting complexes (SDC) were identified on the remote bases cosmogeological maps compiled using digital satellite images of the South Nurata Mountains.

Key words: cosmological studies, digital satellite imagery, structurally deciphering complexes, remote sensing of the Earth, ring structures, linear structures, cosmogeological map-remote basis.

КОСМОСТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГОР ЮЖНЫЙ НУРАТАУ И НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КОСМОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Аннотация

В статье приводятся сведения о дистанционных основах-космогеологической карты. Современные космические снимки с различных спутниковых систем и методы обработки данных дистанционного зондирования поверхности Земли использовались для проведения этого исследования. Результаты геологических исследований проведенных по космогеологическим картам являются дистанционной основой, используемой в соответствующих отраслях, а также дают возможность получения дополнительной информации и служат основными источниками для последующих геологических исследований а также при планировании дальнейших геолого-разведочных работ. Выделены структурно-дешифрируемые комплексы (СДК) на дистанционных основах – космогеологических картах, составленных используя цифровые космические снимки Южно - Нуратинских гор.

Ключевые слова: космогеологические исследования, цифровые космические снимки, дешифрирование, структурно-дешифрируемые комплексы, дистанционное зондирование Земли, кольцевые структуры, линейные структуры, космогеологическая карта - дистанционная основа.

ЖАНУБИЙ НУРОТА ТОҒЛАРИНИНГ КОСМОСТРУКТУРАВИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ ВА КОСМОГЕОЛОГИК ТАДҚИҚОТЛАРИНИНГ АЙРИМ НАТИЖАЛАРИ

Аннотация

Ушбу мақолада Ерни масофадан зондаш материаллари таҳлил қилиш ва Жанубий Нурота худуди бўйича яратилган масофавий асос-космогеологик харита ҳақида маълумотлар келтирилган. Шунингдек, ушбу мақолада фойдаланилган Ер юзасини турли сунъий йўлдош тизимларидан олинган замонавий космик суратлари ва ерни масофадан зондаш маълумотларига ишлов бериш усуллари ёритилган. Космик суратлар асосида яратилган масофавий асос-космогеологик хариталар бўйича олиб борилган геологик тадқиқот натижаларидан геология-кидирув ишларида фойдаланиш, келгусидаги геологик кидирув ишларини режалаштиришда мазкур хариталар асосий манбалардан бири бўлиб хизмат қилади. Жанубий Нурота тоғлари бўйича рақамли космик суратлардан фойдаланиб, космогеологик харита-масофавий асосида тузилган структуравий дешифрировка мажмуалари ва истиқболли майдонлар (СДМ) ажратилган.

Калит сўзлар: космогеологик тадқиқотлар, рақамли космик суратлар, дешифрировка, структуравий-дешифрировка мажмуалари, Ерни масофадан зондаш, тақин қилиш, ҳалқасимон тузилмалар, чизикли структуралар, космогеологик харита-масофавий асос.

Введение. Основой геологических исследований является геологическая съемка территории, а использование материалов космической съемки при геологическом картировании играет существенную роль, помогая в уточнении геологического строения района, анализе размещения полезных ископаемых. Создание дистанционной основы включает в себя несколько основных методов: сопоставление и сравнение объектов в пределах одного снимка и их логическая интерпретация [6].

Дистанционная основа представляется в виде цифровых снимков и графических материалов. Материалы, как правило, представлены в виде спектральных изображений земной поверхности и приведены в картографической проекции, на которой базируется дистанционная основа. Интерпретационной частью дистанционной основы является схема дешифрирования, созданная по космогеологическим и полевым материалам.

Дистанционная основа (ДО) – это современный цифровой информационный продукт, созданный по материалам дистанционного зондирования земли (МДЗ). Она является самостоятельным документом региональных геологических исследований, отражающий новый уровень организации данных, вовлекающий в процесс картографирования больших территорий ранее неизвестные или неиспользованные факторы, вытекающие не из традиционных методов исследований [9]. Преимущество дистанционной основы состоит в том, что она с новых позиций объясняет геологию района, способствует выявлению элементов, которые не выделяются другими методами. Основными геологическими единицами, выделяемыми на материалах дистанционного зондирования, являются линейные и кольцевые структуры, структурно-дешифрируемые комплексы (СДК), которые составляют эндогенный каркас строения исследуемой территории, являющийся основой при составлении геологической, космогеологической и других карт нового поколения [1,6,9].

С появлением возможности получения цифровых фотоизображений Земли началась новая эпоха использования материалов космической съемки (МКС) для создания дистанционных основ – космогеологических карт.

Методы исследования. Создание дистанционной основы – космогеологической карты включает в себя несколько основных методов, таких как: сопоставление и сравнение объектов в пределах одного снимка и их логическая интерпретация (визуальная и автоматизированная). При создании дистанционной основы гор Южный Нуратау, материалы дистанционного зондирования земли применялись для решения следующих задач:

- выделение площадных и линейных геологических структур – комплексов и их границ (структурно дешифрируемые комплексы);
- изучение структурно-тектонических элементов (разрывных нарушений, тектонических блоков, зон смятия, трещиноватости, кольцевых и складчатых структур и т.п.);
- комплексирование материалов космогеологических, геофизических и геохимических данных в среде ГИС-проектов;
- минерагеническое районирование, выявление закономерностей размещения полезных ископаемых и прогнозирование потенциально перспективных площадей.

Решение этих задач проводилось на основе космических снимков Landsat 7, Aster (TERRA), Quick Bird и радарных космоснимов SRTM на базе программных средств - ERDAS Imagine, ENVI и др.

Дешифрирование материалов дистанционной съемки проводилось в три этапа: предварительный, полевой (заверочный) и окончательный [4,9]. На предварительном этапе осуществлялись систематизация и обработка материалов космической съемки. По результатам анализа фактографических данных с учетом геологической, геофизической, геохимической и другой информации создана предварительная схема дешифрирования с выделенными площадными, линейными и концентрическими элементами ландшафта [7,8]. Все выявленные элементы на предварительной схеме дешифрирования уточнялись во время проведения полевых-заверочных исследований. Окончательная обработка полученной информации проводилась в камеральный период. Она включает себя дополнительное изучение разномасштабных снимков на узловых участках площади, увязку результатов дешифрирования с данными геологических наблюдений, геофизическими полями и геохимическими аномалиями; корректировку карт, схем, таблиц дешифровочных признаков и критериев прогноза полезных ископаемых.

Основными дешифровочными признаками при определении площадных и линейных геологических структур и выделении границ СДК по составу горных пород являются рисунок и структура цветовой гаммы (спектральная яркость) изучаемой территории [5,6]. Структура рисунка и спектральная яркость объекта в данном случае зависит от физико-механических, химических свойств, минерального состава, текстурных и структурных особенностей горных пород, а также от геологического строения и географических условий территории (рис.1).

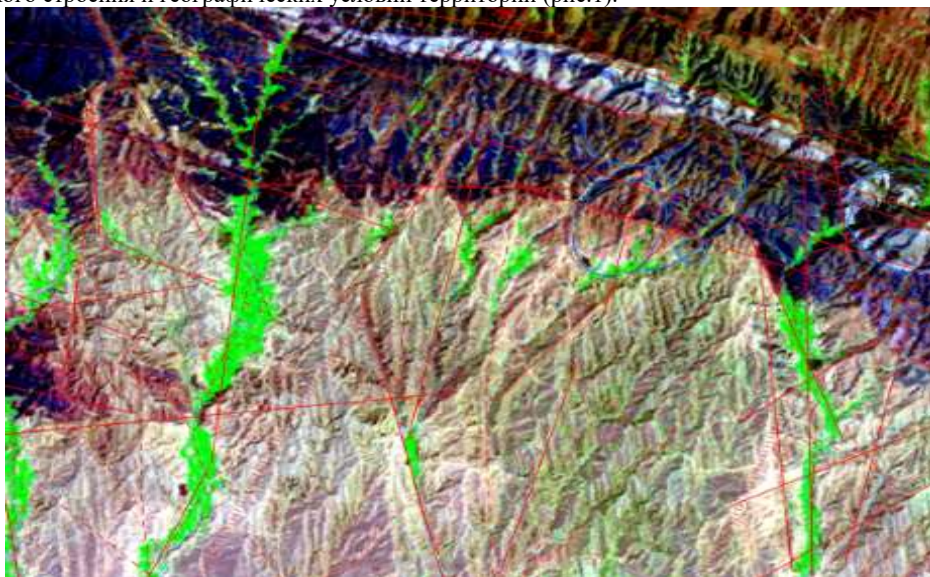


Рис.1 Выявленные линейные структуры по рисункам и комбинации каналов

На основе распознавания на материалах космических съемок различных геологических структур по вышеотмеченным признакам составляются полностью предварительные дистанционные основы (рис.2).

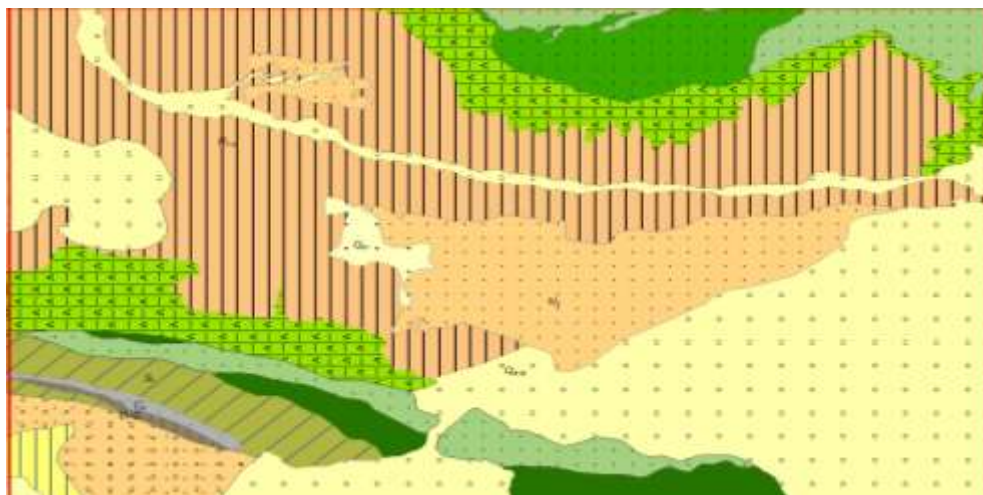


Рис.2. Фрагмент дистанционной основы

При создании предварительной дистанционной основы при интерпретации материалов КС земной поверхности, учитывались многие природные и техногенные факторы, такие как прозрачность атмосферы, тип рельефа, плотность растительного покрова, наличие населенных пунктов, окультуривание земель и другое. Дешифрирование территории с мезо-кайнозойским чехлом существенно затруднялось в связи с плотностью растительного покрова, где имеется техногенный вид геометрических площадей. В таких случаях на первый план выходят косвенные признаки дешифрирования, описывающие переход от тонально-геометрических и ландшафтных моделей к моделям геологических структур.

Полезная и разнообразная геологическая информация извлекается при дешифрировании космоснимков разрывных нарушений. Разного рода элементы дизъюнктивной тектоники проявляются на материалах дистанционного зондирования земной поверхности в виде линеаментов (рис.3). Несмотря на вековую историю использования этого понятия при изучении глубинного строения Земли, до сих пор нет единого понятия «линеамент»; существует несколько определений этого понятия. Тем не менее, во всех определениях много общего. Под линеаментами понимают прямолинейные или слабо изогнутые природные объекты ландшафта чаще всего отображающие линейные неоднородности литосферы, а именно: разломы земной коры, флексуры в осадочном чехле, зоны резкого изменения геологических структур, эшелонирование вдоль одной линии геохимических аномалий и высокоградиентные зоны геофизических полей [1-4].

Дешифрировочные признаки разломов многообразны, и все они контролируются скорее региональными структурами, а не локальными. Чем более глубокое положение имеют деформации в земной коре, тем в более рассеянном виде достигают они поверхности и могут быть отмечены только на снимках высокого уровня генерализации (чаще они выражены зонами региональной трещиноватости).

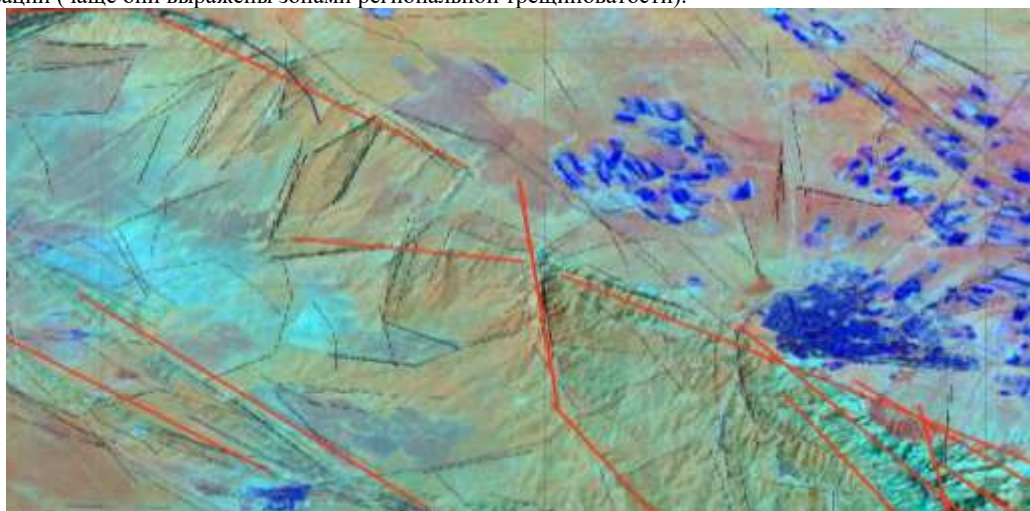


Рис.3. Фрагменты линейных выявленные структур на космоснимке

Далее, составленная предварительная дистанционная основа корректируется непосредственно в полевых условиях путем проведения заверочных наземных маршрутов.

Полевая заверка данных дешифрирования материалов космической съемки является неотъемлемой частью космогеологических исследований. Она проводится с целью заверки наземной выраженности фотоаномальных изменений на обработанных изображениях, полученных разными методами обработки космических съемок и полевой апробации прямых и косвенных признаков структурно-дешифрировочных комплексов и структурных позиций.

Проведение полевых заверочных работ включает в себя несколько этапов: проверка соответствия объектов дешифрирования реальности; сопоставление объектов и их признаков на местности и на КС (идентификация);

совместный анализ карт фактического материала и схем дешифрирования с целью выбора возможных направлений маршрутов заверочных работ на конкретные объекты точечного, линейного или площадного характера (уточнение контуров кольцевых структур, разломов); уточнение предварительно составленных цифровых космогеологических основ объектов дешифрирования и их элементов.

Результаты работ: Завершающим этапом создания дистанционной основы является послеполевое дешифрирование материалов ДЗЗ, в ходе которого используются результаты визуального и автоматизированного дешифрирования, материалы полевых заверочных работ, комплексирование с геофизическими и геохимическими данными изучаемого района. В результате анализа всех имеющихся материалов и будет создан окончательный вариант дистанционной основы.

Дистанционная основа – конструктивный, проектного характера документ, который будет использован при планировании и при проведении геологоразведочных работ, так как позволяет проводить обобщения, перспективный и ретроспективный анализ геолого-геофизических материалов, изучение закономерностей размещения полезных ископаемых и тем самым способствует рациональному размещению поисковых работ в пределах рекомендуемых прогнозных участков. Создаваемый новый документ имеет специфический характер и требования к нему особые.

Исходные МДЗ, используемые при создании дистанционной основы, должны удовлетворять требованиям по детальности, обзорности, а также должны быть представлены в нескольких информативных спектральных каналах. Сезон съемки должен обеспечивать наиболее выразительное изображение природных индикаторов картируемых объектов. Облачность и технические дефекты, существенно ухудшающие качество исходных материалов, не должны занимать более 20% площади дистанционной основы, что допустимо только в случае невозможности получения МДЗ без указанных дефектов. Снимки должны быть получены в видимой и инфракрасной зонах электромагнитного спектра и обеспечивать такой охват территории, чтобы отображать положение картографируемой площади в общей структуре региона. Обзорность должна быть обеспечена за счет МДЗ, имеющих более широкую полосу съемки. Компонентами интерпретационной части дистанционной основы являются схемы дешифрирования и схемы интерпретации результатов дешифрирования.

Схемы дешифрирования отображают выделенную по изображениям информацию о линейных и структурно-дешифрировочных комплексах. Схемы интерпретации результатов дешифрирования создаются на этапе использования дистанционной основы при составлении комплекта карт по результатам анализа фактографической части основы, с учетом имеющейся геологической, геофизической и другой информации.

Интерпретационные схемы должны составляться для всех видов карт, при создании которых используется получаемая по МДЗ информация.

Опыт проведенных работ показывает, что наиболее информативными, с точки зрения точности и эффективности решения геологических задач, являются цифровые дистанционные основы масштаба 1:200 000 и 1:50000.

Эти масштабы соответствуют задачам региональных работ по наземной проверке данных дешифрирования; масштаб 1:200 000 - обеспечивает планирование геологоразведочных работ и оценку их состояния в пределах горнорудного района; масштаб 1:50 000 - обеспечивает планирование геологоразведочных работ и оценку их состояния в пределах рудного поля и отдельного месторождения.

На базе материалов космических съемок территории Южного Нуратау была уточнено геологическое строение территории, получена новая информация о локализации и строении объектов полезных ископаемых, выявлена зона региональной трещиноватости, обнаружены погребенные интрузии и структуры линейных типов [10].

По результатам выполненных работ созданы дистанционные основы, служащие базовыми картами для проведения регионального анализа эндогенной минерализации на исследованной территории, а также планирования дальнейших геологоразведочных работ на основе дешифрирования материалов космических съемок с применением ГИС-технологий.

Заключение. На дистанционной основе дешифрированием выделены структурно-дешифрировочные комплексы, структурно-тектонические нарушения, отражены магматические факторы, космогеологические объекты поискового значения. Комплексированием результатов космогеологических и ранее проведенных геологических, геофизических работ выделены потенциально-перспективные площади на исследуемой территории.

- Создана единая дистанционная основа для гор Южный Нуратау в масштабе 1: 50000. А также в масштабе 1:25 000 определены прогнозные участки для постановки дальнейших поисковых работ.

- Обоснованы и охарактеризованы новые термины в космогеологических исследованиях - структурно-дешифрировочные комплексы: гранитоидный, вулканогенно-карбонатно-терригенный, терригенный, карбонатный, кремнисто-карбонатный и др, а также микститовые комплексы.

Таким образом, все результаты, полученные с отдешифрированных космических снимков и полевых работ-разломы, структурные дешифрировочные комплексы и их границы ложатся в основу создания дистанционной основы территории гор Южный Нуратау.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисов О.М., Глух А.К. Кольцевые структуры и линеаменты Средней Азии.-Т.:1982.-123с.
2. Баррет Э., Куртис Л. Введение в космическое земледование. -Москва Изд. «Прогресс», 1979.
3. Кац Я.Г. Основы космической геологии. -М.: Недра, 1988.
4. Кац Я.Г., Рябухин А.Г., Трофимов Д.И. Космические методы в геологии.-М.: Изд-во МГУ,1976, 248 с.
5. Кашкин В.Б., Сухинин А.И. «Дистанционное зондирование земли из Космоса». Цифровая обработка изображений: Учебное пособие. - М.: Логос, 2001.
6. Нурходжаев А.К., Тогаев И.С., Шамсиев Р.З. Методическое руководство по составлению космогеологической карты Республики Узбекистан на основе цифровых космоснимков. - ГП «Центр ДЗЗ и ГИС-технологий». - Т.:ГП «ИМР», 2017.

7. Нурходжаев А.К., Асадов А.Р., Рискидинов Ж.Т., Убайдуллаева Ш.А. Космоструктурные особенности гор Тамдытау и некоторые результаты космогеологических исследований. // Геология и минеральные ресурсы.- №4. -2015.
8. Нурходжаев А.К., Тогаев И.С. Структурно-дешифрируемые комплексы, как новый способ выявления геологических структур на материалах дистанционного зондирования земли. // Геология и минеральные ресурсы. - №4.-2018.
9. Нурходжаев А.К., Тогаев И.С. К вопросу создания дистанционных основ по структурно-дешифровочным комплексам. // Материалы научно-практической конференции «Актуальные проблемы геологии, геофизики и металлогении» -Г.: 2017.
10. Снитка Н.П., Хамроев И.О. Связь геодинамики с металлогенией Южного Тянь-Шаня и актуальные задачи ведения геолого-разведочных работ. «Геодинамика, магматизм и оруденение Западного Тянь-Шаня» //Материалы научной конференции, посвященной 80-летию академика Т.Н.Далимова. -2016.



УДК: 577.4+624. 131.1 (575.1)

Баходиржон ТУЛЯГАНОВ,

Главный научный сотрудник,

кандидат геолого-минералогических наук

ГУ «Институт ГИДРОИНГЕО» при УГН Госкомгеологии РУз

E-mail: baxtul@mail.ru, hurshida_@rambler.ru,

Саиднасим БАКИЕВ,

Главный научный сотрудник,

доктор геолого-минералогических наук,

старший научный сотрудник ГУ

«Институт ГИДРОИНГЕО» при УГН Госкомгеологии РУз.

*«Гидроингео Институтини» ДМ «Гидроминерал ресурслар ва Уран» лабораторияси етакчи илмий ходими
г.м.-ф.н. Муминджанов Т.И. тақризи асосида*

FEATURES OF THE OCCURRENCES OF GEOLOGICAL PROCESSES IN THE BOREHOLE METHOD OF MINING

Annotation

Mining is carried out in a variety of ways, which have a different impact on changes in engineering-geological and geoecological conditions. The authors note that the study of engineering-geological and geoecological aspects related to the borehole method of mining is relevant. Studies have revealed that the exploitation of hydrocarbon deposits leads to physical and chemical (salt or mineral), thermal and hydrodynamic pollution of the environment. The article describes in detail some of the results of the study of these processes.

Key words: Sources and forms of violations, borehole method, hydrocarbon deposits, environmental pollution.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИ СКВАЖИННОМ СПОСОБЕ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Аннотация

Добыча полезных ископаемых производится разнообразными способами, которые по-разному оказывают свое влияние на изменения инженерно-геологических и геоэкологических условий. Авторами отмечается, что изучение инженерно-геологических и геоэкологических аспектов, связанных со скважинным способом добычи полезных ископаемых является актуальными. Исследованиями выявлено, что эксплуатация месторождений углеводородов приводит к физико-химическому (солевому или минеральному), тепловому загрязнению окружающей среды и изменению гидродинамических условий. В статье подробно рассмотрены некоторые результаты изучения этих процессов.

Ключевые слова: Источники и формы нарушений, скважинный способ, месторождения углеводородов, загрязнения окружающей среды.

ГЕОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРИНИНГ ҚУДУҚ ҚАЗИШ УСУЛИДА НАМОЁН БЎЛИШ ХУСУСИЯТЛАРИ

Аннотация

Фойдали қазилмаларни қазиб олиш турли усуллар билан амалга оширилади, улар геологик ва геоэкологик шароитларнинг ўзгаришига таъсир кўрсатади. Муаллифларнинг таъкидлашича, фойдали қазилмаларни қудуқлар усулига оид билан қазиб олиш муҳандислик-геологик ва геоэкологик жихатларни ўрганиш долзарб. Тадқиқотлар шуни кўрсатдики, углеводород конларини эксплуатация қилиш физик ва кимёвий (туз ва минерал), атроф-муҳитнинг иссиқлик ифлосланишига ва гидродинамик шароитларни ўзгаришига олиб келади. Мақолада ушбу жараёнларни ўрганиш натижаларининг айрим натижалари баён этилган.

Калит сўзлар: бузилиш манбалари ва шакллари, қудуқ усули, углеводород конлари, атроф-муҳитнинг ифлосланиши.

Республика Узбекистан располагает более чем 2700 месторождениями и проявлениями полезных ископаемых. На базе этих месторождений действуют такие крупные предприятия, как АГМК и НГМК, Ангренский углеразрез, нефтегазоперерабатывающие заводы, цементные комбинаты. Разработкой инвестиционных блоков некоторых нефтегазовых районов принимают участие крупные иностранные компании, как Газпром и ЛУКОЙЛ (Россия), KNOC и CoGaz (Южная Корея), CNPC (КНР), Петровьетнам (СРВ) и др.

Объем, интенсивность добычи, переработки нефти и газа в республике непрерывно возрастает, начаты геологоразведочные работы по выявлению черных горючих сланцев. Все это приведет к росту потребления воды и, соответственно, образование большого количества попутных и сточных вод. Выполненные исследования [1] показывают, что при разработке месторождений, только на площади Бухаро-Хивинской нефтегазового района извлекаются около 4 млн. м³/год попутных вод. При этом значительная часть этих вод будет отличаться повышенным содержанием и разнообразием органических загрязнителей.

Поэтому изучение инженерно-геологических и геоэкологических аспектов, связанных со скважинным способом добычи полезных ископаемых является актуальными. Существующие источники и формы нарушений связанные с различными способами добычи полезных ископаемых и их удельный вес в структуре горнодобывающей отрасли приведены в таблице [4].

До настоящего времени основное внимание уделялось изучению гидрогеологических, инженерно–геологических и геоэкологических условий разработки месторождений твердых полезных ископаемых, реже – разработке угольных месторождений и месторождений строительных материалов, что составляет ~ 58% разрабатываемых месторождений.

Источники и формы нарушений связанные с различными способами добычи полезных ископаемых и их удельный вес

Таблица

Источники нарушений	Форма нарушений		Сопутствующие источники загрязнения	Удельный вес, %
Открытые горные работы	Карьеры стройматериалов		Выемки, отвалы, изменение естественного поля напряжений.	53,2
	Рудные карьеры	Комбинированный		4,4
Подземные горные работы	Шахты			
	Штольни			
	Шурфы			
Итого				57,6 %
Эксплуатационные скважины	Водозаборы подземных вод (крупные)		Образование:	15,1
	Водозаборы минеральных вод и добыча горно-химического сырья		- воронок депрессий (в области откачек); -техногенных зон аэраций.	6,6
	Подземное выщелачивание		Образование: - воронок депрессий (в области откачек), - репрессивных куполов (в области нагнетаний).	4,2
	Нефтяные скважины		- изменение естественного поля напряжений; - депонаж (захоронение попутных и сточных вод); - образование репрессивных куполов (в области нагнетаний).	16,5
	Газовые скважины			
	Фракинг (горючие сланцы)			
	Итого			
Всего				100,0 %

В тоже время, практически не уделяется внимание изучению гидрогеологических, инженерно–геологических и геоэкологических условий месторождений разрабатываемых скважинным способом (составляющих ~ 42% от общего числа разрабатываемых месторождений). Это, в первую очередь, добыча углеводородного сырья, урана и редкоземельных металлов методом подземного выщелачивания, добыча подземных и минеральных вод.

Известно, что при разработке месторождений скважинным способом, происходит изменение инженерно-геологических и геоэкологических условий на локальном и региональном уровнях. Сильно нарушаются ландшафтные условия, сплошность слагающих пород, что приводит к изменению естественного поля напряжений на значительную глубину, образуется воронка депрессии (в области откачки) и репрессивный купол (в области нагнетания), техногенная зона аэрации, в которых интенсивно развиваются процессы окисления и биохимические процессы.

Последними исследованиями выявлено, что эксплуатация месторождений углеводородов приводит к физико-химическому (солевому или минеральному), тепловому загрязнению окружающей среды и изменению гидродинамических условий, особенно при использовании метода гидравлического разрыва пласта [5].

Гидравлический разрыв пласта (фракинг). Новые методы раскрыли возможности недр, а новые достижения технологий позволили добывать углеводороды в ранее недоступных и там, где бурение было не рентабельным. Сегодня из нефтегазовых месторождений добывается в среднем лишь около 35% имеющейся в них углеводородов, т.е. 2/3 ее в разведанных месторождениях остается в недрах.

Существует три этапа добычи углеводородов (рис.1). При вскрытии продуктивного пласта углеводороды освобождаются, и внутрислоевым давлением выталкиваются (фонтанирует) на поверхность [3].



Рис. 1. Этапы извлечения углеводородов

На этом этапе (первичная добыча) обычно извлекается 10-15% углеводородов. После этого качать ее приходится принудительно. Когда давление в пласте падает, нагнетание попутных вод (газа) в недра способствует выходу углеводороду на поверхность (вторичная добыча), позволяя извлечь до 20-40% первоначальных запасов. Оставшиеся углеводороды либо находятся в небольших изолированных кавернах пласта (и поэтому не поддаются извлечению), либо слишком вязка и не может притекать к скважинам. Однако передовые технологии (рис.2) позволяют разжижать углеводороды и довести общее извлечение до 60% и более (третичная добыча).



Рис. 2. Зарубежные методы интенсификации притока углеводородов

Одним из наиболее распространенных методов интенсификации добычи нефти или газа является гидравлический разрыв пласта (ГРП). Его используют для создания новых трещин как искусственных, так и для расширения старых (естественных), с целью улучшения сообщаемости со стволом скважины и увеличения системы трещин или каналов для облегчения притока и снижения энергетических потерь в этой ограниченной области пласта.

Базовый вариант ГРП или фрекинг впервые был применен в вертикальных скважинах с середины 1940-х годов для повышения продуктивности малодебитных скважин Канзаса (США). Суть его состоит в том, что, когда ствол скважины достигает сланцевого пласта, в нее начинают закачивать под давлением смесь химически обработанной воды и песка, чтобы расширить трещины в породе и дать выход углеводородам. Однако использования этого метода в сочетании с новой технологией направленного или горизонтального бурения, позволяющей повернуть буровой инструмент на угол до 90° и продолжать движение внутри пласта параллельно земной поверхности на протяжении сотен метров, началось недавно (рис. 3).

Для максимизации выхода углеводородов необходимо пробурить на одном месторождении несколько десятков близко расположенных вертикальных скважин, осуществляя ГРП на множестве горизонтальных участков скважин и, возможно, по несколько раз.

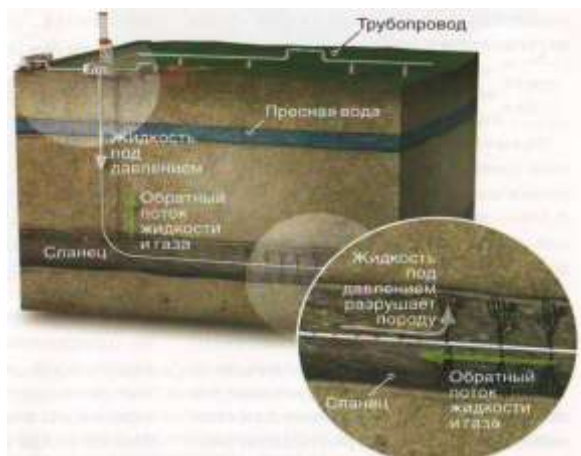


Рис. 3. Метод гидроразрыва пласта при добыче сланцевого газа

Главная проблема экологической безопасности недр заключается в том, что для разрыва пласта при горизонтальном бурении требуется несравнимо большое количество воды и реагентов, чем в случае вертикального бурения, и, соответственно гораздо более объемные хранилища для поступающих из скважин после разрыва пласта «обратных вод», насыщенных химикатами.

Так, к 1993г ГРП была применена в 40% новых нефтяных скважинах США и 70% газовых. В настоящее время в США более 60% нефтяных и 85% газовых скважин подвергаются ГРП, и процент этот неуклонно возрастает.

Для ГРП (фрекинга) одной скважины требуется от 7.5 до 15.0 тыс. m^3 воды и от 56 до 230 m^3 химикатов, которые необходимо помножить на число скважин, пробуренных на одном месторождении. Экологической проблемой также

являются обратные воды, а это 75% закаченных в скважину жидкостей, которые насыщены не только множеством химикатов (предназначенных для облегчения протекания жидкости, защиты трубопроводов, уничтожения бактерий и т.д.), в них часто присутствуют радиоактивные материалы и соли глубинных пластов. Эти «токсичные отходы» нужно как-то хранить, а впоследствии доставлять на перерабатывающее предприятие или захоронять в глубокие горизонты.

В настоящее время, для вовлечения в промышленную разработку коллекторов со сверхнизкой проницаемостью в США, Канаде и в ряде стран Европы (Англия, Германия, Румыния, Польша, Болгария, Украина и страны Прибалтики) применяют технологию массивированного ГРП. При этом создают трещины протяженностью 1000м и более с закачкой от сотен до тысяч м³ жидкостей и от сотен до тысяч тонн химикатов.

Значительная часть операций по ГРП проводится в России. Так, на месторождениях ОАО «Газпромнефть» проведено 2.5 тыс. ГРП, а на объектах ОАО «Татнефть» в последние годы выполнено 898 операций ГРП, включая 134 гидроразрыва с использованием кислоты, в т.ч. на добывающих скважинах – 695, на нагнетательных – 203 операций.

В Узбекистане, также широко используются методы интенсификации притока углеводородных флюидов, к которым относятся: кислотные обработки скважин; гидравлический разрыв пласта (ГРП); виброобработка призабойной зоны скважин; тепловое воздействие на призабойную зону скважин; обработка призабойной зоны скважин поверхностно-активные вещества (ПАВ) и др.

Самым эффективным методом повышения продуктивности скважин и увеличения темпов отбора углеводородов из пластов, также является ГРП. В Республике широкое распространение получил локальный гидроразрыв как эффективное средство воздействия на призабойную зону скважин. Использование этого метода преследует две цели [2]:

- повысить продуктивность пласта путем увеличения эффективного радиуса дренирования скважин. В пластах с относительно низкой проницаемостью гидроразрыв – лучший способ повышения продуктивности;
- создать канал притока в пристволенной зоне нарушенной проницаемости.

При использовании этого метода бывает достаточным создание трещин длиной 10-20м с закачкой десятков м³ жидкости и единицы тонн химикатов. В этом случае дебит скважин увеличивается в 2-3 раза.

Несмотря на все технические новшества, разработанные и внедренные на практике, экологические риски, связанные с побочными эффектами при использовании этого метода имеют место, а в некоторых случаях риски существенно возрастают.

1). Так, нерешенным остается вопрос полной утилизации используемого в ходе ГРП огромного количества воды с реагентами закачиваемые в скважину. Ведь обратно на поверхность откачивается, в лучшем случае, только половина использованной в технологическом процессе жидкости, которые могут служить источниками загрязнения подземных вод. Примером негативного влияния ГРП в США, является загрязнение водозаборов и колодцев, **вода из которых в краях домов начинает гореть.**

Откачиваемая жидкость (или гель, рис. 4), согласно технологии накапливается в специальных отстойниках с целью последующей переработки. Эта жидкость, помимо изначально добавленных в нее компонентов, обогащается многими компонентами, в т.ч. и радиоактивными. В накопителях, особенно в условиях жаркого климата, происходит ее интенсивное испарение, что ведет к попаданию в атмосферу букета опасных веществ.

2). Имеют значительные риски возникновения разрушительных процессов в недрах – образование провалов в местах ГРП, сейсмическая нестабильность территории проведения этих работ. По данным экспертов Геологической службы США после того как энергетические компании при помощи ГРП стали добывать газ в штатах Колорадо и Нью-Мехико, которые до этого были сейсмически спокойными районами, там было зафиксировано более 16 землетрясений с магнитудой свыше 3.8. При этом эпицентры землетрясений всегда находились в местах проведения ГРП.



Рис.4. Загрязнение почв накопителями и разливами нефтепродуктов

3). Почвенный покров, на месте обустройства скважины, площадью в десятки гектаров, оказывается полностью уничтоженным и после завершения работ нуждается в полной рекультивации (рис. 4).

Выводы. 1. При разработке месторождений скважинным способом на глубину разработки происходят значительные изменения геолого-экологических, гидрогеологических и инженерно-геологических условий на локальном и региональном уровнях. Проявляются геологические, геодинамические и сейсмические процессы, а также тепловое загрязнение. Причем инженерная деятельность становится осложняющим условием разработки месторождений.

2. Для обеспечения безопасных условий разработки нефтегазовых месторождений необходимо разработать нормативные документы по проведению геолого-экологических, гидрогеологических и инженерно-геологических исследований при разработке месторождений скважинным способом и сформулировать основные задачи этих исследований.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бакиев С.А., Щеглов В.С. и др. Промышленные воды Узбекистана и перспективы их использования. Гидрогеологические исследования в Узбекистане // Тр., посвященные 50-летию гидрогеологической службы. – Т.: ГИДРОИНГЕО, 2007. с. 45-49;
2. Каримов А.К., Халисматов И.Х., Агзамов Ш.К. и др. Оценка эффективности использования гидравлического разрыва пласта. НТ «Узбекский журнал нефти и газа», специальный выпуск. Т.: май 2015. с. 190-199.
3. Мауджери Леонардо. До последней капли нефти. Жур. «В мире науки» №12, М. 2009. с. 52-59;
4. Туляганов Б.И. Особенности проявления опасных геологических процессов при освоении нефтегазовых месторождений. Жур. «Горный вестник Узбекистана» № 4, 2011. с. 6-10.
5. Туляганов Б.И., Кадырходжаев А.Ф. Задачи геотехнологических исследований для обоснования захоронения промышленных стоков в водоносные горизонты. «Горный вестник Узбекистана» № 1, 2010. с. 49-57.



Зилола ФАТХУЛЛАЕВА,
Ўзбекистон Миллий университети
Геология кафедраси ўқитувчиси
E-mail: fatxullaevazilola@gmail.com

ЎзМУ доценти М.Б. Аширов тақризи асосида

GEOLOGICAL-STRUCTURAL POSITIONS OF GOLD-ORE MANIFESTATIONS IN AUMINZATAU-BELTAU ORE REGION

Annotation

The results of studying the geological and structural positions of the gold deposits of the Auminzatau-Beltau ore region of the Central Kyzylkum are considered. All deposits are located on the basis of structural positions formed by northeastern, northwestern, sublatitudinal fault systems and their combinations. It is substantiated by analyzes of studying the patterns of formation and placement of gold mineralization in the region, materials of geological exploration and geological survey, geophysical tectonophysical studies, comparing the identified geological and structural positions with cartographic materials and prospecting works.

Key words: structural position, gold, region, minerals, gold mining, faults.

ГЕОЛОГО-СТРУКТУРНЫЕ ПОЗИЦИИ ЗОЛОТОРУДНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ АУМИНЗАТАУ-БЕЛЬТАУСКОГО РУДНОГО РАЙОНА

Аннотация

Рассматриваются результаты изучения геолого-структурных позиций золоторудных месторождений Ауминзатау-Бельтауского рудного района Централных Кызылкумов. Все месторождения размещаются на основе структурных позиций, сформированных северо-восточными, северо-западными, субширотными системами разломов и их сочетаний. Изучение закономерностей формирования и размещения золотого оруденения района, обосновывается материалами геолого-разведочных и геолого-съёмочных, геофизических, тектонофизических исследований, сопоставлением выделенных геолого-структурных позиции с картографическими материалами.

Ключевые слова: структурная позиция, золото, регион, полезные ископаемые, золотое рудообразование, разломы.

ОВМИНЗАТОВ-БЕЛТОВ МАЪДАН РАЙОНИДАГИ ОЛТИН МАЪДАНЛИ НАМОЁНДАЛАРНИ ГЕОЛОГИК-СТРУКТУРАВИЙ ПОЗИЦИЯЛАРИ

Аннотация

Марказий Қизилқумнинг Ауминзатау-Белтау руда минтақасидаги олтин конларининг геологик ва структуравий позицияларини ўрганиш натижалари кўриб чиқилди. Барча ётқизиклар шимолий-шарқий, шимоли-ғарбий, қуйи кенгликлари тизимидаги ёриқлар билан кесишган. Региондаги олтин маъданлашувларни шаклланиш ва жойлашиш қонуниятларининг ўрганишни таҳлиллари билан, геологик-қидирув ва геологик-съемкалаш, геофизик, тектонофизик тадқиқотлар материаллари билан, ажратилган геологик-структуравий позицияларни картографик материалларга таққослаш билан асосланади.

Калит сўзлар: структуравий позиция, олтин, регион, фойдали қазилмалар, олтин маъданлашуви, дарзликлари.

Кириш. (Introduction) Дунё амалиётида геологиянинг ривожланишини муҳим муаммолардан бири бўлиб минерал-хомашё базасини кенгайтириш масаласи бўлган ва бўлиб қолмоқда. Ушбу вазифани ҳал этишнинг мавжуд бўлган турли-туман йўлларида энг самаралиси бўлиб, уларда эндоген маъданлашувларнинг шаклланиш қонуниятларини ҳамда жойлашиш шароитларини ўрганиш асосида янги конларни излаш ҳисобланади. Уларни генетик хусусиятларининг кўп қирралиликлари, маъданлашувнинг барча белгиларини ва уларни назоратлаш омилларини инобатга олишга имкон бермайди. Булар қаторига муайян участкада геологик ҳосилаларнинг бир қатор хусусиятларини ҳамда маъданли объектни шаклланишлари ва унда маъданлашувни жойлашишлари учун қулай структуравий-тектоник элементларни намоён бўлиши билан тавсифланувчи, конларнинг геологик структуравий позициясини кiritиш мумкин.

Бугунги кунда, Ўзбекистоннинг минерал-хомашё базасини кенгайтиришга йўналтирилган, маъдан геологиясида анча самарали башоратни амалга оширишга ҳамда излаш ишларини олиб боришга имкон берувчи, конларнинг геологик-структуравий позицияларини ўрганиш жуда муҳим ҳисобланади. Бу билан боғлиқ равишда, конларнинг геологик-структуравий позицияларини ўрганиш муаммосини ҳал этиш, айниқса Республиканинг 1-рақамли метали – олтин учун, анча муҳим ҳисобланади.

- **Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили (Literature review).** Марказий Осиё бурмаланган белбоғ, Приморье, маъданли Олтойи (Россия), Кавказ, Жанубий ва Шимолий Америкадаги эндоген конларининг шаклланишида геологик-структуравий шароитлар муаммолар ечими Х.М. Абдуллаев, А.В. Королев, П.А. Шехтман, В.П. Федорчук, Х.А. Акбаров, В.А. Королев, Ю.С. Шихин, Н.А. Никифоров, Р.Р. Исанов, Қ.Л. Бобоев, Н.И. Бородаевский, Ф.И. Вольфсон, В.А. Невский, Е.М. Некрасов, В.А. Нарсеев, Ю.Г. Сафронов, И.П. Лаверов, Б.Ф. Чернишев, Р.Д. Дженчураева, М.М. Константинов, В.А. Нарсеев, П.В. Иванкин, У.А. Асаналиев, С.К. Мустафин, М.У. Умарходжаев, П.Д. Яковлев, Р. Гейне, С. Фриз, У. Петерсон, Д.Стапе ва бошқаларни ишларида ифода этилган.[1]

Уларнинг тадқиқотларини аҳамиятга молик якуни бўлиб олтин, қумош, қўрғошин, рух, вольфрам, темир, мис, алюминий, қалайи, симоб, сурьма ва бошқа металлар маъданлашувларининг геологик ва структуравий шаклланиш

шароитларини ва жойлашишларини намоеъ этиш, ҳамда уларнинг белгиларини ажратиш ҳисобланади. Уларни негизда башоратлаш ва излаш-баҳолаш мезонлари ишлаб чиқилган, Маъдан майдонлари ва конларнинг структуралари ва маъданларни жойлашиш шароитлари кўриб чиқилади. Улар томонидан, уларнинг маъдан-формацион жиҳатдан мансубликлари, қамровчи жинслари, маъданни назоратловчи структуралари, магматизм билан ўзаро боғлиқликларини негизда маъдан майдонлари ва конларни турлаштириш тизимлаштириш ишлаб чиқилди.

Ер пўстидаги эндоген маъданлашувларнинг шаклланиш ва жойлашиш қонуниятларини ўрганишда эришилган ютуқларга қарамадан, маъдан майдонлари ва конларининг геологик-структуравий позицияларини ўрганиш масаласи, биринчи навбатда Марказий Қизилқум региони учун тўлиқ ҳал этилмаган бўлиб қолмоқда.

- **Тадқиқот методологияси (Research Methodology).** Тадқиқотлар А.В. Королев ва П.А.Шехтман (1965) томонларидан яратилган, кейинчалик В.П.Федорчук, Х.А.Ақбаров, Т.М.Марипов, В.А.Королев, Р.Р.Исаков, В.Я.Зималина, Н.А.Никифоров, Ю.С.Шихин ва бошқалар томонидан такомиллаштирилган маъдани жойланишида геолог-структуравий шароитни ўрганишга қаратилган услуб асосида олиб борилган. Ундан ташқари статистик-металлогения услуби ҳам қўлланилган.

- **Таҳлил ва натижалар (Analysis and results).** Ўзбекистон ва унга туташ ҳудудларда олтин маъданлашувларнинг шаклланиш ва жойлашиш қонуниятлари муаммолари, уларни геологик, структуравий-тектоник, минералогик-геокимёвий хусусиятлари масалалари бўйича ўз вақтида Ҳ.М. Абдуллаев, В.В. Андреев, В.А. Азин, И.А. Айзенштат, Қ.Л. Бобоаев, С.Т. Бадалов, Р.П. Бадалова, А.Т. Бендик, Ҳ.Н. Боймухамедов, И.К. Брагин, Н.Б. Вольфсон, В.Г. Гарьковец, И.М. Голованов, Д.М. Грименицкий, И.Т. Дектярев, Г.В. Касавченко, Н.Н. Королева, С.Я. Клепперт, С.М. Колоскова, Л.Н. Лисогор, М.М. Мансуров, М.М. Мартинов, Т.М. Мацокина, И.В. Петровская, Л.З. Палей, М.М. Пирназаров, П.Ф. Проценко, Х.Р. Рахматуллаев, С.К. Смирнова, Т.С. Тимофеева, М.К. Турапов, И.Х. Хамрабоев, Р.В. Цой, В.Д. Цой, С.Д. Шер, А.Д. Швецов ва бошқа кўпгина тадқиқотчилар шугулланганлар.[9,10]

И.Х. Хамрабоев ва б. (1965,1971,1977), Х.Р. Рахматуллаев, (1970,1972,1976,1980,1983,1989,1991), М.М. Мансуров ва б. Ўрта ва Жанубий Тянь-Шандаги олтин маъданли конларининг жойлашиш шароитларини таҳлил этган ҳолда шундай хулосага келадиларки, улар қуйидагича шароитларда шаклланган: 1) юзага яқин, 2) гипобиссиал. Уларни фикрига қўра Ғарбий Ўзбекистоннинг маъдан- магматик комплекслари қадимий токембрий кўтарилишларининг ичида ёки чеккаларида жойлашадилар ва муҳитнинг қумли-сланецли сиага хос таркиблари билан боғлиқ, булар эса уларга маъданлашувнинг назоратловчи асосий яъни: геотектоник; литологик; структуравий, магматик омилларини ажратишга имкон беради.

Геотектоник омил. Х.Р. Рахматуллаев бўйича (1970) Жанубий-Тянь-Шан металлогеник белбоғ қўндаланг чуқурлашган ёриқлар билан учта: Султонувайс, Марказий Қизилқум ва Фарғона секторларга бўлинган. Ҳар бир сектор бир-биридан геологик тузилишлари, тектоникаси, магматизми, металлогеник кийфаси ва эрозион қирқими билан фарқланиб туради.

Литологик омил. А.Т. Бендик, В.Г. Гарьковец, Ю.Т. Зверев, Г.В. Касавченко, П.Ф. Проценко, Х.Р. Рахматуллаев, И.Х. Хамрабоев ва бошқаларнинг тадқиқот натижаларини умумлаштириш ва таҳлил этиш асосида, Ю.С. Савчук Марказий Қизилқумни маъдан объектлари орасидан ёшлари ва минералогик-геокимёвий хусусиятларига қўра фарқланувчи, шунингдек, қамровчи муҳити билан ажралиб турувчи бир қатор олтин маъданли формацияларни ажратади:

Масалан каледон циклидаги олтин – кварцли формация (Мурунгов). Маъдан қамровчи формация – метавулканоген-сланецли-карбонат-кремнийли [R₃], карбонат-кремний-мете терриген (V-С?), кремний-карбонат-терриген (С₃-O₂); каледон циклидаги вольфрам-олтин-кварцли (Мурунгов, Мутенбой). Маъдан қамровчи формация - карбонат-метатерриген (V-С), кремнийли-карбонатли-терриген (С₃-O₂), терриген-полимиктли (O₃-Si); герцин циклининг олтин-сульфидли (кварцли) формацияси (Қокпатас, Томдидулоқ, Балпантов). Маъдан қамровчи жинслар – метавулканоген ҳосилалар; кремнийли-вулканоген-терриген ҳосилалар (O₁-S₂); вулканоген-карбонатли-терриген жинслар (D₂-C₂); метавулканоген-кремнийли-карбонат-сланецли ҳосилалар (V-С); герцин циклининг олтин-сульфидли формацияси (Довғиз, Асаукак, Омонтой ва б.), маъдан қамровчи формация – кремнийли-карбонатли-терриген (С₃-O₂); терриген-полимиктли (O₃-Si); карбонатли-кремнийли-мета терриген (V-С);[5]

Магматик омил Региондаги олтин маъданли конларни ҳосил бўлишида маълум интрузив таналарни маъдан қамровчи ролини ҳар доим ҳам аниқ исботлаб бўлмайди. И.Х. Хамрабоев (1958) маълумотларига қўра олтин маъданли минераллашувлар I- ва II- (диоритлар ва гранодиоритлар), баъзи ҳолларда III фазалардаги (гранитлар) интрузияларни қуйилиб чиқишлари билан боғлиқ. [8]

Овминза-Белтов маъдан районидаги интрузив комплексларни ўрганишлар З.А.Юдаевичга захкудук комплекслари жинсларида литий, қалайи, молибден, вольфрам, қўрғошин ва висмутни юқори микдорларини намоеъ этишга имкон берди, шохетовга мансуб лейкогранитлар комплекси жинсларида қалайи, молибден ва борнинг юқори микдорлари аниқланган. Овминзатовни жанубидаги қулжуктов габброидлари анча катта қизикишлар тақдим этади, у ерда В.О.Баранов маълумотларига қўра олтинни микдори кларкникидан 8 марта ошиб кетади, хром, ванадий, кобальт, никел ва миснинг юқори микдорлари аниқланган.

Структуравий омил. Барча тадқиқотчилар олтин маъданлашувни шаклланиши ва жойлашишида региондаги структураларнинг алоҳида ролини таъкидлайдилар. Ушбу жараёнда ҳам бурмаловчи ислокацияларнинг ва ҳам ёрувчи бузилишларни аҳамиятлари бағоят катта. Турли йўналишлардаги ёрувчи бузилишлар ва уларнинг бирикмалари – региондаги маъдан далалари ва конларнинг шаклланишларни назоратлайди. [4]

Кўпгина тадқиқотчиларни фикрларига қўра геологик-структуравий позициялар масаласи - моҳияти жиҳатидан қамраб турган муҳитни, структуравий-тектоник элементларни, магматик ҳосилаларни ва бошқаларни инobatта олган ҳолда, маъдан далаларини ва конларни уларни геологик кенгликларда (маконда) жойлашиш хусусиятлари бўйича тизимлаштиришдир. Маъдан далалари ва конларни геологик-структуравий позициялари тўғрисидаги масала ер юзасидаги ва юзага яқин конларнинг лимити тутаган ва маълум бўлган ҳамда қазиб олинаётган конларни флангларида ва чуқур горизонтларида излаш ва қидириб-чамалаш зарурияти туғилган, конлар, маъдан далаларини геологик-структуравий турлари бўйича гуруҳлаштириш ўзини юқори нуқтасига етган пайтда, XX асрни охирида юзага келди.

В.А. Королев (1983), Х.А. Акбаров (2006), Н.А. Никифоров, В.П. Федорчук (1983,1985,1991) ва бошқаларни маълумотларига кўра, позицияларни тизимлаштириш вазифаси – майдонларнинг районлаштиришни ўтказишга ва бир турдаги тектоник режимда бўлган участкаларни ажратишга имкон берувчи структура элементларни ажратишдан иборат. [2]

С.Т.Мариповани маълумотлари бўйича Томдитовда олтин конининг шаклланишини назоратловчи структуралар ажратилади: Шимолий-Шарқий йўналишдаги кўп ўкли, мураккаб ёриқлар; Шимолий-Ғарбий йўналишдаги мураккаб ёрик зонаси; Шимолий-Шарқий ва Шимолий-Ғарбий йўналишлардаги оддий, битта ўкли ёриқлар; субкентлик йўналишидаги кўп ўкли, мураккаб ёрик; субкентлик йўналишидаги оддий, бир ўкли, ёрик; мураккаб ёриқни тарамланиши; ёриқларни кесишишлари. [6]

Т.Ш. Шоёкубов ва б. Марказий Қизилқумнинг олтин маъданли конларини ўргана туриб, алоҳида эътиборни ёрувчи тектоникага қаратдилар. Уларнинг маълумотларни қайта талқин этиш шуни ўрнатишга имкон бердики, кўпгина конлар шимолий-шарқий, субкентлик ёриқлари ва уларни тутатиш тугунлари таъсирида шакллаган. Бундан ташқари, шимолий-шарқий ва субмеридионал ёриқларни кесишиш зоналари, шунингдек шимолий-шарқий структураларни тармоккланишлари ҳам олтин маъданли конларнинг шаклланишларини назоратлаган. [7]

Юқорида келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики тадқиқотчилар олтин конларни ҳосил бўлишида ва маъданни жойланишида ер ёриқларни аҳамияти катта эканлигини таъкидлаб ўтишмоқда. Маъданлашувни назорат қилувчи бу структураларни узунлиги бир неча юз метрдан бир неча минг метргача ва ундан ошиб кетади. Лекин маъдан шу ер ёриқларни маълум бир қисмида – букилган ёки бир бири билан туташган ва кесишган ёки майда структураларга ажралиб кетган зоналарда жойлашиб олади. Маъданлашув зонани узунлиги нари борса бир неча юз метрга етади. Мана шу маъданлашув зоналар В.А.Королев, Ф.И.Вольфсон, Х.А.Аkbаров ва бошқалар маъданларни структуравий позицияси деб номлашади. [3]

Биз олиб борган тадқиқотлар Ауминзатау-Бельтау районидаги олтин намоёндаларни структуравий позициясига қаратилган геологик маълумотларни таҳлил қилиш шуни кўрсатдики Бельтаудаги барча олтин намоёндаларни ҳосил бўлишида еттита структуравий позиция маъданлашувни назорат қилувчи сифатида аниқланди:

1 расм

МАРКАЗИЙ ҚИЗИЛҚУМ РЕГИОНИДАГИ ОЛТИН МАЪДАН КОНИ (ҒАРБИЙ ЎЗБЕКИСТОН МАЪДАН МАЙДОНИ БЎЙИЧА "АТЛАС" МАТЕРИАЛЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИЛГАН ҲОЛДА ТУЗИЛДИ. (ОЛТИН-КУМУШ). Н.Т.ТАШМУЛЛАТОВ, М.Н.БУЛДОШЕВ, Т.Ш.ШОЁКУБОВ)						
№	Объект номи	Бирлашган ва маълумотларни ф.к.н.	Маъданга боғлиқлиги	Маъдан минерал тўри	Минераллашган порфалогияси	Объектнинг геолог-структуравий вазифаси
						Шоёкубов таъкидотлари бўйича
1	2	3	4	5	6	7
1	Високондаш	Кумуш (олтин, темир)	Олтин-кумуш-руда	Кумуш-сузфасо	Минераллашган зоналар, кенгайиш зоналари, крестсимон зоналар, ярим ойсимон ва лентасимон руда	Бесанан қатламнинг терриген жинсларида шимолий-шимолий-шарқий ва пастан кенгликдаги ёриқлар кесишиш тугунлари (Р3?)
2	Дарғизтау	Олтин	Парит-арсен-пирит-олтин-руда	Олтин-арсен-пирит-пирит-руда	Минераллашган зоналар, лентали, лентасимон ва тик ботган конлар шаклидаги руда	Бесанан қатламнинг ривожланиш ҳудудидagi шимолий-шимолий-шарқий йўналишдаги ёриқлар ва ёрик зоналари (Р3?)
3	Мурғулау	Олтин (кумуш, қалай-фосфор)	Нобел металл олтин рудаси	Олтин-арсен-пирит-пирит-пирит	Субъект штокларда жойлашган кенгайиш зоналаридаги маъдан конлари ва маъдан томирлари	Бесанан (Р3?) Ва Тасқатган қатламнинг (Р3?) терриген жинслари ривожланиш давомида кенглик ва шимолий-шарқий ёриқлар кесишиш тугунлари.
4	Амантайтау	Олтин	Парит-арсен-пирит-олтин-руда	Олтин-арсен-пирит-пирит	Томирға ўхшаш ва лентасимон тик ботган маъдан тиналарига эга минераллашган зоналар	Бесанан қатламнинг (Р3?) Терриген қатламлари ривожланишдаги шимолий-шарқий ва субмеридионал ёриқларнинг кесишиш тугунлари.

Улар қуйидаги ер ёриқларни элементлари билан боғлиқ: шимолий-шарқий; шимолий-ғарбий; жуфт ер ёриқлар орасидаги зоналар; ёриқларни кесишган ва туташган зоналари ва улар натижасида ҳосил бўлган понасимон структуралар. (1 расм)

Булар ичида энг муҳими шимолий-шарқий ер ёриқлар, уларни чуқур ётган Даугизтау ер ёриғи билан туташган зоналар ва бу жараёнда ҳосил бўлган понасимон структуралар. Бельтауни асосий конларини шаклланишлари мана шу структуравий позициялар билан ҳамбарчас боғлиқ. Булар ичида понасимон структуралар юқори турадилар, улар олтин намоёндаларни "50%" (Даугизтау, Асаукак, Амантайтау) шаклланишларини назорат қилган. Шимолий-Шарқий ер ёриқларини букилган, қийшиқ ва бошқа структуралар билан кесишган зоналарда олтин намоёндаларни "30%" жойлашган.

Келтирилган бу фактлар шуни кўрсатдики маъданлашув жараёнида назорат қилувчи структурани маълум бир участкаси (букилган, кесишган туташган ва х.к.) қулай структуравий шароитга эга бўлиб маъданни шаклланишига ўз таъсирини кўрсатади.

Олинган бу натижаларни оқилона башоратлаш ва қидирув мезонлари сифатида қўллаш мумкин. Бу эса геологик-қидирув ишларини самарадорлигини ва башоратлашни ишончлилигини оширади.

- **Хулоса ва таклифлар (Conclusion/Recommendations).** Бизнинг тадқиқотларимиз Марказий Қизилқум жанубида, қисман Белтов маъдан районида прогноз баҳолаш ва ўхшаш объектларни излаш мезони сифатида тадқиқот натижаларидан фойдаланиш мақсадида олтин конлари ва намоёнлари бўлган муайян позицияларни аниқлашга ва ўрганишга йўналтирилган. Юқорида таъкидлаб ўтилгандек, Белтовда олтин намоёнлари ёрувчи структураларнинг кенг спектрини ва уларнинг бириктирилган элементларини таъсирлари остида шаклланиган. Ўрнатилган структуравий позициялар кўрсатадики, уларни шаклланишлари ёриқларни морфогенетик хусусиятларига, уларни маъдан ҳосил бўлиш жараёнида фаолликларига, ўзаро муносабатларига боғлиқ.

АДАБИЁТЛАР

1. Акбаров Х.А. Геолого-структурные условия размещения и прогнозирования оруденения на полиметаллических рудных полях и месторождениях Тянь-Шаня. – Ташкент.: РИСО ТашГТУ, 2006. С.364.
2. Акбаров Х.А. Проблемы изучения рудных месторождений Узбекистана // Современные проблемы развития минерально-сырьевой базы Республики Узбекистан. - Ташкент: РИСО ИМР, 2001. – С. 34-37.
3. Вольфсон Ф.И., Лукин Л.И. О методе геолого-структурного анализа закономерностей размещения рудных полей эндогенных месторождений. – В кн: Литологические и структурные факторы локализации оруденения в рудных районах. М: Недра, 1964, С.156-160.
4. Дулабова Н.Ю., Турапов М.К. Изучение геодинамики формирования золоторудных месторождений Букантау // Тез. Докл. Научно-практ. Конф. «Прогноз, поиски, оценка рудных и нерудных месторождений – достижения и перспективы». – М.: ЦНИГРИ, 2008, – С.72.
5. Корсаков В.С. Геологическое строение и полезные ископаемые района Кокпатаасского рудного поля. Ташкент, Фонды Госкомгеологии РУз. 1992 г. С.51.
6. Турапов М.К., Марипова С.Т. Определение перспектив и направлений дальнейших геологоразведочных работ на золото на закрытых территориях Центральных Кызылкумов (I этап – прилегающие территории г.Тамдытау до глубины 300м). Ташкент Фонды ГП «НИИМР» 2005. С.68-72.
7. Шаякубов Т.Ш., Далимов Т.Н., Арапов В.А. и др. Вулканизм Западного Тянь-Шаня. Ташкент: «Фан», 1988. -121с.
8. Хамрабаев И.Х., Рахматуллаев Х.Р. и др. К золотоносности южной части Тамдытау (Центральные-Кызылкумы) // Узб. Геол. Ж. 1965. №1. С. 15-19.
9. Рудные месторождения Узбекистана. ©Институт минеральных ресурсов (ИМР), 2001 г. С.311-312.
10. Геология и полезные ископаемые республики Узбекистана. Ташкент «Университет», 1998. С.181-182.



Жанат ХАМЗАЕВА,

Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти

E-mail: xamzaeva.j@mail.ru

Наил САГДЕЕВ,

Ўзбекистон Миллий университети катта ўқитувчиси

E-mail: nailsagd@mail.ru

ЎзМУ в.б.профессор, д.г.н.Аденбаев Б.Е.таъризиасосида

DYNAMICS OF INTRA ANNUAL DISTRIBUTION OF RUNOFF IN THE LOWER AMUDARYA

Annotation

The article investigates the dynamics of the intra-annual runoff distribution in the lower reaches of the Amu Darya River for a conditionally natural period and a period of increased impact of anthropogenic factors. To assess the characteristics of the intracranial runoff distribution, data were used on 6 hydrological stations operating along the length of the Amu Darya River: Kerki, Darganata, Tuyamuyun, Kipchak, Chatly and Samanbai. The main factors influencing the intra-runoff distribution of the Amu Darya river are revealed.

Key words: hydrological regime, river runoff, trend, intra-annual runoff distribution, water discharge.

АМУДАРЁ ҚҲИ ОҚИМИ ДИНАМИКАСИНИНГ ЙИЛ ДАВОМИДА ТАҚСИМЛАНИШИ

Аннотация

Мақолада Амударё қуи оқимининг йил давомида тақсимланиши динамикаси шартли табиий давр ва антропоген омиллар таъсири кучайган давр учун ўрганилди. Оқимнинг йил давомида тақсимланишини баҳолаш учун Амударё дарёси узунлиги бўйича жойлашган 6 та гидрологик пост маълумотларидан фойдаланилди: Керки, Дарганата, Туямуйн, Кипчак, Чатли ва Саманбай. Амударё дарёси оқимининг йил давомида тақсимланишига таъсир этувчи асосий омиллар аниқланди.

Калит сўзлар: гидрологик режим, дарё оқими, тренд, оқимнинг йил давомида тақсимланиши, сув сарфи.

ДИНАМИКА ВНУТРИГОДОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТОКА В НИЗОВЬЯХ АМУДАРЬИ

Аннотация

В статье исследованы динамика внутригодового распределения стока в низовьях реки Амударьи за условно-естественный период и период усиленного воздействия антропогенных факторов. Для оценки характеристики внутригодового распределения стока использованы данные по 6 гидрологическим постам действующих по длине реки Амударьи: Керки, Дарганата, Туямуйн, Кипчак, Чатлы и Саманбай. Выявлены основные факторы, влияющих на внутригодового распределение стока реки Амударьи.

Ключевые слова: гидрологический режим, речной сток, тренд, внутригодовое распределение стока, расход воды.

Введение. Расчет внутригодового распределения стока представляет собой количественную оценку распределения стока по сезонам года и по месяцам, а также по декадам и по неделям внутри месяца. Выражается обычно в процентах или долях от годового (при сезонном и месячном распределении) или месячного (при декадном или недельном распределении) стока. Это позволяет иметь данные о стоке за конкретные (календарные) отрезки времени [1, 2, 3, 4, 5].

При расчетах внутригодового распределения стока необходимо решить две задачи: установить соотношение стока за разные временные отрезки его величину за эти периоды. Принципиальные схемы методов расчета нормы и обеспеченных значений годового стока используется и при расчете других стоковых характеристик: статистические методы – при достаточности данных, метод гидрологической аналогии – при их недостаточности, карты и эмпирические зависимости – при отсутствии данных.

Цель и задачи работы. Целью исследования является определение динамики внутригодового распределения стока в низовьях реки Амударьи. Для этого были выбраны гидрологические посты, которые расположенные в низовьях реки Амударьи: Керки, Дарганата, Туямуйн, Кипчак, Чатлы, Саманбай. Одновременно была выполнена попытка выявить возможные изменения типов питания реки.

Методы расчета. Теоретически наиболее обоснованным и ясным методом установления внутригодового распределения стока является генетический метод с применением уравнения водного баланса для ограниченных промежутков времени. Однако этот метод не получил широкого применения вследствие отсутствия сетевых наблюдений для установления ряда элементов уравнения водного баланса за нужные промежутки времени (испарение с различных видов подстилающей поверхности, изменение запасов влаги в почво-грунтах и уровней грунтовых вод и др.). Кроме того, режим стока рек определяется и индивидуальными особенностями речных водосборов или факторов подстилающей поверхности. Поэтому внутригодовое распределение стока неизученных рек определяется по аналогии с внутригодовым распределением стока изученных рек – аналогов, а также по районным схемам внутригодового распределения и региональным зависимостям параметров внутригодового распределения от основных физико-географических факторов. Применение этих методов возможно при наличии общих черт режима стока рек – аналогов или рек, расположенных в достаточно однородном с расчетной рекой районе и имеющих одинаковые или сходные факторы подстилающей поверхности [6].

Представления о внутригодовом распределении стока рек и влиянии физико-географических факторов на его особенности можно получить по типовым хронологическим графикам хода стока отдельных рек или рек однородных районов за характерные годы [3,5,6].

Анализ гидрографов стока многолетних рек различных географических зон и районов позволяет, несмотря на многообразие индивидуальных особенностей режима, установить их общие или близкие черты, присущие тем или иным группам рек отдельных районов, и дать классификацию рек по источникам питания и внутригодовому распределению стока. Основные факторы, определяющие внутригодовое распределение стока и его общую величину – климатические. Они определяют общий характер (фон) распределения стока в году того или иного географического района; территориальные изменения распределения стока следуют за изменением климата [6,7].

В зависимости от наличия данных гидрометрических наблюдений применяются следующие методы расчета внутригодового распределения стока:

1. при наличии наблюдений за период не менее 15 лет: а) распределение по аналогии с распределением реального года; б) метод компоновки сезонов;

2. при отсутствии или недостаточности (менее 15 лет) данных наблюдений: а) по аналогии с распределением стока изученной реки-аналога; б) по районным схемам и региональным зависимостям параметров внутригодового распределения стока от физико-географических факторов.

Внутригодовое распределение стока обычно рассчитывается не по календарным годам, а по водохозяйственным, начиная с многоводного сезона. Границы сезонов назначаются едиными для всех с округлением до месяца [3,4,5,6].

Факторы, влияющие на распределение стока в течение года. Различные виды классификации показывают, что водный режим рек формируется под влиянием климатических факторов подстилающей поверхности. Местные физико-географические факторы накладывают на общий климатический фон свой отпечаток и существенно влияют на внутригодовое распределение стока рек. К этим факторам относятся озерность, растительность, заболоченность, а также площадь или высота водосбора и его форма, характер почво-грунтов, глубина залегания грунтовых вод, карст и др., которые в определенной мере должны учитываться в расчетах, как при отсутствии, так и при наличии материалов наблюдений.

Климат является основным фактором, определяющим внутригодовое распределение стока рек. Из его характеристик особая роль принадлежит осадкам, испарению, температуре воздуха и их распределению по сезонам года. Преобладание того или иного климатического фактора определяет объем, продолжительность и время появления той или иной фазы стока. Так, например, большие снегозапасы зимнего периода определяют и высокие слои весеннего половодья, а малое испарение в летнее время благоприятно сказывается на поддержании высоко стока межени за счет выпадающих дождей.

Основная часть. Нами рассчитано внутригодовое распределение стока на гидрологических постах, расположенных в низовьях Амударьи, по фактически имеющимся данным, путем выбора для каждого гидрологического поста трех характерных лет (среднего по водности $k=1$, многоводного $k>1$, маловодного $k<1$). Для каждого из семи выбранных постов определялись характерные годы для условно-естественного периода (УЕП) и для периода антропогенного воздействия (ПАВ). УЕП с начала наблюдений до 1960 года – когда в основном начался водозабор в Каракумский канал выше поста Керки. ПАВ – с 1961 года и до сегодняшнего дня. Учитывая продолжительность периодов наблюдений, их доступность и характерность нами были выбраны семь гидрологических постов в низовьях Амударьи: 1. Амударья – Керки (Атамурат); 2. Амударья – Дарганата (Бирата); 3. Амударья – Тюямуюн (до строительства Тюямуюнского водохранилища); 4. Амударья – Тюямуюн (после строительства Тюямуюнского водохранилища); 5. Амударья – Кипчак; 6. Амударья – Чатлы; 7. Амударья – Саманбай.

Для каждого из этих постов были построены годовые гидрографы стока для характерных лет внутри выбранных периодов, что позволило, несмотря на индивидуальные особенности установить их общие черты, определить общий характер распределения стока в году и выявить динамику средних годовых расходов воды. Результаты расчетов приведены в табл.1.

Таблица 1

Динамика средних годовых расходов воды на гидрологических постах в низовьях Амударьи по установленным периодам

№	Название гидрологического поста	Период	Уравнение
1	Амударья – Керки (Атамурат)	УЕП	$Y = 3,2976x - 4358,5$
		ПАВ	$Y = -7,9036x + 17172$
2	Амударья – Дарганата (Бирата)	ПАВ	$Y = -5,0442x + 11193$
3	Амударья – Тюямуюн (до строительства водохранилища)	УЕП	$Y = -11,004x + 23531$
		ПАВ	$Y = -29,822x + 60198$
4	Амударья – Тюямуюн (после строительства водохранилища)	ПАВ	$Y = -10,615x + 22047$
5	Амударья - Кипчак	ПАВ	$Y = -8,1568x + 769,24$
6	Амударья - Чатлы	УЕП	$Y = -5,1991x + 11618$
		ПАВ	$Y = 14,934x + 989,08$
7	Амударья - Саманбай	ПАВ	$Y = -9,4064x + 19030$

Как оговаривалось выше, для выявления динамики внутригодового распределения стока были подсчитаны объемы стока для характерных лет в помесечном разрезе. Расчеты были выполнены в процентах от годового объема стока. Отдельные результаты расчетов приведены на рис.1, 2.

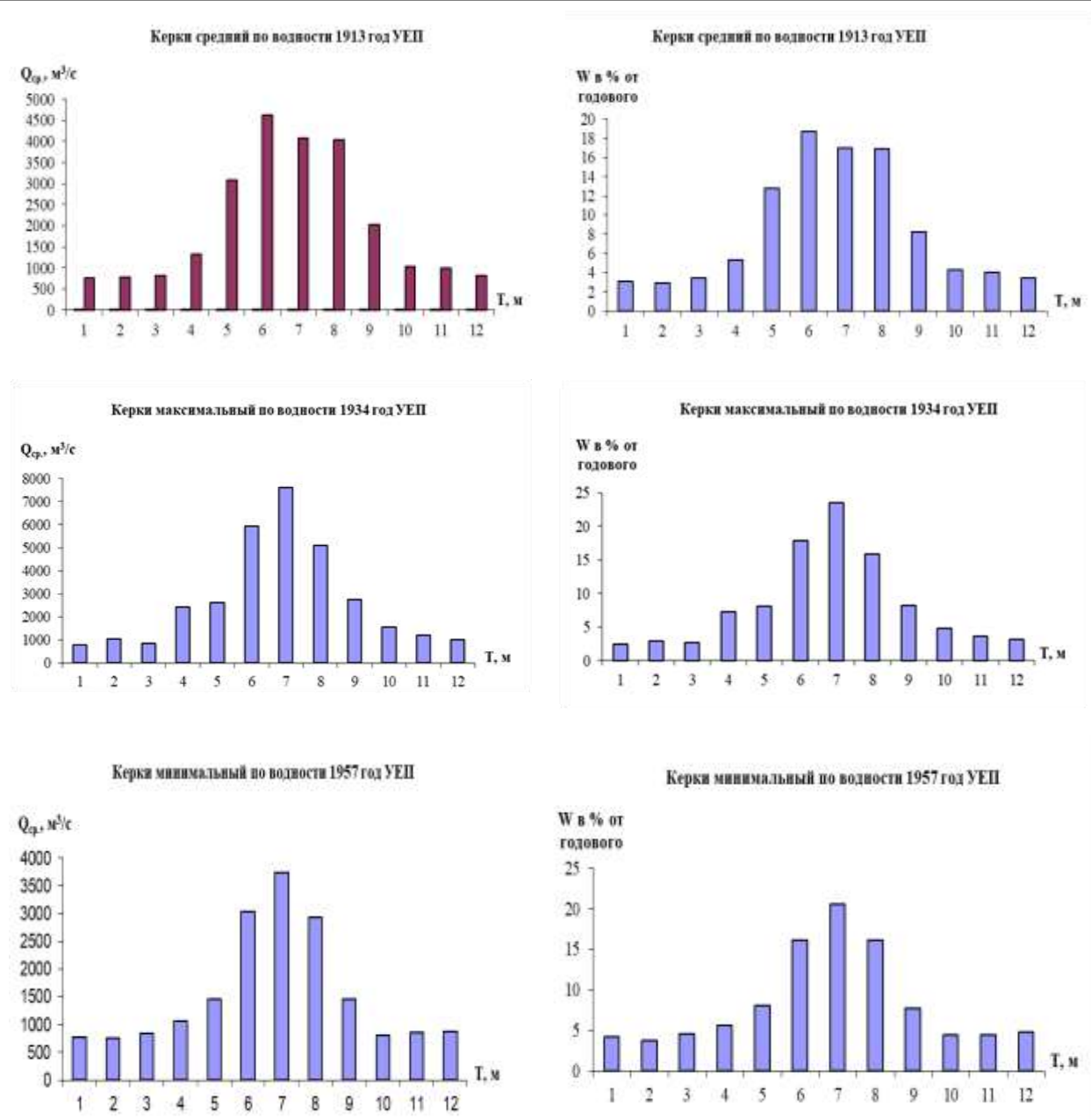
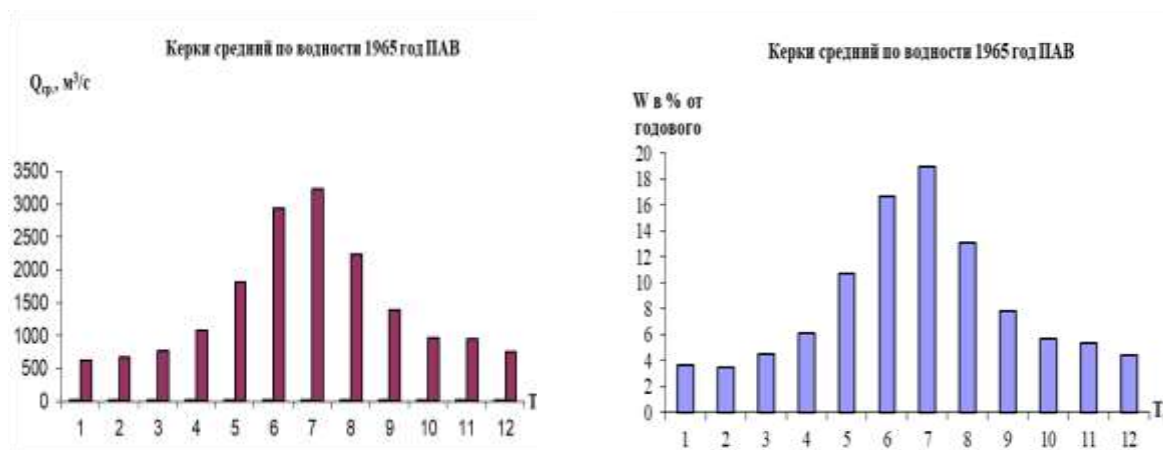


Рис. 1. Внутригодовое распределение стока для характерных лет за условно-естественный период (Амударья-Керки)



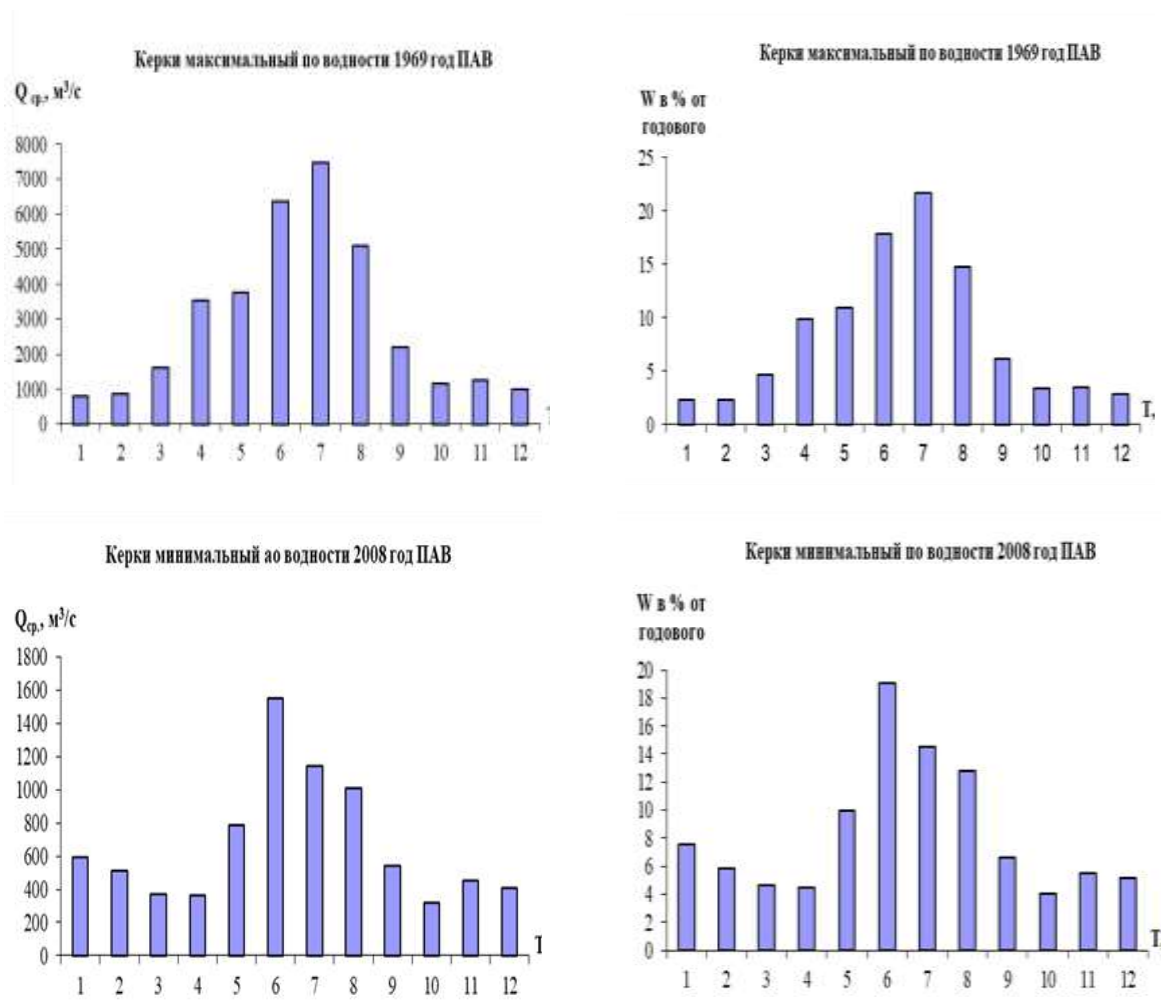


Рис. 2. Внутригодовое распределение стока для характерных лет за период усиленного воздействия антропогенных факторов (Амударья -Керки)

В результате анализа выполненных расчетов было установлено, что внутригодовое распределение стока на гидрологических постах в низовьях Амударьи не претерпевает существенных изменений ни во времени, ни по длине реки. Основной сток за период май – сентябрь составляет от 62 до 79% в зависимости от водности года и от степени антропогенного воздействия на сток на посту. В условно-естественный период сток за май – сентябрь колеблется от 68 до 73-75 %. В период антропогенного воздействия он колеблется от 49% по посту Кипчак до 79% по посту Чатлы. Исключение составляет пост Саманбай, на котором в зависимости от ситуации происходит переброска стока внутри года. На посту Тюямуюн (после строительства водохранилища) в маловодные годы происходит перераспределение стока внутри года с целью более равномерного распределения его.

Далее нам было интересно, выявляют ли изменения в источниках питания. Для всех выбранных гидрологических постов был рассчитан коэффициент Шульца В.Л. «δ».

На посту Керки коэффициент Шульца изменяется от 0,89 в маловодный год до 1,33 в год с максимальной водностью. Таким образом, пост относится к ледниково-снеговому типу питания (в основном). На постах Дарганата, Тюямуюн, Кипчак и Чатлы наблюдается такая же ситуация – коэффициент Шульца изменяется на них от 0,55 до 1,55. Обращает на себя внимание ситуация с коэффициентом Шульца в маловодные годы на постах Тюямуюн (до строительства водохранилища) и Чатлы. На посту Тюямуюн δ равняется 1,99, а на посту Чатлы - 2,72. Из этого следует, что питание реки в маловодные годы осуществлялось за счет таяния ледников.

В количественном отношении на всех постах происходит уменьшение объема стока, о чем было сказано в начале статьи (см. табл.1).

Закключение. В результате выполненных расчетов было установлено:

- средние годовые расходы воды снижаются за период наблюдения на всех рассмотренных постах;
- внутригодовое распределение стока на исследованных постах практически не изменяется ни во времени, ни по длине реки и колеблется от 62 до 79%;
- коэффициент Шульца колеблется от 0,55 в отдельные маловодные годы до 1,55. Исключение составляют посты Тюямуюн (до строительства водохранилища) и Чатлы. На посту Тюямуюн δ равняется 1,99, а на посту Чатлы - 2,72. Из этого следует, что выбранные гидрологические посты относятся к ледниково-снеговому типу питания и тип питания не претерпевает существенных изменений ни по длине реки, ни во времени. Необходимо отметить, что питание реки в маловодные годы осуществлялось за счет таяния ледников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аденбаев Б.Е. Внутригодовое распределение и изменение стока реки Амударьи // Известия географического общества Узбекистана, 41-Т. – Ташкент, 2013. – С. 151-156.
2. Антропогенные воздействия на водные ресурсы России и сопредельных государств в конце XX столетия. – М.: Наука, 2003. – 367 с.
3. Владимиров А. М. Гидрологические расчеты. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 365 с.
4. Воскресенский К.П. Норма и изменчивость годового стока рек Советского Союза. – Л.: Гидрометеиздат, 1962. – 246 с.
5. Крицкий С.Н., Менкель М.Ф., Калинин Г.П., Быков В.Д. Об исследовании многолетних колебаний речного стока // Сб. Многолетние колебания стока и вероятностные методы его расчета.- М.: Изд-во МГУ, 1967. – С. 9 – 23.
6. Шикломанов И.А. Влияние хозяйственной деятельности на водные ресурсы и гидрологический режим. – Обнинск: ВНИГМИ – МЦД. - 1976. – 110 с.
7. Шульц В.Л. Реки Средней Азии.- Л.: Гидрометеиздат, 1965. - 692 с.



УДК: [550.834.+ 556.3](575.11)

Гулхайё ХАСАНОВА,

ЎзР ФА Сейсмология институти таянч докторанти

E-mail: khasanova.gulhayo@mail.ru

Саиднасим БАКИЕВ,

Геология фанлари университети ГУ «ГИДРОИНГЕО» институти

Бош илмий ходими, Геология-минералогия фанлари доктори,

E-mail: khasanova.gulhayo@mail.ru

Баходир ТУЛЯГАНОВ,

Геология фанлари университети ГУ «ГИДРОИНГЕО» институти

Бош илмий ходими, Геология-минералогия фанлари номзоди,

E-mail: khasanova.gulhayo@mail.ru

ЎзР ҚВ Тошкент архитектура-қурилиш институти доценти, к.ф.д., Қудратов А.М. тақризи асосида

THE INFLUENCE OF STRONG EARTHQUAKES ON CHANGES IN THE CHEMICAL AND MICRO-COMPONENT COMPOSITION OF GROUNDWATER

Аннотация

The article presents the results of hydrogeochemical monitoring wells Tashkent hydrodynamic polygon (Текстиль, Назарбек and the Institute of vegetable and melon crops and potatoes, are also quantitative changes of macro-and microcomponents in groundwater during periods of seismic activity for 2019-2021 years.

Analyses carried out as a result of monitoring show that the concentrations of micro-components (lithium, magnesium, vanadium, chromium, mercury, cadmium, lanthanum, samarium, radium, dispersions, thorium, rhenium, gold, tellurium, iodine, uranium and others) increase and the concentrations of lead, molybdenum and silver decrease.

Key words: phosphorus, iron, cobalt, copper, titanium, vanadium, hydrogeochemistry, chemical composition, water.

КУЧЛИ ЗИЛЗИЛАЛАР БЎЛГАНДА ЕРОСТИ СУВЛАРИНИНГ КИМЁВИЙ ВА МИКРОКОМПОНЕНТ ТАРКИБИНИ ЎЗГАРИШИ

Аннотация

Мақолада Тошкент гидродинамик полигони кудукларида ўтказилган гидрокимёвий мониторинг натижалари (Текстиль, Назарбек ва Сабзавотчилик институтларида) шунингдек 2019-2021 йилларда сейсмик фаоллик даврида ерости сувларида кимёвий ва микрокомпонент миқдори ўзгаришларини баҳолаш натижалари келтирилган.

Мониторинг натижасида ўтказилган таҳлиллар шуни кўрсатмоқдаки, микрокомпонентлар (литий, магний, ванадий, хром, симоб, кадмий, хром, лантан, самарий, радий, дисперсия, торий, олтин, теллур, йод, уран ва бошқалари миқдори концентратцияси ошади. Қўрғошин, молибден ва кумуш миқдори камаяди.

Калит сўзлар: Фосфор, темир, кобальт, мис, титан, ванадий, гидрокимё, кимёвий таркиб, сув.

ВЛИЯНИЕ СИЛЬНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО И МИКРОКОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Аннотация

В статье представлены результаты гидрогеохимического мониторинга, проведенного в скважинах ташкентского гидродинамического полигона, (текстиль, назарбек и института овоще-бахчевые культуры и картофеля, также оценки количественных изменений макро-и микрокомпонентов в подземных водах в периоды сейсмической активности за 2019-2021 года. Анализы проведенные в результате мониторинга показывают, что концентрации микрокомпонентов, (литий, магний, ванадий, хром, рутуть, кадмий, лантан, самарий, радий, дисперсий, торий, рений, золото, теллур, йод, уран и другие увеличиваются а концентрации свинца, молибдена и серебра уменьшаются.

Ключевые слова: фосфор, железо, кобальт, медь, титан, ванадий, гидрогеохимия, химический состав, вод.

Землетрясение — подземные толчки и колебания земной поверхности. Согласно современным взглядам, землетрясения отражают процесс геологического преобразования планеты. Считается, что первопричиной землетрясений являются глобальные геологические и тектонические силы, глубинные разломы и другие процес, однако в настоящее время их природа не совсем ясна. Появление этих сил связывают с глубинами процессами, движения литосферных плит на горнолыжном контролов и океанов. Большинство землетрясений возникает на окраинах тектонических плит. [1,2,3,4,5]

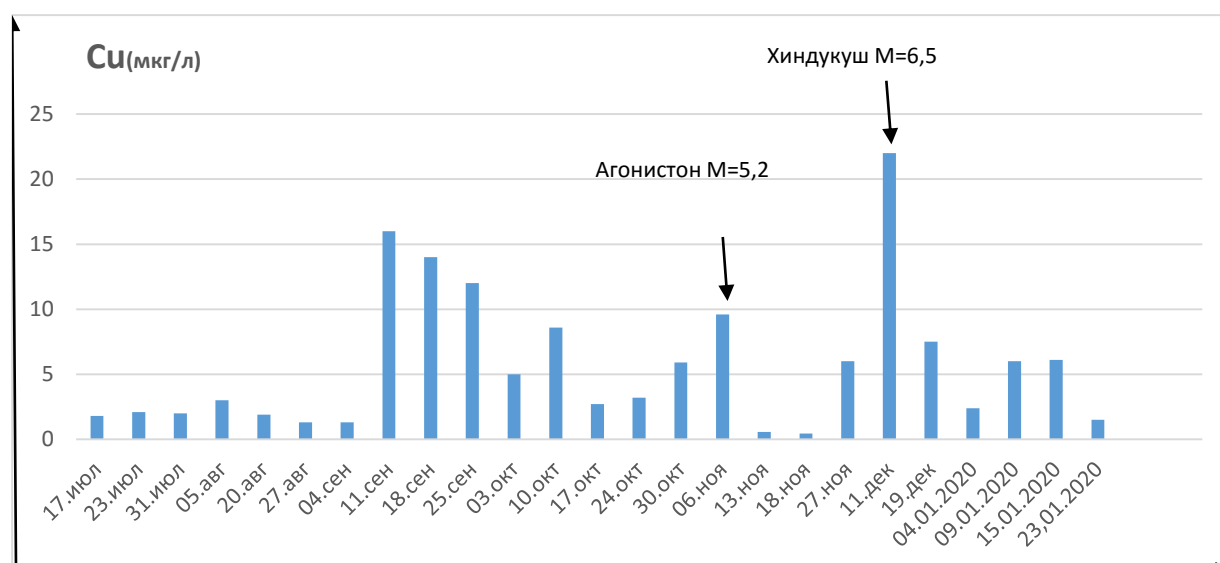
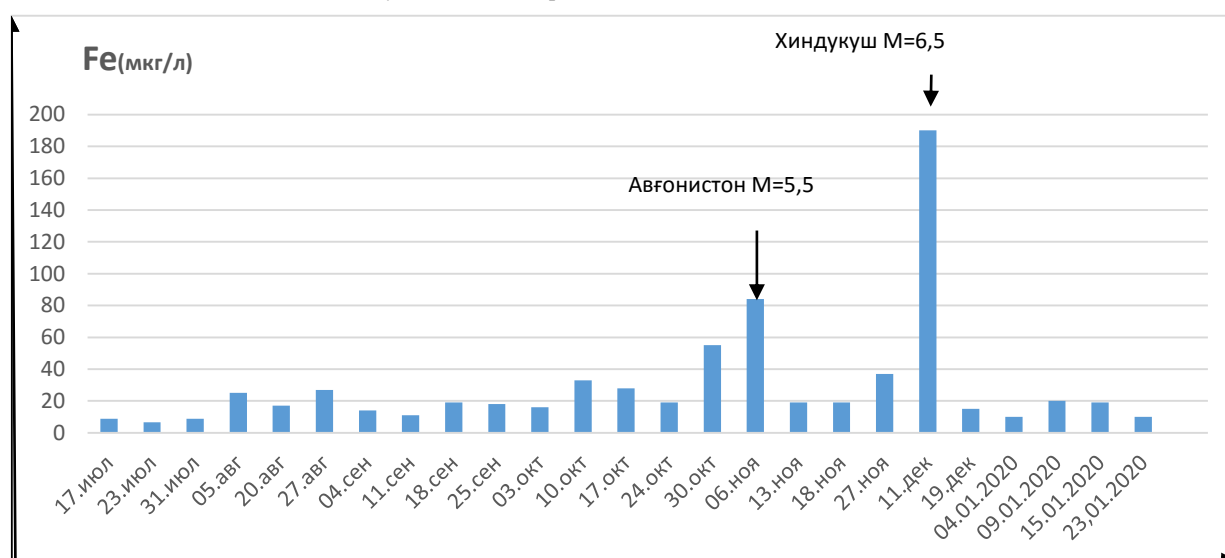
Химический микро- и макрокомпонентный состав подземных вод и содержание редкоземельных элементов являются индикаторами сейсмичес-ких и геоэкологических состояний подземных вод и могут использоваться при мониторинге водных объектов. Актуальность проблемы определяется слабой изученностью механизма и характера поведения редкий и редкоземельных элементов в подземных водах. Для решения этой проблемы нами проведено исследование распределения редкоземельных элементов в подземных водах Ташкентского полигона. Отдельно проанализированы группы тяжелых и легких редкоземельных элементов, по трём скважинам 6 июля 2019 г. по март 2021г расположенных Ташкентского полигона. [6,7]

Уровни содержания редкоземельных элементов в изученных водах крайне низки (доли мкг/л). В скважине Текстильный гидрогеохимические исследования проводятся с 1973 года (глубина скважины составляет 2400 м). В скважине в Назарбек гидрогеохимические исследования проводятся с 1980 года (глубина скважины 1200 м). В скважине института Овоще-бахчевые культуры и картофель гидрогеохимические исследования проводятся с 1970 года (глубина скважины составляет 1640 м). По скважинам полный химический анализ проводится по хлору, гидрокарбонат-ионам, pH, Eh, и растворенным в воде газам МЧС Республика Узбекистан. Начиная с июля 2019 года нами были проведены экспериментальные исследования по 64 микрокомпонентам из трех вышеперечисленных скважин с использованием современных новых методов масс-спектрометрического анализа, в последнее время приборов ICP-MS высокого разрешения в центральной химической лаборатории Госкомгеологии Республики Узбекистан.

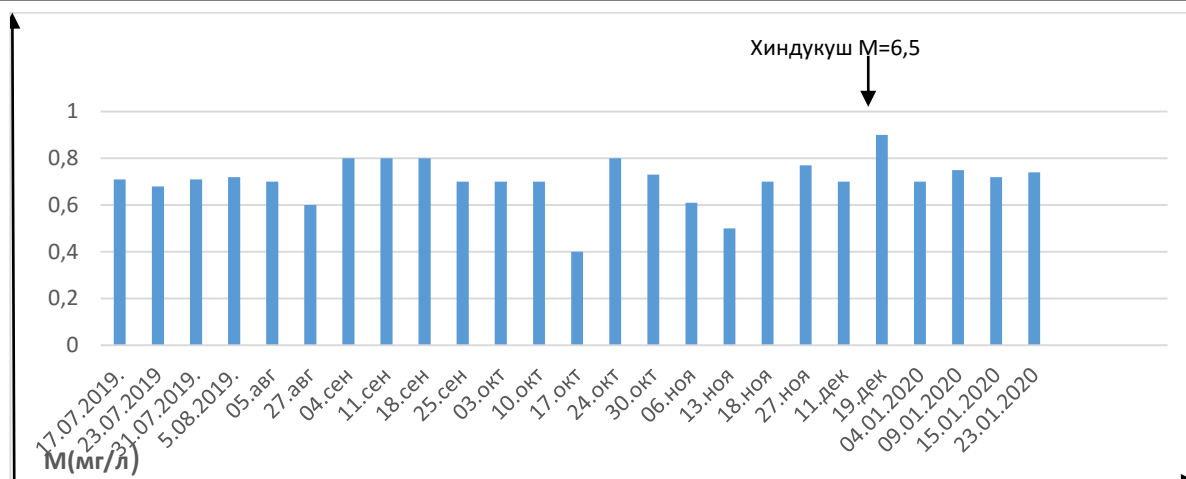
Результаты наблюдений показывают, что 6 ноября 2019 года на территории Афганистана наблюдалось землетрясение магнитудой $M=5.5$ баллов. Глубина $h=200$ км. в 470 км от Тошкентского полигона. В 2019 году 20 декабря произошло землетрясение магнитудой $M=6.5$ балла на территории республики Афганистан, глубиной $h=202$ км. В Ташкентском полигоне ощущались в пределах 2-3 баллов, эпицентр находился в 317 км от Ташкента (Данные Республиканского центра Сейсмопрогностического мониторинга). [8] Анализы проведенные в результате мониторинга показывают, что концентрации микрокомпонентов, (литий, магний, ванадий, хром, рутуть, кадмий, лантан, самарий, радий, дисперсий, торий, рений, золото, теллур, йод, уран и другие увеличиваются а концентрации свинца, молибдена и серебра уменьшаются

Приводится график изменения концентрации фосфора, железа кобальта, меди, ... титана, ванадия и других редких и редкоземельных элементов

Результаты мониторинга воды из скважины Текстил

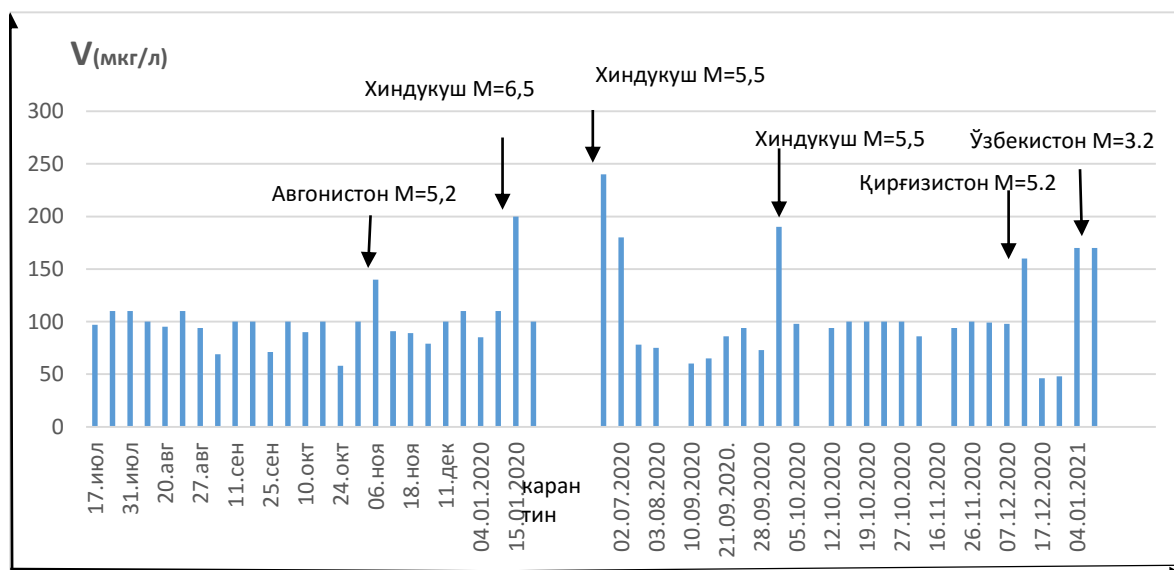
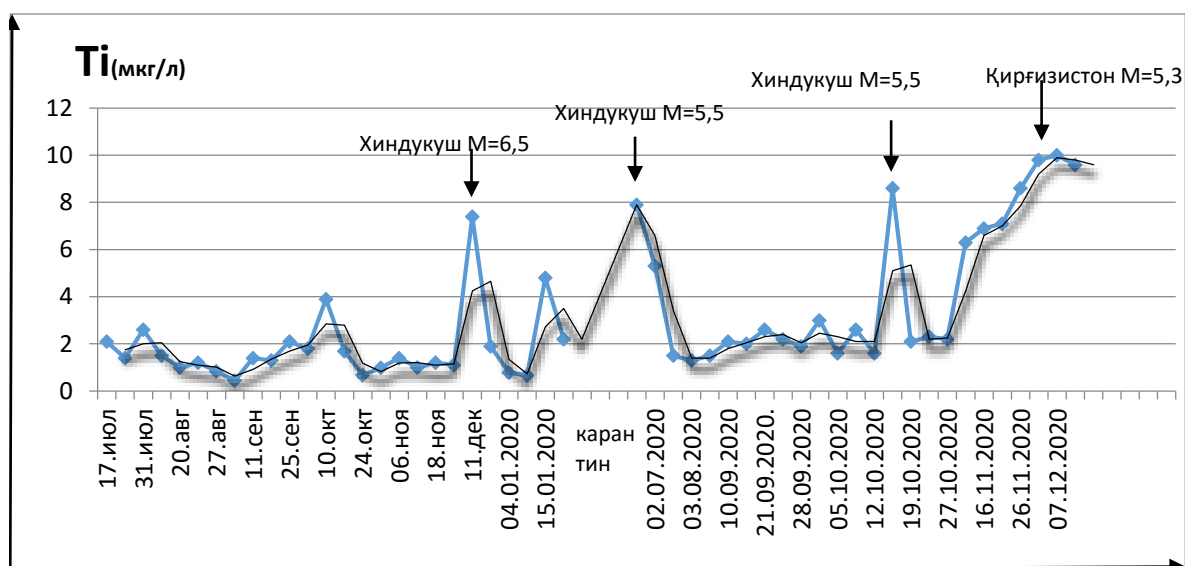


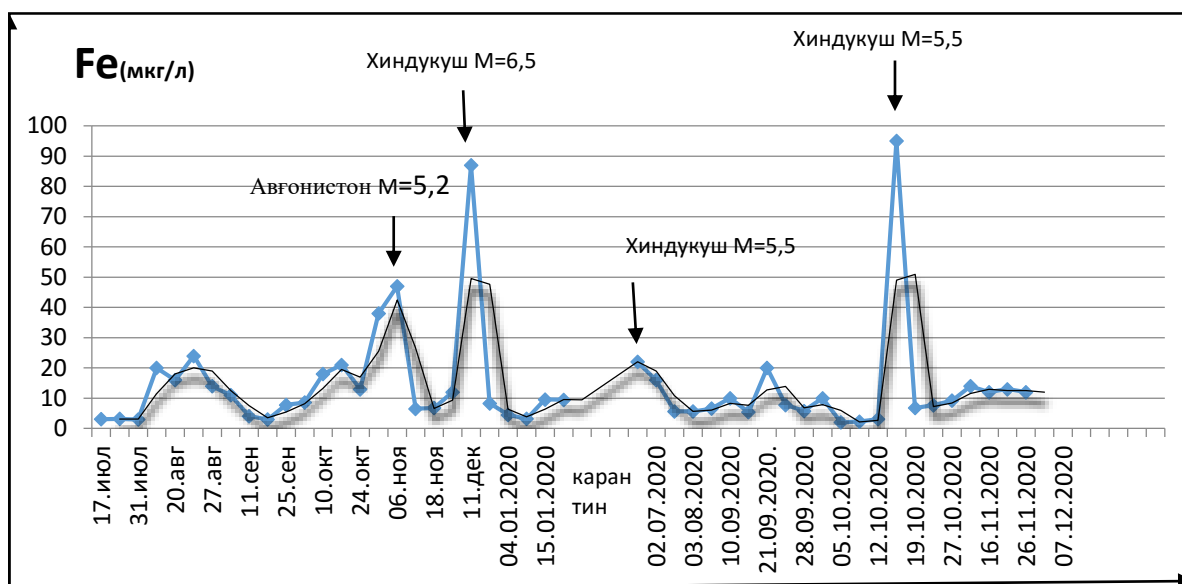
Изменение минерализации подземных вод(скв Текстиль)



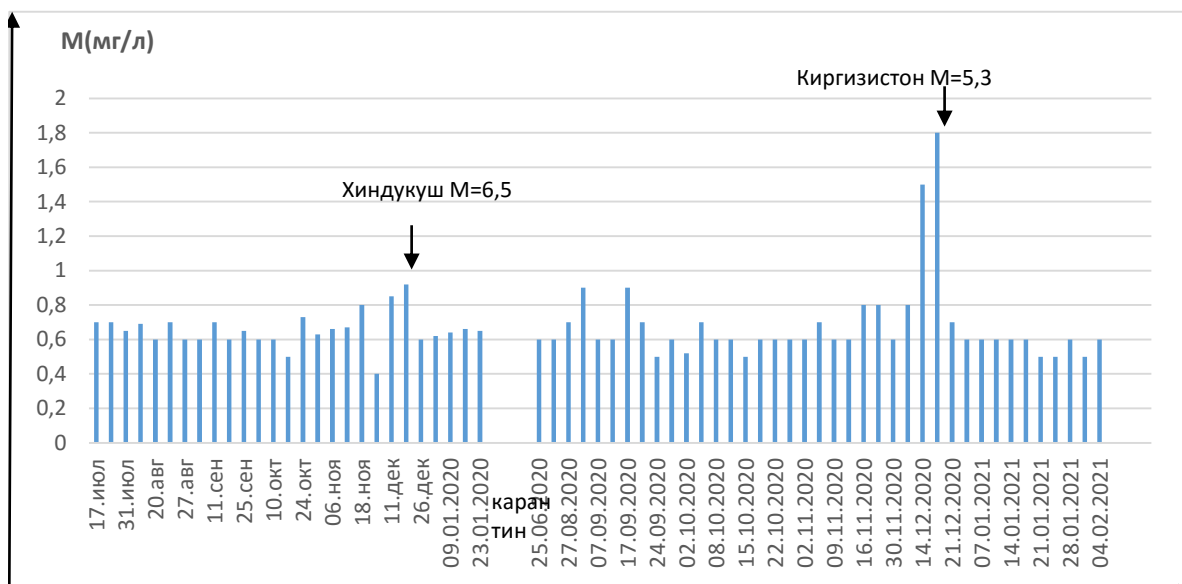
Результаты мониторинга воды из скважины Назарбек

Ванадий входит в состав природных руд, основные минералы ванадинит, деклоаз, карнотит и многие другие. Его соединения также участвуют в процессе роста. Мониторинговые наблюдения показывают, что за период сейсмической активности количество ванадия в скважине Назарбек увеличилось с 100 мкг/л до 240 мкг/л, количество железа увеличилось с 20 мкг/л до 89-95 мкг / л.

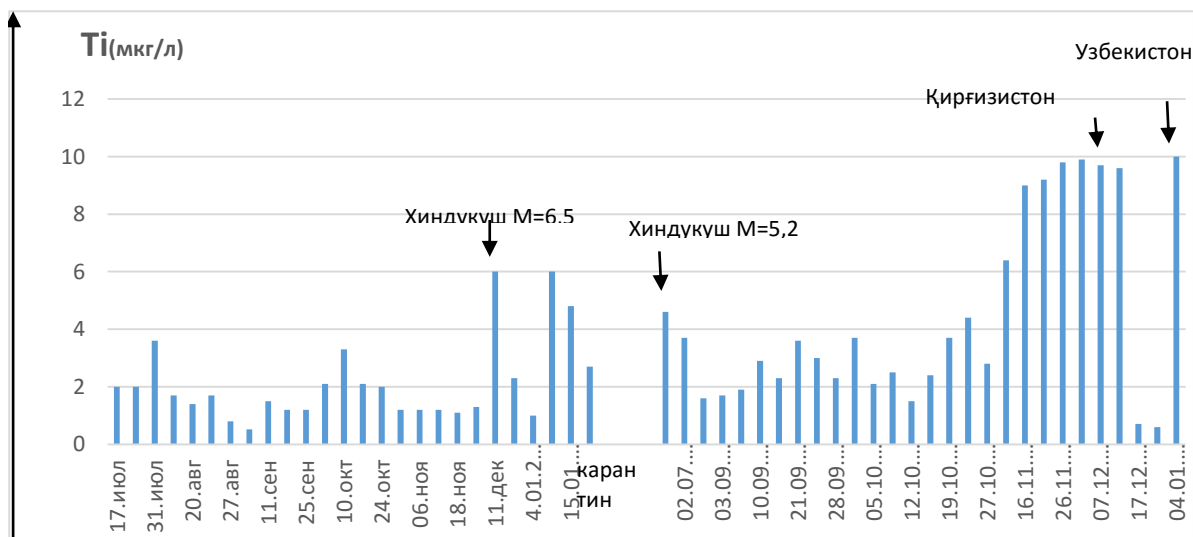


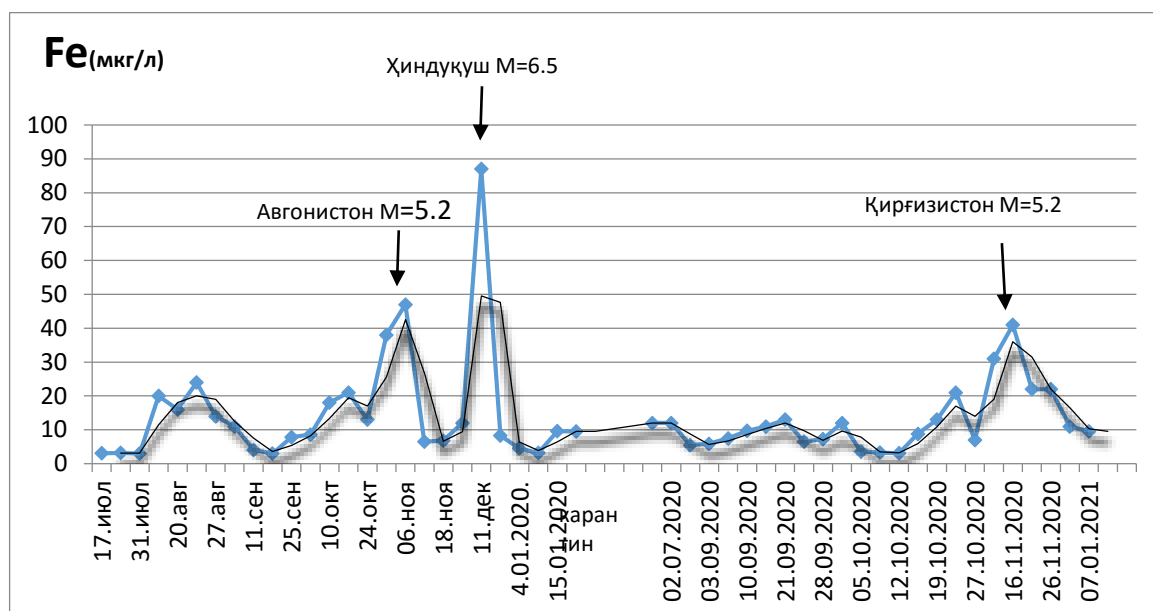
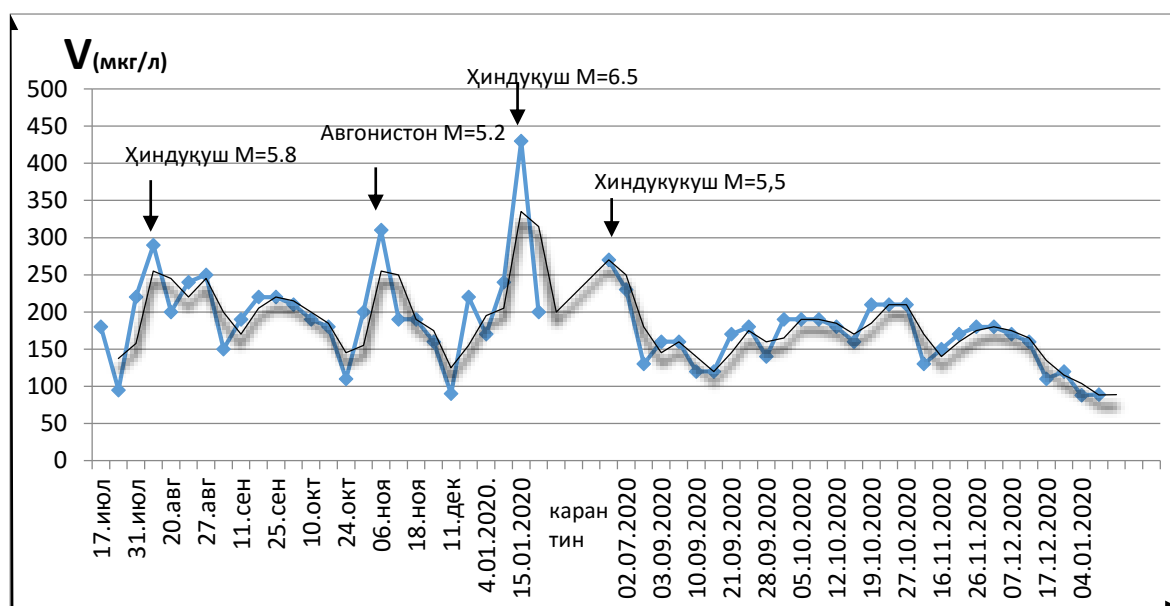


Изменение минерализации подземных вод по скважине Назарбек за период с 17 июля 2019 по 4 февраля 2021

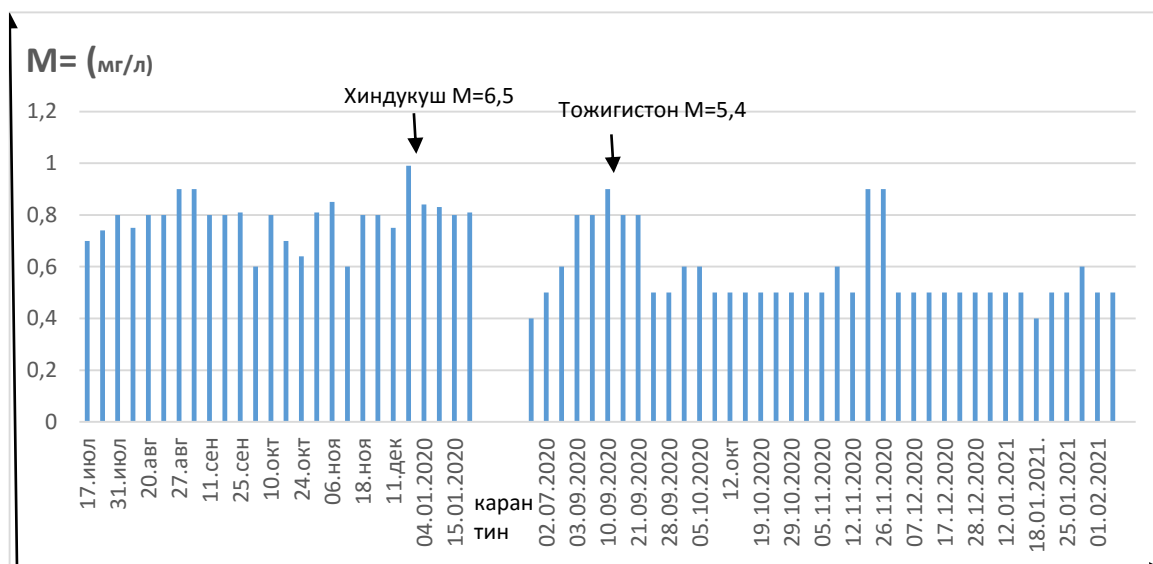


Результаты мониторинговых изменений концентраций меди, титана, ванадия и железа, в подземных водах в скважине институт овоще-бахчевых культур и картофеля за период с 17 июля 2019г. по 4 января 2020г. со временем проявлений сильных землетрясений (с магнитудой 5,2-6,5) эпицентр которого был связан и Гиндукушем глубоководных землетрясение (согласно каталога землетрясений)





Для сравнения приведите график изменения минерализации подземных вод по скважине ИБК за период с 17 июля 2019г. по 1 февраля



На основании полученных результатов мониторинга гидрогеохимического мониторинга скважин Ташкентского полигона, можно сделать вывод, о том, что помимо макрокомпонентов содержащихся в подземных водах в сейсмически активные периоды, как концентрации редких,редкоземельных элементов так изменяются и микрокомпонентов.

Выявлены чувствительные является подземных вод, которые могут быть полезны. При их использовании как дополнительные прогностические показатели при оценке возможных землетрясений.

Считаем, что начатие, впервые,такие исследования находимого продолжить во всех прогностических станциях Узбекистана оснатив их современным аналитический прибории и () и оборудования а в институте сейсмологии Академии наук следует организовать центральную химическую лабораторию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ташкентское землетрясение 26 апреля 1966г. изд " ФАН" Узбекской ССР. Ташкент. 1971. 672 с.
2. Зиявиддинов Р.С. "Особенности проявления гелия в подземных водах сейсмоактивных районов центрального Азии" диссертация, Ташкент 2011. 143 3.Ибрагимов Т.Л Автореферат " Закономерности изменения параметров сейсмического режима и гидрогеохимических показательно подземных вод сейсмоактивных зонах Узбекистана" Ташкент 2017 г.
3. Нияязов Р.А Оползни, вызванные Памиро- Гиндукушский землетрясении Ташкент 2015г. с.43, с 209-214.
4. Хасанова Г.И., Бакиев С.А., Кудратов А.М. "Закономерности изменения химических макро-микро компонентного состава вод в системе порода-вода при повышении термобарических условий»
5. Хасанова Г.И "Изучить влияние высокого давления и температуры на химический состав подземных вод в лабораторных условиях
6. Каталог Памиро - Гиндукушских Землетрясений (г. Беркли, США) за период с 1964 по 2013г.
7. Каталог Республиканского центра Сейсмологического мониторинга за 2019-2020 г.



УДК: 556.332.52(058)

Темур ХУДОЙБЕРДИЕВ,

Тошкент давлат техника университети ассистенти

E-mail: temurxudoyberdiyev@mail.ru

Мираббос ЗАКИРОВ,

Тошкент давлат техника университети доценти г.-м.ф.д.

E-mail: mzakirov1957@mail.ru

Инобат АГЗАМОВА,

Тошкент давлат техника университети

Гидрогеология ва муҳандислик геологияси кафедра мудири. г.-м.ф.н.

E-mail: inobat1963@mail.ru

Ғиёсиддин ГУЛЯМОВ,

Тошкент давлат техника университети, Гидрогеология ва муҳандислик геологияси кафедра катта ўқитувчиси

E-mail: huvaydo21_02@mail.ru

Дилшод БЕГИМКУЛОВ,

Тошкент давлат техника университети катта ўқитувчиси

E-mail: begimkulov@mail.ru

ТДТУ Фойдали қазилма конлари геологияси, қидирув ва разведка кафедраси мудири А.И.Тангиров тақризи асосида

FEATURES OF ENGINEERING-GEOLOGICAL PROPERTIES OF SOILS OF THE TERRITORIES OF THE HUNGRY STEPPE

Annotation

The article discusses the deterioration of the reclamation state of soils, which is the degree of degradation, which is determined by the deviation of any soil indicators from the initial or reference value. For example, if the deviation of indicators does not exceed 10%, it is considered that there is no degradation. Each next 10% increases the degree of degradation, and when the deviation exceeds 40%, the degradation is considered catastrophic. The studied 2,0-2,5m thickness of sandy loam in the study area is considered as a zone of hypergene changes associated with climate aridity. Physical degradation is a part of the hypergene processes - destruction of organo-mineral bonds, deterioration of aggregating ability, decrease in water resistance, mechanical strength and deterioration of the pore space of aggregates, formation of crust and overconsolidation of deeper layers, deterioration of the water regime.

Key words: degree of degradation, groundwater, ground conditions, reclamation state, hypergenesis, periods of irrigation, porosity, filtration coefficient.

МИРЗАЧЎЛ МАЙДОНЛАРИДАГИ ГРУНТЛАРНИНГ ЎЗИГА ҲОС ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Аннотация

Мақолада грунтнинг мелиоратив ҳолатини ёмонлаштириш муҳокама қилиниб, бунда деградация даражаси, яъни грунт кўрсаткичларининг дастлабки ёки эталон қийматидан четга чиқиши билан белгиланиши келтирилган. Масалан индикаторларнинг ўзгариши 10% дан ошмаса деградация йўқ деб ҳисобланади. Хар бир кейинги 10% ўзгариш деградация даражасини оширади, ўзгариш 40% дан ошганда эса деградация ҳалокатли ҳисобланади. Районда 2,0-2,5м қалинликдаги супесларда ўтказилган тадқиқотлар адири курук иқлим билан боғлиқ бўлган гиперген ўзгаришлар зонаси сифатида ўрганилган. Физик деградация-бу гиперген жараёнининг бир қисми ҳисобланиб, минералларнинг ўзаро боғланишини заифлаштириш, заррачаларнинг агрегат ҳолатини бузилиши, сувга чидамлилигини, механик мустаҳкамлигини пасайиши ва агрегатларнинг ғоваклик бўшлигини хусусиятини ёмонлаштириш, чуқурдаги қатламларни қайта зичланиши, сув режимини ёмонлашуви демакдир.

Калит сўзлар: деградация даражаси, ерости сувлари, грунт шароитлари, мелиоратив ҳолат, гипергенез, суғориш даврийлиги, ғоваклик, филтрация коэффициент.

ОСОБЕННОСТИ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ ТЕРРИТОРИЙ ГОЛОДНОЙ СТЕПИ

Аннотация

В статье рассматриваются ухудшения мелиоративного состояния грунтов являющейся степень деградации, которая определяется по отклонению любого показателей грунтов от начального или эталонного значения. Например, если отклонение показателей не превышает 10 %, считается, что деградация отсутствует. Каждые следующие 10 % усиливают степень деградации, а когда отклонение превысит 40 %, деградация считается катастрофической. Изученная 2,0-2,5м толща супесей района исследований рассматривается как зона гипергенных изменений связанных с аридностью климата. Физическая деградация – это часть гипергенных процессов разрушение органоминеральных связей, ухудшение агрегирующей способности, снижение водоустойчивости, механической прочности и ухудшение порового пространства агрегатов, образование корки и переуплотнение более глубоких слоев, ухудшение водного режима.

Ключевые слова: степень деградации, подземные воды, грунтовые условия, мелиоративного состояние, гипергенез, периоды орошения, пористость, коэффициент фильтрации.

Введение. В настоящее время серьезной проблемой орошаемых территорий Сырдарьинской области является значительный подъем грунтовых вод 2,5-5,0м и более, по сравнению с естественно-природными условиями с 1960 годом 5,0-10м. Вызывающие в последнее десятилетие подтопление на 1,5-3м значительных площадей создает дополнительные сложности при строительстве инженерных сооружений, подземных коммуникаций и при нарушении правил эксплуатации ирригационных систем. Кроме этого подъем уровня вызывает вторичное засоление, гипергенеза и физическую деградацию грунтов на орошаемых и вновь орошаемых территориях. На текущий момент исследования мелиоративного состояния водохозяйственных объектов выполнялись методами, не полностью отвечающими сегодняшним требованиям. В связи с этим, для улучшения качества инженерно-геологических исследований для оценки мелиоративного состояния грунтов орошаемых и вновь орошаемых территорий нами в качестве дополнительных показателей рекомендуется использовать гранулометрический состав, физико-механические свойства, анализ водной вытяжки и глубину залегания грунтовых вод.

Обсуждение результатов (Analysis and results). Одним из показателей ухудшения мелиоративного состояния грунтов является степень деградации, которая определяется по отклонению любого из перечисленных показателей от начального или эталонного значения. Например, если отклонение показателей не превышает 10 %, считается, что деградация отсутствует. Каждые следующие 10 % усиливают степень деградации, а когда отклонение превысит 40 %, деградация считается катастрофической. Под эталоном подразумевается грунты с показателями в начальный период использования, а деградированной - грунты, приобретающая новые ухудшенные показатели после некоторого периода орошения. Важно обратить внимание на то, что новые показатели должны быть устойчивыми. Иначе говоря, грунты, которые способны восстановить природные физические показатели, нельзя назвать деградированной и подверженной гипергенным изменениям.

Приблизительно такой же подход еще ранее был принят в России [2]. Правда, набор индикаторов физической деградации тут был несколько шире. Кроме упомянутых, здесь использовали пористость, коэффициент фильтрации, уменьшение мощности грунтов и другие.

Некоторые российские ведомства (например, Госкомзем и Минэкологии) рекомендуют пользоваться со своими методиками оценки физической деградации почв [3], суть которых примерно такая же – оценка ухудшения грунтов по отношению к некоторому исходному состоянию.

Фактически единственными источниками информации для суждения о наличии физической деградации и подверженной гипергенным изменениям, являются результаты сравнительных наблюдений на не орошаемых и орошаемых территориях продолжительных полевых инженерно-геологических исследований с сопровождением опытных экспериментов. Опираясь именно на эти источники информации, нами представляется важной систематизация процессов в грунтах, относящихся к гипергенезу и физической деградации, установление ее причин, более ясной диагностики, возможных ареалов распространения и поиск путей ее предотвращения.

В статье использованы результаты горнопроходческих и опытно-фильтрационных исследований орошаемых и вновь орошаемых территорий Голодной степи, относящиеся Сырдарьинской области (рис.). На основании этих сравнительных исследований будут сделаны выводы об изменении физических свойств, интерпретируемые нами как деградация и гипергенные изменения в грунтах. В качестве индикаторов этих процессов использованы результаты изучения макро- и микро морфологического и текстурного строения грунтов и отдельные грунтовые агрегаты, структурно-текстурное строение, водоустойчивость агрегатов, пористость, о соотношении вертикальных и горизонтальных пор – анизотропность.

Согласно методическим пособиям по проведению гидрогеологических и инженерно-геологических исследований [1,4,5,6,7] литологический состав пород, залегающих в обнажении, и их стратиграфическое положение рекомендуется описывать с небольшой подробностью. Порядок описания грунтов проводился в следующей последовательности: а) петрографическое наименование; б) минералогический состав породы; в) цвет породы; г) примеси и цемент пород; д) плотность; е) структура и текстура; ж) слоистость и различные признаки, связанные с условиями образования породы; з) включения; и) трещиноватости породы; к) фауна и флора; л) предполагаемый возраст.



Рис. Космоснимок территории Сырдарьинской области

Цвет породы часто может указывать на генезис породы и ее свойства. Так, в наших исследованиях, яркие красные оттенки, обусловленные присутствием безводной окиси железа (Fe_2O_3) или гидроокисей ($2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$), гипса ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) свидетельствуют о континентальных условиях образования, достаточно сухом и жарком климате. Следует, иметь в виду, что породы часто в свежем изломе имеет цвет или оттенок, отличающийся от цвета породы с поверхности. Это последнее обстоятельство обусловлено процессами выветривания: окисления, восстановления и разложения основных породообразующих минералов (табл.).

Многие признаки породы определяли на глаз и на ощупь; так, например: песчанистость и глинистость породы определяли на ощупь путем растирания или раскатывания породы; железистость распознавали благодаря ржавому цвету породы; слюдистость определяется благодаря блескам пластинок слюды; наличие водорастворимых солей по содержанию в грунтах кристаллов - гидратов К и Na способствующие образованию так называемых «пухлых» отдельностей ярко белого цвета в разрезе, представляющих собой рыхлую, пылеватую среду.

Плотность грунтов описывали следующим образом: пески и супеси подразделяются на рыхлые, уплотненные (слежавшиеся), глины, глинистые суглинки по вязкости, пластичности.

При описании структуры и текстуры породы отмечаются форма, расположение и величина составляющих породу минералов.

При наличии различных по величине зерен в породе вторичных образований описывается как разнотермные. Размеры зерен определяются при помощи круговой диаграммы, а при известном навыке могут определяться на глаз.

Для определения коэффициента фильтрации неводонасыщенных грунтов, т. е. грунтов, залегающих в зоне аэрации, используется метод налива воды в зумпф. Сущность метода заключается в создании вертикального фильтрационного потока, просачивающегося через сухой грунт вниз от дна зумпфа, измерении площади сечения потока, расхода. Вода впитывается в сухой грунт и движется в нем не только под действием сил тяжести, направленных вниз, но и капиллярных сил, которые могут действовать во всех направлениях. По мере увеличения глубины промачивания темп изменения фигуры увлажнения замедляется, и расход воды на инфильтрацию из зумпфа стабилизируется. Таким образом, по этому методу установили величину коэффициента фильтрации только приближенно, но с точностью, вполне приемлемой для практических целей.

аблица

Сводная таблица водно-физических свойств грунтов Сырдарьинской области

Район опробования в административном отношении	№ выработок	Глубина отбора, в метрах	Влажность, в %	Плотный остаток	Ионы солей, в % к массе грунта					Тип засоления	Гипс $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Карбонаты CO_2
					HCO_3	Cl^-	SO_4^{2-}	Ca	Mg			
Сырдарьинский район	Ш-1; 2, Малек	0,0	-	0,86	0,041	0,091	0,4	0,127	0,009	X-C	2,21	6,28
		0,0-0,5	21,8	0,485	0,025	0,038	0,225	0,071	0,014	-/-	1,63	6,63
		0,5-1,0	32,8	0,405	0,032	0,024	0,21	0,112	0,011	-/-	1,25	5,98
		1,0-1,5	23,9	0,63	0,037	0,042	0,305	0,084	0,019	-/-	1,3	6,05
		1,5-2,0	30,4	0,7	0,027	0,035	0,3	0,136	0,015	C	1,31	6,0
Сайхунбадский район	Ш-5; 3; 4, участок ЦОМС	0,0	-	1,04	0,031	0,045	0,615	0,032	0,013	-/-	3,42	5,57
		0,0-0,5	34,5	0,86	0,03	0,021	0,515	0,08	0,018	-/-	2,26	6,28
		0,5-1,0	30,1	0,35	0,034	0,059	0,135	0,156	0,029	X-C	3,08	6,45
		1,0-1,5	21,7	0,39	0,021	0,024	0,21	0,143	0,022	C	1,35	5,93
		1,5-2,0	21,8	0,31	0,26	0,031	0,189	0,135	0,014	-/-	1,23	5,26
Гулистанский район	Ш-6; 7	0,0	-	2,65	0,041	0,199	1,475	0,032	0,010	-/-	11,73	5,93
		0,0-0,5	26,5	2,02	0,037	0,07	1,175	0,052	0,017	-/-	7,12	5,56
		0,5-1,0	34,3	1,43	0,04	0,028	0,86	0,034	0,019	-/-	9,32	6,16
		1,0-1,5	34,6	1,28	0,029	0,035	0,785	0,143	0,02	-/-	5,7	5,98
		1,5-2,0	29,0	2,14	0,031	0,027	1,3	0,102	0,016	-/-	6,2	4,98
		2,0-2,5	30,2	2,04	0,021	0,017	1,215	0,063	0,012	-/-	6,43	5,98
Мирзаободский район	Ш-9; 10	0,0	-	0,425	0,032	0,01	0,261	0,258	0,029	-/-	18,87	5,75
		0,0-0,5	14,6	1,44	0,028	0,014	0,81	0,132	0,031	-/-	11,75	6,28
		0,5-1,0	11,2	1,13	0,037	0,023	0,679	0,152	0,034	-/-	15,06	7,16
		1,0-1,5	14,2	0,675	0,025	0,007	0,397	0,134	0,03	-/-	11,21	6,63
		1,5-2,0	11,2	1,29	0,027	0,035	0,77	0,143	0,022	-/-	5,52	6,16
Боёутский район	Ш-8	0,0	-	1,11	0,029	0,14	0,76	0,122	0,028	-/-	10,7	6,68
		0,0-0,5	-	1,04	0,031	0,01	0,66	0,150	0,034	-/-	10,43	6,94
		0,5-1,0	15,6	1,03	0,021	0,021	0,689	0,154	0,038	-/-	15,06	7,16
		1,0-1,5	15,8	0,585	0,032	0,017	0,387	0,157	0,031	-/-	12,14	5,98
		1,5-2,0	21,1	0,965	0,028	0,021	0,52	0,08	0,026	-/-	8,12	6,31

Акалтынск ий район	Ш-12;13	2,0-2,5	21,8	0,965	0,037	0,018	0,54	0,072	0,018	-/-	5,12	6,16
		0,0	-	0,38	0,021	0,059	0,156	0,043	0,012	X-C	1,84	5,45
		0,0-0,5	-	2,07	0,041	0,392	0,901	0,032	0,029	-/-	1,78	5,28
		0,5-1,0	20,7	0,805	0,037	0,147	0,383	0,045	0,031	-/-	1,33	5,91
		1,0-1,5	28,6	0,7	0,04	0,116	0,345	0,048	0,034	-/-	2,1	5,98
Ховоский район	Ш-11	0,0	-	1,56	0,037	0,027	0,99	0,102	0,032	C	14,68	5,98
		0,0-0,5	-	1,9	0,025	0,049	1,18	0,063	0,038	-/-	12,58	5,34
		0,5-1,0	22,6	1,83	0,027	0,042	1,155	0,258	0,028	-/-	6,1	4,4
		1,0-1,5	20,5	1,345	0,029	0,042	0,77	0,132	0,026	-/-	10,86	5,46
		1,5-2,0	21,8	1,14	0,037	0,014	0,66	0,152	0,018	-/-	8,43	6,94
		2,0-2,5	-	1,03	0,023	0,021	0,68	0,134	0,015	C	6,06	4,16
Сардобинский район	Ш-14; 15	0,0	-	1,685	0,028	0,084	0,86	0,122	0,038	-/-	12,46	6,26
		0,0-0,5	-	1,71	0,031	0,098	0,89	0,109	0,028	-/-	10,86	5,29
		0,5-1,0	28,6	1,86	0,026	0,07	0,98	0,093	0,026	-/-	7,65	6,33
		1,0-1,5	28,6	2,03	0,035	0,066	1,225	0,032	0,018	-/-	4,98	6,36
		1,5-2,0	33,9	1,714	0,025	0,047	1,327	0,101	0,015	-/-	6,21	4,81
		2,0-2,5	-	1,643	0,021	0,057	1,219	0,095	0,038	C	6,18	5,65

Такой способ определения коэффициента фильтрации обычно не учитывают действие капиллярных сил и боковое растекание потока. Поэтому налив в зумпфы по способу Болдырева целесообразно применять при опробовании проницаемых пород, таких как супеси, пески разномерности, гравийно-галечниковых отложений, трещиноватых пород и др.

Проведенные опытно-фильтрационные работы по изучению коэффициента фильтрации различных генетических типов (в нашем случае aQ_{IVsd} и aQ_{IIIgl} четвертичного возраста) засоленных супесей и супесчаных грунтов показало, что коэффициент фильтрации определяется закономерным сочетанием особенностей их состава, состояния и характера структурных связей.

Выводы (Conclusion/Recommendations). Тщательное изучение засоленных грунтов территории Сырдарьинской области позволили выявить различную чувствительность их по отношению к воде. На изучаемой территории повсеместно установлен в зависимости от текстуры, структуры, содержания и состава вторично образованных солей (аморфного кремнезема -SiO₂, гипса - CaSO₄ · 2H₂O и др.) плотная засоленная зона на глубине от 0,75-1,0 до 1,5м. Образование зоны возможно связано с капиллярным поднятием засоленных грунтовых вод и из-за влияния аридного климата появляется плотная зона вторично образованных солей. Эта зона отрицательно влияет на мелиоративное состояние грунтов орошаемых территории. В нашем случае по графику изменения расхода воды от времени супеси, будучи достаточно прочными в засоленном состоянии, в процессе выщелачивания в разной степени дополнительно гидратируются, разуплотняются и резко разупрочняются, переходя от первоначального, улучшаются их мелиоративное состояние.

А на участках поселков и центральных усадьбах района, отношения грунтов с водой приводит к выщелачиванию солей, в супесях ослабляются и нарушаются коагуляционно-кристаллизационные структурные связи, что приводит к резкому снижению прочности и изменению деформационного поведения грунтов.

Таким образом, изученная 2,0-2,5м толща супесей района исследований можно рассматривать как зону гипергенных изменений связанных с аридностью климата. Физическая деградация – это часть гипергенных процессов разрушение органо-минеральных связей, ухудшение агрегирующей способности, снижение водостойчивости, механической прочности и ухудшение порового пространства агрегатов, образование корки и переуплотнение более глубоких слоев, ухудшение водного режима.

После интерпретации результатов лабораторных определений можно будет судить о степени подверженности к гипергенным изменениям и физической деградации грунтов и определить мелиоративное состояние орошаемых территорий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адылов А.А. Инженерно-геологические исследования. – Т., ТГТУ, 2016, 156 с.
2. Березин П.М. Физическая деградация почв / П.М. Березин, И.И. Гудима // Деградация и охрана почв. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – С. 168-196.
3. Деградация и охрана почв / Под ред. Г. В. Добровольского. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – 654 с.
4. Затенацкая Н.П. Закономерности формирования свойств засоленных глин. – М., Наука, 1985, 145 с.
5. Ломтадзе В.Д. Инженерная геология. Специальная инженерная геология. – Л., Недра, 1984, 511 с.
6. Сергеев Е.М. Грунтоведение. – М., МГУ, 1983, 389 с.
7. Теоретические основы инженерной геологии. Физико-химические основы. Под ред. Е.М. Сергеева. – М., Недра, 1985, 288 с.



УДК: 550.34.06

Мухтабар ШАЯКУБОВА,

Базовый докторант Института сейсмологии АН РУз

E-mail: muxtabar.muxtabar.shayakubova@mail.ru

На основании отзыва А.И.Туйчиева доктор физ.-мат.наук Института сейсмологии АН РУз.

METHODS AND TECHNOLOGIES OF COLLECTION, PROCESSING SEISMIC DATA

Annotation

Based on data from a three-component station, a seismic event detection system can be used to solve seismic event recording problems, which automatically locates seismic events by analyzing three-component records from one station. Information processing requires methodological developments related to the creation of algorithms and programs for extracting a useful signal, determining the arrival time of seismic waves, the values of the maximum amplitudes, the corresponding oscillation period and the coordinates of the earthquake location.

Key words: three-component, data, automatic, processing, analysis, algorithm, program, signal, wave, amplitude, oscillations, coordinate, earthquakes.

SEYSMIK MA'LUMOTLARNI YIG'ISH, QAYTA ISHLASH USUL VA TEXNOLOGIYALARI

Annotatsiya

Uch komponentli stansiya ma'lumotlari asosida seysmik hodisalarni ro'yxatga olish muammolarini hal qilish uchun seysmik hodisalarni aniqlash tizimidan foydalanish mumkin, bu bitta stansiyadan uch komponentli yozuvlarni tahlil qilish orqali seysmik hodisalarni avtomatik ravishda aniqlaydi. Axborotni qayta ishlash uchun foydali signalni chiqarish algoritmlari va dasturlarini yaratish, seysmik to'lqinlarning kelish vaqtini, maksimal amplituda qiymatlarini, tebranishning mos davri va zilzila joylashgan joyning koordinatalarini aniqlash bilan bog'liq uslubiy ishlanmalar talab etiladi.

Kalit so'zlar: uch komponentli, ma'lumotlar, avtomatik, ishlov berish, tahlil, algoritim, dastur, signal, to'lqin, amplituda, tebranishlar, koordinatalar, zilzilalar.

МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ СБОРА, ОБРАБОТКИ СЕЙСМИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Аннотация

На основе данных трехкомпонентной станции можно использовать систему обнаружения сейсмических событий для решения проблем записи сейсмических событий, которая автоматически определяет местоположение сейсмических событий путем анализа трехкомпонентных записей одной станции. Обработка информации требует методических разработок, связанных с созданием алгоритмов и программ выделения полезного сигнала, определения времени вступлений сейсмических волн, величин максимальных амплитуд, соответствующего периода колебаний и координат местоположения землетрясения.

Ключевые слова: трехкомпонентный, данные, автоматический, обработки, анализ, алгоритм, программа, сигнал, волна, амплитуда, колебания, координата, землетрясения.

Введение. В разработке системы автоматической локации сейсмических событий по данным трехкомпонентной станции проводили научные исследования ведущих мировых исследовательских центров и высших учебных заведений, в том числе научные исследования во многих сейсмически активных странах по всему миру: Matthew Richard Ages, Xuemin Zhang, Xuhui Shen, A.Shchennikov, Z.Tang, I.Podsklan, M.A. Хритов, Н.А. Гилев, В.Г. Катренко, Х.М. Исмаилов, С.А. Черменцев, Т.У. Артиков, А.И. Ибрагимов и другие.

В рамках работы, проведенной в Вычислительном центре была разработана система автоматизации сбора и анализа сейсмических данных через EXM Минск-2, которая называется BARS (Большая Автоматизированная Региональная Сейсмометрия), и собранные данные хранятся на перфорированных ячееках или магнитных лентах. Сейсмические наблюдения проводились с использованием трехкомпонентных станций. Эта система была установлена вокруг эпицентра землетрясения в Назарбеке и позволяла автоматически определять координаты, время и энергию землетрясения (1972г.«Автоматизация сейсмических явлений в Узбекистане», 1976г.«Автоматизация сбора и обработки сейсмической информации», 1984г.«Очаговая область Назарбекского землетрясений по наблюдениям автоматизированной сейсмотелеметрической системы БАРС»).

LESSLA и AutoBykl - это системы сейсмической локации, адаптированные к сейсмическим условиям Мальтийского и Балтийского регионов. Позволяет агрегировать, анализировать и обнаруживать сейсмические данные сейсмических наблюдений в реальном времени.

Несмотря на то, что в прошлом было получено много важных научных результатов, в этой области остается ряд нерешенных вопросов. Большого количества сейсмических станций сейсмические сети расширяют свое распределение и лучше анализируют местоположение землетрясений. Обычно сети обнаруживают землетрясения, когда срабатывают несколько станций, а затем анализируют разное время прибытия, чтобы определить источник. С установкой широкополосных сейсмометров инструменты стали более чувствительны к местной сейсмической активности, но из-за большого объема данных, загружающих сеть, и порогового значения, установленного для обнаружения события, данные с отдельных станций остаются без анализа. В лаборатории экспериментальной сейсмологии началось проведение работы одной станции путем разработки и внедрения автоматизированной системы обнаружения, идентификации и

определения местоположения таких событий с использованием трехкомпонентного анализа поляризации на одной станции.

При близких землетрясениях с очагами в земной коре регистрируются продольные P_n , P_g и поперечные S_n , S_g волны. Волны P_g и S_g (прямые волны) распространяются по прямой от очага к станции; P_n и S_n – волны, преломленные на подошве земной коры. При эпицентральных расстояниях, меньших 180 км, на сейсмограммах сейсмических станций Прибайкалья в продольных волнах наблюдается вступление P_g , в поперечных – S_g . Интервал между этими вступлениями не превосходит 20 с. При больших эпицентральных расстояниях первыми вступают более слабые волны P_n (перед P_g) и S_n (перед S_g). Очень важно в этих случаях правильно интерпретировать фазы P_n и P_g , S_n и S_g . Например, если первое вступление P_n принять за P_g , то расстояние получается завышенным и t_0 определяется с ошибкой [1,2].

Первоочередной задачей в процессе обработки сейсмических сигналов является обнаружение самого сигнала – определение моментов вступления прямых сейсмических волн P_g и S_g . Программа ориентирована на обработку региональных землетрясений с расстояниями до сейсмостанций менее 180–200 км, так как на таких расстояниях сейсмограммы, полученные на станциях Прибайкалья, содержат преимущественно прямые сейсмические волны (P_g и S_g). В качестве исходных данных в расчетах служат координаты сейсмических станций, моменты вступлений сейсмических волн на эти станции и соответствующие максимальные амплитуды. В расчет включаются данные об основных сейсмических волнах – продольных и поперечных. Программа «Региональная зона» рассчитывает координаты и глубину очага, время в очаге землетрясения, невязки для всех задаваемых волн, энергетический класс землетрясения; вычисляет погрешности в определении всех параметров очага.

Глубина очага на первом этапе не определяется, а задается равной 10 км. Минимизация указанной выше суммы квадратов невязок производится поэтапно. В результате после серии приближений на каждом этапе гарантируется истинное (окончательное) решение, находящееся по каждой переменной в пределах ее заданного изменения. Для расчета энергетического класса в программе заложена номограмма Т.Г.Раутиан. Зная максимальные амплитуды в волнах и эпицентральное расстояние, по номограмме определяется энергетический класс землетрясения K_p . [3]

Компоненты информационной инфраструктуры можно разделить на трилогических уровня: уровень файловой системы, СУБД и уровень клиента. Уровень файловой системы включает файлы базы метаданных, используемую СУБД и файлы, находящиеся в хранилище. На уровне СУБД функционирует само ядро СУБД, организующее сетевой доступ к базе метаданных и обработку информации с помощью запросов, хранимых процедур, триггеров, и программное ядро репозитория, которое обеспечивает управление сервером, а также организует доступ к хранилищу файлов. Уровень клиента представлен программой администрирования репозитория, программой извлечения данных из СУБД, программой извлечения файлов из файлового хранилища репозитория, драйвером репозитория, способного подключаться к СУБД, и Web-сервисами, которые строят запросы к репозиторию через драйвер.

При реализации информационной инфраструктуры выделяются системные и прикладные компоненты. Системные компоненты используются как самой информационной инфраструктурой, так и администраторами, и обеспечивают функционирование инфраструктуры. К системным компонентам относятся программное ядро репозитория, база метаданных, файловое хранилище, программа администрирования, драйвер Репозитория (рисунок 1).



Рисунок 1. Архитектура инструментальных средств поддержки информационной инфраструктуры

Применение программного ядра Репозитория необходимо для реализации алгоритмов обработки данных внутри базы метаданных, механизмов доступа к внешним источникам информации, обеспечения безопасности вызовов. В программном ядре реализованы общесистемные функции, функции проверки безопасности, функции доступа к данным хранилища и функции конвертирования. К общесистемным относятся функции, отвечающие за запуск сервера, получение информации о конфигурации системы, функции запуска различных программ на стороне сервера. Функции работы с хранилищем применяются для помещения, извлечения и удаления файлов из хранилища, извлечения данных. Функции конвертирования вызываются для преобразования текстовых строк в различные форматы: HTML, XML [4, 5, 6].

Для организации доступа к документам, хранимым в Репозитории, необходимо реализовать менеджер файлов, встроенный в программное ядро репозитория. Менеджер выполняет процесс преобразования логического имени определенного файла, хранимого в репозитории, в поток данных для чтения или записи. При использовании менеджера файлов возможна компрессия и декомпрессия, а также конвертирование и шифрование в процессе чтения и записи с физических носителей.

Задача сейсмометров (сейсмоприёмник, геофон) преобразовать движение почвы в формат, позволяющий исследователю работать с полученными данными. Работа всех сейсмометров основана на двух физических явлениях: инерции (первый закон Ньютона) и гравитации. Инерционная составляющая преобладает на частотах от 0.001 Гц и выше, гравитация – на периодах более 1000 Сек. По типу сигнала на выходе сейсмометра они подразделяются на

сейсмометры смещения, велосиметры и акселерометры. В настоящее время наиболее распространены сейсмометры с электродинамическими преобразователями движения.

Международные сейсмологические центры передают непрерывные данные с удаленных сейсмических станций в реальном времени по спутниковым каналам связи. Существуют разработанные программные протоколы («AutoDRM», «LISS», «NRTS»), позволяющие в режиме реального времени или близком к реальному времени (с задержкой до 10 минут) передавать цифровые сейсмические записи. Широко распространен доступ к данным по системе автодозвона «Auto DRM». Для того, чтобы автоматизировать обмен данными и освободить сотрудников обсерваторий для выполнения других задач, в швейцарской сейсмологической службе была разработана программа «Automatic Data Request Manager». «AutoDRM» является надежным инструментом получения сейсмических записей, потому что удаленный пользователь напрямую не обращается к компьютеру. «AutoDRM» может рассматриваться в качестве интерфейса между локальным хранилищем сейсмических[7].

«LISS» представляет собой протокол передачи данных. Первоначально он использовался для получения данных с удаленных сейсмических станций. В настоящее время «LISS», в основном, используется для распределения данных. Протокол позволяет практически в реальном времени распределять потоки данных от сейсмических станций по всему миру. Отсутствует система запросов, клиент просто подключается к определенному адресу Интернета, чтобы начать получать данные. Каждый клиент соединяется с «LISS» и получает копии цифровых сейсмических данных (волновые формы), которые сервер в свою очередь получил от сейсмических станций. Данные со станций GSN сети доступны по протоколу «LISS». Каждая станция, как правило, имеет по крайней мере три компоненты данных, доступных на нескольких частотах дискретизации. Программы пакета «LISS» разработаны на языке программирования C, независимы от используемой платформы, должны работать в большинстве Unix/Linux операционных систем. Протокол «Seedlink» поддерживается для большого количества типов регистраторов: Guralp, Nanometrics, Quanterra. Представляет клиент-серверное программное обеспечение, соединение иницируется клиентом. Передача данных осуществляется в виде пакетов в режиме FIFO для каждой станции. «SeedLink» возможно использовать при dialup-соединении через протоколы SSH и VPN[8].

Для функционирования представленных программных пакетов сбора непрерывных сейсмических данных необходимо устойчивое Интернет-соединение между сейсмическими станциями и центром сбора информации. Помимо этого существующие системы сбора первичных материалов наблюдений ориентированы на работы со стандартными форматами представления сейсмических данных (Seed, MiniSeed, CSS 3.0). Чаще всего программное обеспечение имеет закрытый режим разработки, что затрудняет адаптацию под определенные условия функционирования. Программных решений для автоматического определения основных параметров сейсмических событий существует намного меньше, чем автоматизированных сейсмологических пакетов. Существуют мировые программные решения для передачи первичных материалов наблюдений с сети станций в режиме реального времени. Применение известных программных систем сбора сейсмических записей для региональной сейсмической сети ввиду следующих причин: Использование специфических регистраторов – цифровых сейсмических станций, не имеющих программного обеспечения для сбора и обработки сейсмических данных в автоматическом режиме. Существующие системы сбора первичных материалов наблюдений ориентированы на работу со стандартными форматами представления сейсмических данных (Seed, MiniSeed, CSS 3.0, SAC). Чаще всего известное программное обеспечение имеет закрытый режим разработки или отсутствие документации, что затрудняет его модернизацию и адаптацию под определенные условия функционирования. Уровень оснащенности сейсмических станций средствами связи Internet и качество связи не позволяют осуществлять передачу всех непрерывных цифровых записей[9].

Поэтому поставлена задача разработать собственную технологию сбора сейсмических записей в режиме реального времени или близком к реальному. Технология сбора первичных материалов наблюдений с сети станций состоит из выполнения следующих процессов: Слежение на сейсмической станции за появлением записей, содержащих волновые формы землетрясений. Передача фрагмента записи, имеющего волновые формы землетрясения, с сейсмической станции на сервер центра сбора информации. Анализ цифровых записей на наличие сейсмограмм региональных землетрясений и выявления сейсмического события. Выделенные процессы должны выполняться автоматически и в режиме времени, близком к реальному. В отличие от современных систем сбора первичных материалов наблюдения предложенная технология направлена на сбор только фрагментов записей, содержащих волновые формы землетрясений, а не всего потока непрерывных сейсмических записей.

Технология сбора должна удовлетворять перечню требований, главное из которых – система сбора представляет собой программный комплекс, состоящий из подсистемы, осуществляющей автоматическую отправку первичных материалов наблюдений с сейсмостанции, и модуля регистрации и анализа поступающих цифровых записей в центре сбора информации. Однако данные программы нацелены на работу с большими сетями станций и сейсмическими группами и не позволяют получать автоматическую локацию по одиночным станциям. В то же время при изучении локальной слабой сейсмичности события часто регистрируются лишь одной ближайшей станцией, а в условиях разряженных сетей наблюдения такая ситуация становится типичной. Сеть сейсмических станций в сейсмоактивных регионах, остается достаточно разряженной, а в так называемых “асейсмических” районах расстояние между станциями сети постоянного мониторинга достигает сотен километров. Создание сложной программной платформы для специальной конфигурации региональной сейсмической станции позволит автоматически обнаруживать сейсмические местоположения, а также создавать и поддерживать каталог землетрясений [10]. Этот процесс включает в себя: разработку алгоритмов обработки сейсмических данных, разработку автоматической системы обнаружения землетрясений, создание базы данных сейсмических событий и выбор скоростных моделей для региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Масальский, О. К. Прибайкалье и Забайкалье / О. К. Масальский, Н.А. Гилева, В. И. Мельникова, Е. В. Хайдурова // Землетрясения России в 2010 году.
2. Мельникова, В. И. Прибайкалье и Забайкалье / В. И. Мельникова, Н. А. Гилева, О. К. Масальский // Землетрясения Северной Евразии, 2006 год.

3. Раутиан Т.Г. Энергия землетрясений / Т.Г. Раутиан // Методы детального изучения сейсмичности / Отв. ред. Ю.В. Ризниченко. – М, 1960. – № 9.
4. Копайгородский, А. Н. Компонентный подход к разработке ИТ-инфраструктуры системных исследований в энергетике / Массель Л. В., Копайгородский А. Н., Черноусов А. В. // Информационные технологии в науке, социологии, экономике и бизнесе / Приложение к журналу «Открытое образование» / Материалы XXXIV Международной конференции, Украина (Ялта-Гурзуф). – М.: МГАПИ, – 2007 – С. 131–134.
5. Копайгородский, А. Н. Разработка и интеграция основных компонентов информационной инфраструктуры научных исследований / А.Н.Копайгородский, Л. В. Массель // Вестник ИрГТУ, – 2006. – № 2 .
6. Копайгородский, А.Н. Разработка архитектуры и системных программных компонентов ИТ-инфраструктуры исследований в энергетике/ А.Н.Копайгородский, А.В. Черноусов, Д.А. Фартышев//Интеллектуальные системы обработки информации и управления. Т. 1 / Сборник статей 2-ой региональной зимней школы-семинара аспирантов и молодых ученых. – Уфа: Издательство «Технология», – 2007.
7. AutoDRM Version 2.1 Users Guide [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ipgp.fr/~arnaudl/NanoCD/documentation/Nanometrics/>
8. Seedlink <http://www.seiscomp3.org/wiki/doc/applications/seedlink>
9. SEEDReferenceManual. http://www.fdsn.org/seed_manual/SEEDManual_V2.4.pdf
10. Шаякубова М.З. Разработка системы автоматической локации сейсмических событий по данным трехкомпонентной станции.- «Актуальные проблемы нефтегазовой геологии и инновационные методы и технологии освоения углеводородного потенциала недр» международная научно- практической конференция. Т. 2019.



УДК: 553.064.3: (575.111)

Тўлқин ШЕРМУХАМЕДОВ,

Тошкент давлат техника университети

Геология, минералогия ва петрография кафедраси доценти

E-mail: Tolqin.Shermukhamedov.tdtu@gmail.com,

ТДТУ доцент, г.-м.ф.н. Юнусова О.М. тақризи асосида

Наргиза ТУЛЯГАНОВА,

Тошкент давлат техника университети

Геология, минералогия ва петрография кафедраси доценти

E-mail: nargiza.tulyaganova@mail.ru

Бахтиёр ИСАҚДЖАНОВ,

Тошкент давлат техника университети

Геология, минералогия ва петрография кафедраси доценти

E-mail: sarvar@uznet.net

Бобир ЖОНИБЕКОВ,

Тошкент давлат техника университети

Геология, минералогия ва петрография кафедраси доценти

E-mail: bobutjonibekov@mail.ru

Наргиза РАХМАТУЛЛАЕВА,

Тошкент давлат техника университети

Экология ва атроф-муҳит муҳофазаси кафедраси катта ўқитувчиси

E-mail: nargiza.7173@gmail.com

THE ROLE OF HYDROTHERMALLY ALTERED ROCKS IN THE LOCALIZATION OF COPPER MINERALIZATION

Annotation

In the Dalniy deposit, hydrothermal mineralization manifested itself in three stages - pre-ore, ore and post-ore. In the pre-ore stage, mainly quartz-sericite-chlorite metasomatites were formed. They created favorable conditions for the localization of copper-molybdenum mineralization. Copper mineralization with a content of more than 0.3% is mainly localized in medium silicified, medium sericitized and medium chloritized metasomatites, and molybdenum mineralization is in medium chloritized quartz syenite-diorites in the exocontact of granodiorite porphyries. Metasomatic rocks are the search criteria for copper-molybdenum ores. They share indirect and direct search criteria.

Key words: hydrothermal mineralization, magnesian metasomatism, quartz-amphibole-biotite metasomatites, quartz-sericite-chlorite metasomatites, metasomatic zoning, copper mineralization, molybdenum mineralization, chalcopyrite, prospecting criterion.

РОЛЬ ГИДРОТЕРМАЛЬНО ИЗМЕНЕННЫХ ПРОРОД В ЛОКАЛИЗАЦИИ МЕДНОГО ОРУДЕНЕНИЯ

Аннотация

В месторождении Дальний гидротермальная минерализация проявилась в три этапа-дорудный, рудный и послерудный. В дорудном этапе, в основном, образовались кварц-серицит-хлоритовые метасоматиты. Они создали благоприятные условия для локализации медно-молибденовой минерализации. Медная минерализация с содержанием более 0,3 %, в основном, локализована в средне окварцованных, средне серицитизированных и средне хлоритизированных метасоматитах, а молибденовая минерализация - в средне хлоритизированных кварцевых сиенито-диоритах в экзо контакте гранодиорит порфиров. Метасоматические породы являются поисковыми критериями медно-молибденовых руд. Они делятся косвенные и прямые поисковые критерии.

Ключевые слова: гидротермал минерализация, магнезиальный метасоматоз, кварц-амфибол-биотитовые метасоматиты, кварц-серицит-хлоритовые метасоматиты, метасоматическая зональность, медная минерализация, молибденовая минерализация, халькопирит, поисковые критерий.

ГИДРОТЕРМАЛ ЎЗГАРГАН ЖИНСЛАРНИ МИС МАЪДАНЛАШИДАГИ АҲАМИЯТИ

Аннотация

Дальний мис-молибден конида гидротермал минерализация уч этапда ҳосил бўлган- маъдандан олдинги, маъданли ва маъданган кейинги. Маъдандан олдинги этапда асосан кварц-серицит-хлорит метасоматитлари ҳосил бўлган. Улар мис, молибден маъданларини жойланиши учун қулай шароит яратган. 0,3 % кўп бўлган мис минерализацияси асосан гранодиорит порфирларни экзоконтактида ўртача кварцланган, серицитланган ва хлоритланган, молибден минерализацияси эса хлоритланган кварцли сиенито-диоритларда жойлашган. Метасоматик тоғ жинслари мис - молибден маъдан таналарини кидириш мезонидир. Уларни икки гуруҳга ажратиш мумкин: билвосита ва бевосита.

Калит сўзлар: гидротермал минерализация, магнезиал метасоматоз, кварц-амфибол-биотитли метасоматитлар, кварц-серицит-хлоритли метасоматитлар, метасоматик зоналлик, мис минерализацияси, молибден минерализацияси, халькопирит, кидириш мезони.

Кириш. Ҳозирги вақтда мис, молибден, олтин ва бошқа фойдали қазилма конларини ер юзига чиққан маъдан жисмлари амалий жиҳатдан аниқланиб бўлинди. Шу сабабдан маълум чуқурликда жойлашган фойдали қазилма маъданларини башоратлашни усуллари илмий асослаб бериш ва маъданларни қидириш критерияларини ишлаб чиқиш керак. Келтирилган муаммони актуаллиги ва уларни маълум тартибда ечиш мис-молибден ва олтин конларида ривожланган метасоматик ўзгарган жинсларни ўзгарувчан хусусиятларини ҳар томонлама систематик равишда ўрганиш лозим.

Дальний мис –молибден кони Курама тоғини Олмалиқ маъдан майдонида жойлашган. Конда асосан магматик жинслар ривожланган бўлиб, улар кварцли порфир, сиенито-диорит, кварцли сиенито-диорит, гранодиорит-порфир, диорит-порфиритлардан ташкил топган. Карбонат жинслари кам ривожланган бўлиб магматик жинслар орасида ксенолитлар ҳолида учрайди. Дальний кони шимол томонда Шимолий Қарабулоқ, жанубда - Қалмақир ёриқлари билан чегараланган. Конда кўп миқдорда майда шимолий-шарқий ва кенглик йўналишдаги ёриқлар ривожланган.

- **Тадқиқот методологияси (Research Methodology).** Гидротермал минерализация асосан кернларда ўрганилди. Бизлар II-II и III-III геологик кесимларда 19 та скважина кернларини ўрганиб улардан намуналар олдик. Ўзгарган жинсларни петрографик таркибини ўзгаришига ва метасоматик жараёнларни кучланишига кўра намуналар орасидаги масофа 0,5 дан 25 метргача бўлди. Дарз олди метасоматизмини ўрганганда шлифлар метасоматизм зоналарининг ҳаммасидан кетма-кетлиги олинди. Микроскопта ўзгарган жинсларни ривожланишини баҳолашда А.В.Королев ишлаб чиққан ва Х.Н.Боймухамедов, Мирходжаев ва Т.З. Закировлар [1] томонидан тўлдирилган беш балли схемани қабул қилдик.

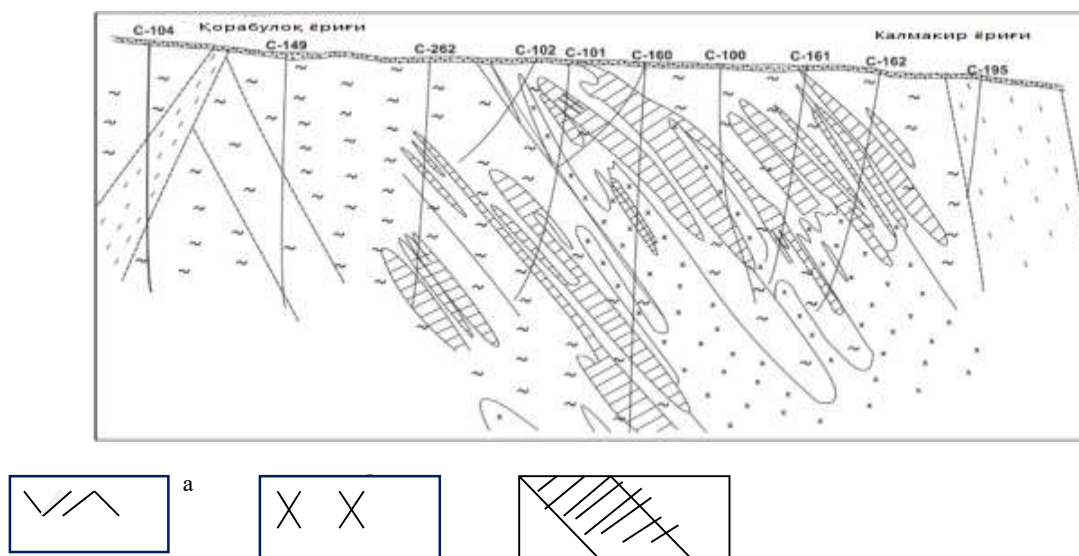
Ҳар бир метасоматик ўзгарган жинсларни турларини ривожланишини баҳолаш учун макроскопик ва микроскопик ўрганиш маълумотларини II-II ва III-III геологик кесимларга туширдик. Бунда гидротермал ўзгарган жинсларни ўрганишдаги беш балли системани уч балга келтирдик. 2, 3 ва 4 балларни бирлаштирилди.

- **Таҳлил ва натижалар (Analys and results).** Дальний конида гидротермал минерализация гранодиорит-порфирларни кичик штоклар билан генетик [2,3] боғланган бўлиб кенг ривожланган. Уларни Д.С.Коржинскийни [4] метасоматик жараёнларни уч босқичи билан тенглаштирган. Гидротермал минерализацияни маъдан олдинги этапни амфибол-биотит босқичи магмадан кейинги метасоматик жараённи ишқорли босқичига тўғри келади. Бу жараёнга магнезиал метасоматоз хос. Маъдан олдинги этапни кварц-серицит-хлорит, эпидот, микроклин босқичларида ва маъданли этапда (магнетит, молибденит, пирит, халькопирит ва полиметалл босқичлари) ривожланган гидротермал жараёнлар маҳсулотлари магмадан кейинги метасоматик жараённи кислотали босқичига тўғри келади. Маъдан кейинги этапда ангидрит, карбонат босқич минераллари ҳосил бўлган бўлиб улар метасоматик жараённи кейинги ишқорли босқичига тўғри келади.

Гидротермал биотит асосан амфибол-биотит босқичида ривожланган бўлиб, жуда кам миқдорда халькопирит босқичида ҳосил бўлган. Биотит метасоматик тўплам, камроқ томир ҳосил қилади. Уни кучланиши уч балдан ошмайди. Биотитизация зоналари Дальний конини юқори қисмида гранодиорит-порфир штокларини апофизаларига параллел ҳолда кварцли сиенито-диоритларда ривожланган.

Кварц-серицит-хлорит метасоматитлари [5]. Дальний конида кенг ривожланган бўлиб уларни кварц-серицит-хлорит формациясига киритдик. Улар бир жараённинг маҳсули бўлгани учун уларни қуйидаги фацияларга ажратдик: кварц, кварц-серицит ва кварц-хлорит.

Кварц фацияси. Кварцланган жинслар гидротермал жараённи ҳамма босқичларида ҳар хил даражада ривожланган. Кварцни асосий қисми кварц-серицит-хлорит босқичида ҳосил бўлган. Кварц кварц-серицит-хлорит босқичида кварц метасоматик ҳолда ривожланган бўлиб, қолган босқичларда томир ҳолида намоён бўлган. Кучли кварцланган жинсларда кварцни миқдори 90-95 % етади. Унга гранобластли структура хос. Кварцланишни ўрганиш шуни кўрсатдики: а) кварцланиш зоналари (2-3-4 балли) гранодиорит-порфирларни экзоконтактида кварцли сиенито-диоритларда ривожланган (1 расм); б) кварцланишни кучланиши гранодиорит-порфирлардан узоклашган ва чуқурликка тушган сари камайиб боради;



1 расм. Дальний конини II-II геологик кесимида кварцни ривожланиши.

а –кварцевли сиенито- диорит, б – Алмалиқ туридаги кичик гранодиорит порфир штоки, в- 2-3-4 балли кварцни ривожланган майдони

Кварц-серицит фацияси. Дальний конида маъданолди ўзгаришида серицитизация жараёни кенг ривожланган. Серицитни асосий қисми маъдандан олдинги этапни кварц-серицит-хлорит босқичида ҳосил бўлган, оз миқдорда эса маъданли этапни халькопирит босқичида ривожланган. Серицит кўпроқ метасоматик ҳолда ривожланган бўлиб, камроқ томирлар ҳосил қилади. У (0,2 мм гача, феррофенгит) олдиниға плагиоклаз, кейинроқ ортоклаз бўйича ривожланади. Жараён узок давом этса рангли минераллар бўйича биринчи галда хлорит ривожланади, у эса кейинчалик серицит билан ўрин алмашинади (0.1-0,3 мм, ферромусковит). Серицит халькопирит босқичидаги томир (0,5мм. гача) ҳосил қилади. Серицитизация зонаси (2-3-4 баллар) гранодиорит-порфирларни апофизалари атрофида жойлашган бўлиб, серицитизацияни кучланиши улардан узоклашган ва чуқурликка тушган сари камайиб боради.

Кварц-хлорит фацияси кварцли сиенитодиоритларда кенг, камроқ гранодиорит-порфирларда ва қолган жинсларда жуда кам ривожланган. Хлорит асосан кварц-серицит-хлорит босқичида, камроқ эпидот, микроклин ва халькопирит босқичларида ҳосил бўлган. Хлорит кварц-серицит-хлорит босқичида биринчи бўлиб рангли минераллар бўйича, гидротермал жараён кучли ривожланса у дала шпатлари бўйича ривожланади.

Хлорит эпидот, микроклин ва халькопирит босқичларида томир ҳолида ривожланган. Эпидот босқичида ҳосил бўлган хлорит кварц-эпидот томирларини чекка қисмида учрайди. У чешуйка (0,2 мм гача) ҳосил қилади. Микроклин босқичида хлорит микроклин- хлорит (репидолит)-кварц-пирит томирини ташкил қилади. Хлорит халькопирит босқичида кам ривожланган бўлиб халькопирит, кварц ва пирит билан бирга учрайди. Бу хлорит кўпинча чувалчангсимон агрегатларни (0,04-0,15 мм, Ng –Nr = 0,013 -0,033) ташкил қилиб, таркиби бўйича репидолитга тўғри келади. Хлоритлар таркиби бўйича магнезиал ва темир-магнезиал турларга [6] тўғри келади. Хлоритизация жараёнида ғоваклик ошиб маъданли минералларни тўпланиши учун қулай шароит яратилади.

Юқорида келтирилган маълумотлар асосида қуйидаги хулосага келинди: а). Хлоритизация кенг ривожланган жараён бўлиб асосан кварц-серицит-хлорит босқичида метасоматик ҳолда ривожланади, қолган босқичларда томир ҳосил қилади; б). Ўртача хлоритланган жинслар асосан гранодиорит-порфирни апофизаларини экзоконтактида ривожланган бўлиб, улар мис-молибден маъданларини топиш учун асосий қидириш белгиларидан биридир.

Томиролди зоналлиги

Дальний конини юқори қисмларда кварц томирлари учрайди. Уларни атрофида маълум тартибда симметрик ҳолда кет-кет келган метасоматик зоналар жойлашган. Улар асосан кварцли сиенито-диоритларда, камроқ гранодиорит порфирларда ривожланган. Метасоматик жараён кучли ривожланганда дарз атрофида учта метасоматик зоналар (2 расм, 1 жадвал) ривожланади: кварц, кварц-серицит ва кварц-хлорит.

1-жадвал

Томиролди метасоматик зоналарни минерал таркиби

Метасоматик зоналар	Асосий минераллар	Бирга келувчи минераллар
Кварц Кварц - серицит Кварц - хлорит Ўтар зона	Кварц серицит хлорит	пирит пирит, кварц пирит, кварц, серицит. пирит, кварц, серицит, хлорит, карбонатлар, магнетит, айрим ҳолда сагенит ва қолдиқ бирламчи минераллар.



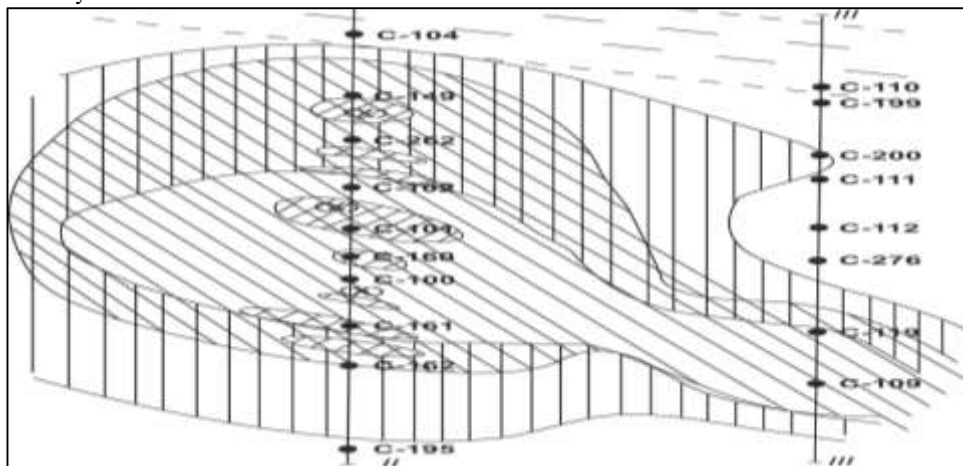
2 расм. Кварцли сиенито-диоритда ривожланган метасоматик зоналлик. Марказда кварц-пирит томирчаси, унинг атрофида кварц-серицит (кулранг) зонаси, ундан кейин кварц-хлорит (яшил) зонаси жойлашган

Метасоматик жараён кучли ривожланганда ички зоналарни қалинлиги ташки зоналарни ҳисобига ўсиб [7] боради. Метасоматик жараёнларни ўрганиш шуни кўрсатадики, гранодиорит-порфирларни атрофида ва дарз олди атрофида ривожланган гидротермал минерализацияни ҳосил бўлишида умумийлик мавжуд. Дарз олдида ривожланган метасоматик зоналлик гранодиорит-порфирларни атрофида ривожланган умумий зоналликни хусусий кўринишидир.

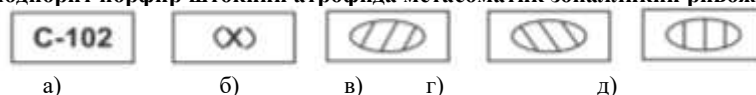
Метасоматик жараёни маҳсулотларини жойланишида маълум қонунийлик мавжуд бўлиб уларга маълум зоналлик [8] хос. Метасоматик зоналар ёриқлардан ва гранодиорит – порфирлардан узоклашган сари маълум тартиб билан ўрин алмашинади. Гранодиорит-порфирларни атрофида ривожланган метасоматик жараёнлар Д.С. Коржинский [1] бўйича контакт ишқорланишга тўғри келади. Маъдандан олдинги кварц-серицит-хлорит босқичида ҳосил бўлган метасоматик зоналлик жараёни аниқ тасаввур қилиш учун уларни геологик II-II кесим ва 480 горизонтални планга туширдик.

Кварц-серицит-хлорит метасоматитларни тузилишида [9] маълум горизонтал ва вертикал зоналик кузатилади. Кварц фацияси метасоматик зоналикни ички қисмини ташкил қилади (3 расм). У секин-аста кварц-серицит фацияси билан ўрин алмашинади, у ўз навбатида кварц-хлорит фациясига ўтади.

Ўзбекистондаги олтин конларида ҳам метасоматик зоналик кузатилади. Каракутан, Бешкудук, Маржонбулоқ ва Сармич конларида интрузив ва сланецларда ёриқ ва кварц томирлари атрофида кварц, кварц-альбит, кварц-серицит ва кварц-хлорит зоналари [10] ривожланган. Гужумсой ва Зармитан конларида эса зоналикни ички қисмида кварц-ортоклаз зонаси [11] кузатилган. Метасоматик жараёнларни мис-молибден ва олтин конларини таққослаб ўрганиш шуни кўрсатдики Дальний конида ҳали кварц-ортоклаз ва кварц-альбит фацияларини скважиналар кесиб ўтмаган.

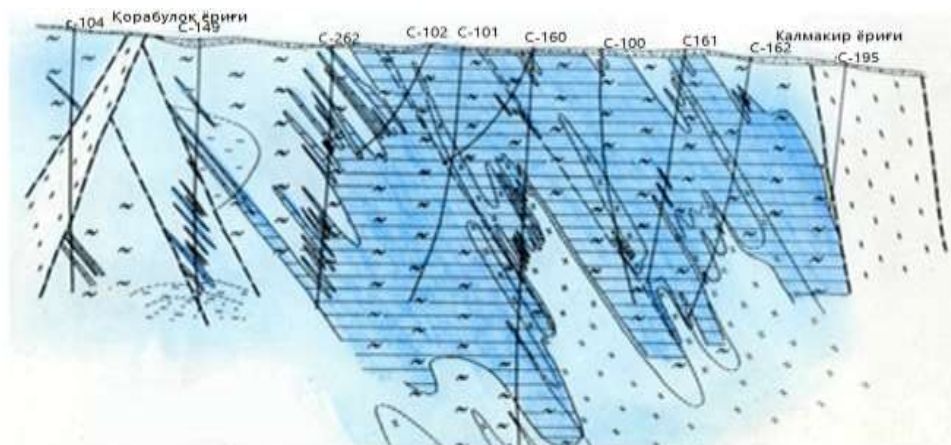


3 расм. Гранодиорит порфир штокени атрофида метасоматик зоналикни ривожланиши

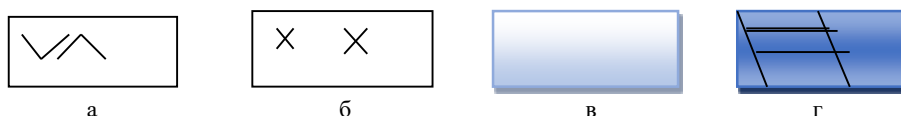


а- кварцли сиенито-диоритлар ва колонкали скважиналар; б- гранодиорит порфир кичик штокларини апикал қисми; в- ўртача кварцланган жинслар; г-ўртача серицитланган жинслар; д-ўртача хлоритланган жинслар.

Мис минерализацияси кичик майдонда ривожланган бўлиб асосан гранодиорит-порфирларни яқинида кузатилади (4 расм). Уларни кучланиши ёриқ ҳосил бўлишини даражасига боғлиқ. Мис минерализациясини максимал қиймати гранодиорит-порфирларни экзоконтактида кварцли сиенито-диоритларда кузатилади. Халькопирит гидротермал минерализациянинг маъдан этапи молибденит, пирит, халькопирит ва полиметал босқичларида ҳосил бўлган. Халькопиритни асосий қисми халькопирит босқичида ҳосил бўлган бўлиб кварц, микроклин, хлорит ва карбонатлар билан ассоциация ташкил қилади. Халькопирит хол - хол холда, кварц томирида ва айрим ҳолларда мустақил томир ҳолида учрайди. Дальний конида гидротермал минерализацияни ривожланишини шуни кўрсатадики мис – молибден минерализациясини ривожланиши учун энг қулай шароит ўртача кварцланган, ўртача серицитланган ва ўртача хлоритланган жинслар майдонига тўғри келади. Дальний конида молибден минерализацияси ўртача хлоритланган жинсларда жойлашган.



4 расм. Мис минерализациясини Дальний конини II-II кесимида ривожланиши



а -кварцли сиенито-диорит; б - гранодиорит – порфирни Алмалик тури;
в –0,01 -0,29% микдорли мисни ривожланиш майдони; г- мис микдори 0,3 % дан кўп (геологик партияни маълумотлари бўйича тузилган).

Маъдан олди ўзгарган жинслар ва маъданли минерализация узоқ давом этган битта жараённинг махсулидир. Ўрганилган майдонда мис-молибден маъданлари билан гидротермал ўзгарган жинсларда боғлиқлик кузатилади. Бу маъдан олди ўзгарган жинсларни маъдан таналарини аниқлашда муҳим аҳамиятга эга эканлигини белгилайди. Маъдан таналарини ўраб олган маъдан олди ўзгарган жинслар маъдан таналарига нисбатан катта ҳудудда ривожланган. Бу маъдан олди ўзгарган метасоматитларни маъдан таналарини қидиришда муҳим аҳамиятга эга эканлигини белгилайди. Маъдан таналарини топишга нисбатан маъданолди ўзгарган жинсларни аниқлаш имконияти катта. Маъдан олди ўзгарган жинслар ер юзига чиқмаган маъдан жисмларини қидиришни муҳим қидириш мезонидир. Метасоматик жинсларни мис - молибден маъдан таналарига нисбатан икки гуруҳга ажратиш мумкин: билвосита ва бевосита қидириш мезонлари [12]. Билвосита қидириш мезонларига маъдандан олдинги этапда ҳосил бўлган қидириш мезонларига кварц-амфибол-биотит ва кварц-серицит-хлоритлар метасоматитлар қиради. Кварц-серицит-хлорит метасоматитларини мис-молибден маъданларини жойланишида қулай шароит эканлиги уларни ишқорли муҳитни ҳосил қилганлигидир.

Дальний қонида мис-молибден маъдан таналарини аниқлашда бевосита қидириш мезонларига халькопирит, магнетит, молибденит, пирит, галенит, сфалерит ва бошқа маъдан минераллари билан келган кварц, кварц-серицит, кварц-хлорит томирлари қиради. Маъданли метасоматитлар кварц-серицит-хлорит метасоматитлари орасида жойлашган. Метасоматик жинслар маъданларни қидириш муҳим аҳамиятга эга бўлгани учун янги маъдан майдонида иш бошлашдан олдин гидротермал минераларни ўрганиш керак. Улар ичида барқарор гидротермал минералларни кучли ривожланган майдонларини чегаралаб [13] олиб у ерда маъданларни қидириш ишларини бошлаш керак.

- **Хулоса ва таклифлар (Conclusion/Recommendations).** Кварц-серицит-хлорит метасоматитларни тузилишида маълум горизонтал ва вертикал зоналик кузатилади. Кварц фацияси метасоматик зоналикни ички қисмини ташкил қилади. У секин-аста кварц-серицит фацияси билан ўрин алмашинади, у ўз навбатида кварц-хлорит фациясига ўтади. Метасоматик тоғ жинслари мис - молибден маъдан таналарини қидириш мезонидир. Уларни икки гуруҳга ажратиш мумкин: билвосита ва бевосита.

Гидротермал конларни қидиришдан олдин белгиланган майдонда метасоматик жинсларни ривожланишини ўрганиб уларни харитага тушириш керак. Уларни кўп ривожланган майдонда маъданларни қидириш ишларини олиб бориш керак.

АДАБИЁТЛАР

1. Баймухамедов Х.Н., Мирходжаев И.М., Закиров Т.З. Метасоматически измененные породы, методы их геологического изучения и анализа. Труды ТашПИ, серия геолого-разведочная, 1964. 104-108 с.
2. Абдуллаев Х.М. Генетическая связь оруденения с гранитоидными интрузиями. Госгеолтехиздат. Москва. 1954.
3. Айзенштадт И.Д., Вольфсон Н.Б., Денисов С.А. и Мусин Р.А. О генетической связи медно-молибденового оруденения Алмалыкского района с интрузиями и ее значения для поисков медных руд. Узб. геол. жур.-л. 1960. № 3
4. Коржинский Д. С. Очерк метасоматических процессов, в книге: "Основные проблемы в учении магматогенных рудных месторождений" Изд. АН СССР, Москва. 1956, 335-453 с.
5. Шермухамедов Т.З., Туляганова Н.Ш., Рахматуллаева Н.Т., Метасоматические породы, проявленные в медно-молибденовом месторождении Дальний. "Актуальные проблемы геологического образования в Республике и перспективы развития науки о Земле", г.Ташкент, 2020, 3-4 апрел, 111-114 стр.
6. Шилин Д.Н., Иванова Е.П., Хлоритизированные породы. В сб. «Околорудно измененные породы и их поисковое значение. Госгеолтехиздат, Москва, 1954.
7. Шермухамедов Т.З. Туляганова Н.Ш. Околожильный метасоматоз проявленный в месторождении Бешкудук. "Техника юлдузлари" № 1/2, 173-175, Ташкент.
8. Shermuhamedov T.Z., Janibekov B.O., N.Sh.Tulyaganova, N.T.Rakhmatullayeva, The role of Metasomatic Breeds in Ore Bodies Forecasting to Depth (Beshkuduk), International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE) ISSN: 2278-3075, Volume-9 Issue-2, December 2019 2828 Published By: Blue Eyes Intelligence Engineering & Sciences Publication Retrieval Number: B7199129219/2019©BEIESP DOI: 10.35940/ijitee.B7199.129219.
9. Шермухамедов Т.З. Тошмухамедов Б.Т. Туляганова Н.Ш. Зональность продуктов гидротермально- измененных пород. «Руднометасоматические системы орогенных областей» Материалы научной конференции. 2010 (5-7 май), Ташкент, стр. 292-294.
10. Шермухамедов Т.З. Т.А.Зухарь, А. Нагай. Околожильный метасоматоз, проявленный в месторождении Гужумсай. В сб. Условия формирования, закономерности размещения и прогнозирования месторождений ископаемых. Ташкент, 2006.
11. Шермухамедов Т.З. Туляганова Н.Ш. Рахматуллаева Н.Т. Золоторудное месторождение Зармитан, Вестник НУУз, 2018, № 3/1, 406-406 стр.
12. Шермухамедов Т.З. Туляганова Н.Ш. Метасоматические поисковые критерии золоторудных тел. «Узбекистонда ерости бойликларини геологик ўрганиш, гидрогеологик ва муҳандислик-геологик тадқиқотларининг устивор йўналишлари» Республика илмий-техник анжумани. Тошкент-26 май 2011.. 142-143 стр
13. Н. В. ШАТОВА, Рудоносность гидротермально - метасоматических Рубинового рудного поля (золото-медно – порфировое месторождение, Якутия). Диссертация на соискание ученой степени кандидата геолога – минералогических наук. Санкт-Петербург, 2016.



УДК: 550.343

Валижон ЮСУПОВ,
Тошкент давлат техника
университети доценти, PhD. valijon.yusupov@mail.ru;
Хасан ИСРОИЛОВ,
Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси
сейсмология институти кичик илмий ходими,
isroilov.x@mail.ru
Айдош ЖУМАГУЛОВ,
Давлат Техника университети
ассистенти, aydos_770@mail.ru;
Дилшоджон РУСТАМОВ,
Геология университети
I-босқич талабаси, dilshodjon.rustamov.02@mail.ru;

РАҚАМЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА ГЕОФИЗИКА ФАНИДАН АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАРНИ ТАШКИЛ ЭТИШ

Аннотация

Мақолада мультимедиа технологияларидан фойдаланиш геофизикада ўқув жараёнини ташкил этиш, шунингдек, ўқувчиларнинг ижодий қобилиятларини ривожлантиришда янги имкониятларни очиб беради. Таълим мутахассислари, талабалар, дастурчилар, мультимедиа таълим воситалари ишлаб чиқарувчилари ва ўқитувчи-амалиётчиларнинг биргаликдаги саъй-ҳаракатлари таълим мазмунига, таълим усуллари ва технологияларига таълим ва ахборот ёндашувларининг интеграцияси ҳал қилувчи аҳамиятга эга бўлган янги ахборот таълим муҳитини яратди.

Калит сўзлар: мультимедиа, технология, ахборот базаси, ўқув жараёни, билимларни визуаллаштириш, мультимедиа ускуналари, электрон таълим тизимлари.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ПРЕДМЕТУ ГЕОФИЗИКА НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

В статье использование мультимедийных технологий открывает новые возможности в организации учебного процесса по геофизике, а также в развитии творческих способностей обучающихся. Совместными усилиями работников сферы образования, студентов, программистов, производителей мультимедийных средств обучения и преподавателей-практиков создается новая информационная образовательная среда, в которой определяющим становится интеграция образовательных и информационных подходов к содержанию образования, методам и технологиям обучения.

Ключевые слова: мультимедиа, технология, информационная база, учебного процесса, визуализация знаний, мультимедийное оборудование, электронные системы обучения.

ORGANIZATION OF PRACTICAL CLASSES ON THE SUBJECT OF GEOPHYSICS BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES

Annotation

In the article, the use of multimedia technologies opens up new opportunities in the organization of the educational process in Geophysics, as well as in the development of students' creative abilities. The joint efforts of educational professionals, students, programmers, manufacturers of multimedia learning tools and teachers-practitioners create a new information educational environment in which the integration of educational and information approaches to the content of education, methods and technologies of training becomes crucial.

Key words: multimedia, technology, information base, educational process, knowledge visualization, multimedia equipment, electronic learning systems.

Кирриш. Мамлакатимизда Олий таълим тизимида ўз йўналишлари бўйича дунёнинг етакчи илмий-таълим муассасалари билан яқин ҳамкорлик алоқалари ўрнатиш, ўқув жараёнига илғор хорижий тажрибаларини жорий этиш, айниқса, истикболли педагог ва илмий кадрларни хорижнинг етакчи илмий-таълим муассасаларида стажировкадан ўтказиш ва малакасини ошириш борасидаги ишлар етарли даражада олиб бориляпти. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегиясида «Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 20 апрелдаги «Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида» ва бошқа бир неча қарорларида вазифалар белгилаб берилган. Бу борада, шу йўналишдаги илмий изланишлар замон талаблари бўйича янада мукамаллаштирилган.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили (Literature review). Мультимедиа технологияларини биринчи бўлиб гуманитар соҳаларда қўллашга бўлган қизиқишнинг кучайиши, шубҳасиз, мультимедиа (тижорат) маҳсулотини яратиш ва амалиётга муваффақиятли татбиқ этиш ғоясини илгари сурган таниқли америкалик компютер олими-ишбилармон Билл Гейц номи билан боғлиқ[1]. Унда барча мумкин бўлган тасвирлар, овоз, анимация, гиперматнли тизим ("National Art Gallery. London") ишлатилган ҳолда бажарилган[2]. Ўзбекистонда таълимни рақамлаштириш глобал рақамлаштириш

тенденциялари, замонавий университетда таълимнинг ҳолати ва истиқболларини таҳлил қилиш, шунингдек "Ўзбекистоннинг рақамли иқтисодиёти" ва "Рақамли таълим муҳити" дастурларининг "Рақамли иқтисодиёт учун кадрлар" инновацион лойиҳасининг устувор йўналишларини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилган тадбирларнинг бутун мажмуини амалга оширишни назарда тутди. "Таълим" миллий лойиҳаси: янги рақамли таълим мазмунини, рақамли ўқув-услубий мажмуаларни (дастурлар, материаллар, асосий компетенцияларни шакллантиришни баҳолаш воситалари) ишлаб чиқиш ва амалга ошириш; ўқув жараёнини гамификация қилиш, замонавий визуализация технологиялари ва кенгайтирилган реаллик ечимлари асосида рақамли симуляторларнинг (симуляторлар, виртуал лабораториялар) ўқув ўйинларини ишлаб чиқиш ва фаол амалга ошириш; масофавий таълимни ривожлантириш, турли хил умумий таълим фанлари ва қўшимча таълим йўналишлари бўйича энг яхши ўқитувчилар учун оммавий очик онлайн курслар доирасини кенгайтириш; таълим соҳасида ижтимоий тармоқларни ривожлантириш, тезкор ахборот алмашинувига имкон бериш, фойдаланувчилар ўртасида янги муносабатларни шакллантиришни таъминлаш, рақамли алоқа қобилиятларини ўзлаштириш. Тақдим этилган концептуал қондаларни босқичма-босқич ишлаб чиқиш ва амалга ошириш нафақат ўқув жараёнининг мослашувчанлигини яхшилайдиган, рақамли иқтисодиёт учун зарур касбий ваколатларнинг шаклланишини таъминлайдиган, балки талабаларнинг мотивациясини, ўқув жараёнига қизиқиш ва иштирокини сезиларли даражада оширади. Ишлаб чиқариш қобилияти, ҳар бир боланинг эҳтиёжлари ва имкониятларига мос равишда ўқув жараёнини индивидуализация қилиш, мактабда ўқиш учун қизиқиш ва мотивация рақамли иқтисодиётда янги таълим сифатига эришишни таъминлаши керак. Ўқитувчининг малакасини ошириш, замонавий ўқитувчи, рақамли келажак ўқитувчисини тайёрлаш учун узлуксиз педагогик таълим тизимини ўзгартириш таълимни рақамлаштиришнинг асосий йўналишларидан биридир. Замонавий мультимедияли компьютер ҳақиқатда умуминсоний фаолият воситасига айланди. Бу таълим ва фан, ишлаб чиқариш, бошқарув, бизнес ва маданиятнинг барча соҳаларида кузатилади. Ахборот муҳитида кўпинча қуйидаги тушунчалардан фойдаланилади: мультимедиа технологиялари, мультимедиа ресурслари, мультимедияли маҳсулотлар, ўқув мультимедияси, мультимедияли ўқитиш воситалари, ахборотларни мультимедияли визуаллаштириш ва бошқалар. Таълимнинг турли соҳаларида мультимедияли компьютер универсал фаолият воситасига айланиб бораётганлиги туфайли таълим мультимедиа ресурслари ва технологияларининг асосий шартлари ва дидактик хусусиятлари очиб берилади; талабаларга геофизика соҳасида таълим мультимедиа маҳсулотларини махсус ўқув курси доирасида ишлаб чиқишга ўргатиш мазмуни ва методикасига ўқитишнинг умумий методик муаммолари ва ёндашувлари баён этилган. Бунда ўқитишга технократик ёндашув эмас, балки тизимли ёндашув ёрдамида мультимедиа маҳсулотларини педагогик лойиҳалашга асосланган ёндашув муҳимлигини таъкидлайди. Таълим учун мультимедиа технологиясини ўзлаштиришнинг асосий босқичлари мавжуд [3-4].

Мақсад. Олий таълим ўқув юртинининг геология, геофизика йўналишида таълим олаётган талабалар учун амалий геофизика фанидан электрон фан дастури тузиш ва мультимедияли амалий машғулотларни жойлаштириш.

Мультимедиа технологиялари информатиканинг энг истиқболли ва оммалашган йўналишларидан биридир. Улар "интерфаол интерфейс ва бошқа бошқарув механизмларини ўз ичига олган овоз, video, анимация ва бошқа визуал эффектлар (Симуляция) билан бирга тасвирлар, матнлар ва маълумотлар тўпламларини" ўз ичига олган маҳсулотни яратишни мақсад қилган. Ушбу таъриф 1988 йилда янги технологияларни жорий этиш ва улардан фойдаланиш муаммолари билан шуғулланадиган энг йирик Европа Комиссияси томонидан ишлаб чиқилган.

Тадқиқот методологияси (Research Methodology). Мультимедиа – бу матн, график, video ва анимациядан фойдаланишга имкон берувчи кўпкомпонентли муҳит. "Мультимедиа" анъанавий компютерлар сингари рақамли шаклда эмас, балки турли хил шаклларда ахборот билан ишлаш қобилиятини англатади. Мультимедияли компютерлар сизга овозни (музыка, нутқ ва ҳ.к.), шунингдек, video маълумотни (видеоклиплар, анимацион филмлар ва бошқаларни) кўпайтиришга имкон беради. Video эффектларни алмаштириш мумкин бўлган компютер слайдлари, мултфилмлари, видеоклиплари, ҳаракатланувчи расмлар ва матнларни кўрсатиш, тасвирнинг ранги ва масштабини ўзгартириш, унинг милтиллаши ва пасайиши ва ҳ.к.

Мультимедиа дастурларида маълум бир маълумот узатиш усули қўлланилади:

1. Турли хил ахборот блокларининг ўзаро алоқаси (матн, график, видеоклиплар) кўприклар орқали. Гипер алоқалар махсус ишлаб чиқилган матн шаклида ёки маълум бир график тасвир шаклида тақдим этилади. Экранда бир вақтнинг ўзида бир нечта кўприклар жойлашиши мумкин ва уларнинг ҳар бири ўз йўналишини белгилайди.

2. Интерактивлик, яъни фойдаланувчини ўзи қизиқтирган маълумотни, уни узатиш тезлиги ва кетма-кетлигини мустақил равишда танлаши мумкин бўлган манба билан ишлашнинг интерактив режими.

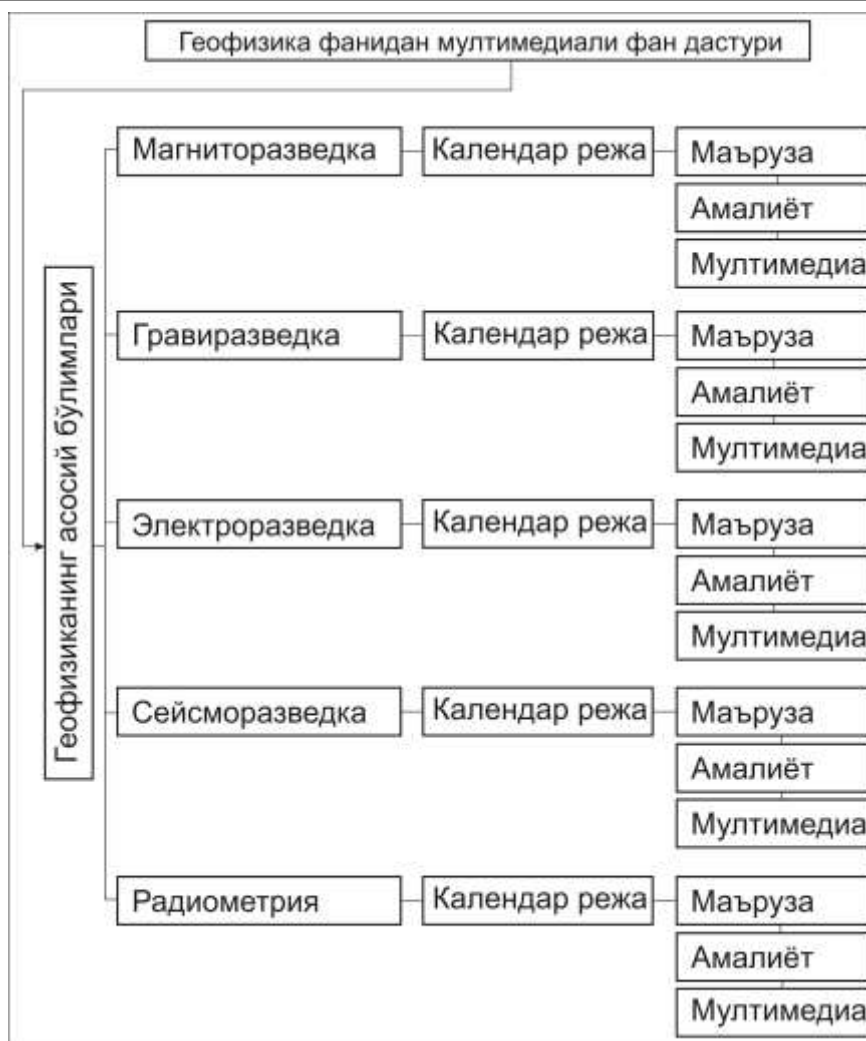
Вазифалари. Геофизика йўналиши бўйича талабаларни билим ва малакасини ошириш мақсадида мультимедиа дарсларини ташкил этиш, назарий мавзуларни презентация қилиш турли хил графикаларни дастурга жойлаштириш лозим.

Дастурга геофизик усулларни (гравиразведка, магниторазведка, электроразведка, сейсморазведка, радиометрия ва ядро геофизикаси, терморазведка, скважиналарни геофизик тадқиқоти) таснифи, назарий асослари, дала ишлари методикаси, қўлланиладиган аппаратуралар ҳақида маълумотлар, геофизик маълумотларни қайта ишлаш ва интерпретацияси методикалари жойлаштирилади. Геологик вазифаларни ечишда геофизик усулларни комплекслаш услубиятларини ўқув хонаси шароитида онлайн ўрганиш ва таҳлил қилиш мумкин.

Таҳлил ва натижалар (Analysis and results). Геологоразведка йўналишидаги олий ва ўрта махсус таълим муассасалари талабалар учун мультимедиа ўқув дастур яратишда геофизик тадқиқот усуллари бўйича аввал нашр этилган дарсликлар, ўқув қўлланмалар асосида тайёрланади. Олий таълимни геологик ва геофизик йўналишлари талабалари учун геофизик тадқиқот усуллари курси фан дастури режасига мослаштирилади.

Мультимедиа тақдимоти – бу овоз эффектлари ва музикавий композициялар, компютер анимацияси ва видеофилмлари, матнлар, жадваллар ва фотосуратларни бирлаштириш қобилияти. Бутун тақдимот умумий ғоя билан бирлаштирилган бўлиши керак ва ҳар қандай тилда овозли ҳамроҳ бўлиши мумкин.

Мультимедиа тақдимотлари корпоратив видеофилмларнинг кўринишини, босма рисоаларнинг ахборотлигини ва интернет-сайтларнинг интерактивлигини бирлаштиради.



Бугунги кунда мултимедиа презентацияларининг асосий ахборот ташувчиси CD ва DVD дисклардир. Мултимедиа тақдимотлари ўзларининг функционал имкониятлари билан ажралиб туради ва икки тоифага бўлинади:

1. CD тақдимотлари - шахсий компьютерларнинг турли хил конфигурацияларида ишончлилик ва ишлаш талаб этиладиган ҳолларда қўлланилади. Агар мултимедиа тақдими жуда кўп аудио-визуал материаллардан иборат бўлса.

2. PowerPoint тақдимотлари - тез ўзгарувчан мултимедиа презентацияларини ишлаб чиқиш учун ажралмас восита.

Мултимедиа маҳсулоти икки йўналишни бирлаштиришнинг натижасидир: маълум бир мавзу доираси ва компьютер технологияси ёрдамида. Ушбу маҳсулот учта асосий принципни бирлаштиради:

1. Ахборотни инсон томонидан қабул қилинадиган турли муҳитларнинг комбинацияси ёрдамида тақдим этиш.
2. Маҳсулот таркибида бир нечта матнлар мавжудлиги, шу жумладан фойдаланувчи ўзи томонидан "Эркин қидириш" асосида маҳсулот таркибида тақдим этилган маълумотлар доирасида ишлаб чиқилган.
3. Интерфейс ва навигация воситаларининг бадий дизайни.

Геофизика фанидан мултимедиа амалий дарсликларни яратиш янги йўналиш, аммо у аллақачон жанрларга бўлинишни бошлади: электрон дарсликлар, ўқув ва синов дастурлари, тақдимотлар. Ҳар бир жанрнинг ўзига хос хусусиятлари, қонунлари, муаммолари бор. Таълим жараёнини ўз даражасида ташкил қилиш учун замонавий жиҳозлардан, шу жумладан мултимедиа - проекторлардан, экранлардан ва ҳоказолардан фойдаланиш зарур. Мултимедиа технологиялари қўлланиладиган ўқув жараёнининг моделини кетма-кет бешта босқичга бўлиш мумкин:

1. Ўқитувчиларни ўргатинг. Ушбу босқичда "Таълим жараёнини ташкил этишда мултимедиа технологиялари" бўйича курслар ташкил этилиб, уларда фан ўқитувчилари малака оширадилар.

2. Мултимедиа ускуналарини ўрнатиш ва созлаш. Ушбу босқич учун жавобгарлик кўпинча таълим муассасасининг техник бўлими ходимларига юкланади, аммо унда тегишли тайёргарликдан ўтган ўқитувчиларнинг ўзи иштирок этиши мумкин.

3. Мултимедиа материалларини тайёрлаш. Ушбу босқичда ҳар бир ўқитувчи ўз предмети учун материалларни танлайди ва ҳар хил турдаги мултимедиа тақдимотларини тайёрлайди, шунингдек синфда фойдаланиш учун маркали дастурий маҳсулотларни сотиб олиши мумкин.

4. Мултимедиа материалларини қўллаш. Бу ўқув жараёнини ташкил қилишнинг асосий босқичи бўлиб, у ерда тайёрланган материаллар маърузаларда, амалий ва лаборатория ишларида қўлланилади. Шунингдек, талабалар баъзи бир материалларни уй шароитида фойдаланиш учун электрон шаклда олишлари мумкин.

5. Таълим жараёни кўрсаткичларини кузатиш. Ушбу боскичда ўқув жараёни кўрсаткичларига кўра мультимедиа технологияларидан фойдаланишнинг ўқув жараёни сифати ва геофизика фани бўйича билим даражасига таъсири баҳоланади.

Хулоса ва таклифлар (Conclusion/Recommendations). Геофизиканинг бешта асосий йўналиши бўйича, магниторазведка, гравитразведка, сейсморазведка, электроразведка, радиометрия (қудуқлар тадқиқотининг геофизик усуллари) электрон фан дастури ва дарслиги яратилиши, амалий машғулотларни олиб бориш усуллари бўйича назарий маълумотлар ва мультимедиа маҳсулотлари жойлаштирилиши, ва якунда "Program of geophysical Sciences" дастури яратиш тавсия қилинади ва натижада ҳар бир талаба геофизик усулларни мультимедиа маҳсулотлари ёрдамида таассуротга, билим ва малакага эга бўлиши мақсадга мувофиқдир.

Шундай қилиб, геофизика фанидан ахборот технологияларининг ривожланиши таълим соҳасида янги усулларни ихтиро қилиш учун кенг имконият яратади ва шу билан бирга талабаларнинг ўқиш сифати ва самарадорлигини оширади.

АДАБИЁТЛАР

1. Андреев А.А. Введение в Интернет-образование: учеб. пособие / А. А. Андреев. - М.: Логос, 2003. - 73 с.
2. Андресен Б.Б. Мультимедиа в образовании: специализированный учеб. курс: [пер. с англ.] / Бент. Б. Андерсен, Катя Ван Ден Бринк. - 2 - е изд. ; испр. и доп. - М.: Дрофа, 2007. - 221 с.
3. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: [учебное пособие для высших педагогических учебных заведений] / И.Г.Захарова. - М.: Академия, 2003. - 188 с.
4. Новиков С.П. Применение новых информационных технологий в образовательном процессе / С.П.Новиков // Педагогика. - 2003. - № 9. - С. 32 - 38.



УДК: 553.3/4

Ўлужбек ЮСУПОВ,
Ўзбекистон Миллий университети ўқитувчиси
E-mail: bek.yusupov2018@mail.ru
Бахтиёр АХМЕДЖОНОВ,
Ўзбекистон Миллий университети ўқитувчиси
E-mail: mr.ahmedjonov86@mail.ru

ЎзМУ профессори, г.м.ф.н. Кушаков А.Р. тақризи асосида

QUYUI GERSIN AND UPPER GERSIN MAGMATIK KOMPLEKS IN AMALIK MINE AREA

Annotation

In the history of land development, mountaineering epochs are distinguished, in which strong tectonic movements take place. The subject we want to cover is by the formations of the magmatic Komplex of the quyu gersin and the upper gersin in the Amalik mine area. Gersin mountaineering is a tectonic cycle that passes through the middle and end of the Paleozoic. Deposits located in the trout mine Ma'ydonida are directly related to the germanium magmaticeksek. Kalmakir blood plays the most important role in the formation of senito-diorites of the type of Almalac. It was formed in a single paragraph with the capital city. To date, 70% of the deposits opened in the field of the diamond mine are formed in the magmatic cycle of Gers. So it is necessary to emphasize that in this area it is impossible to conduct geological scientific research without knowing in-depth analysis of the magmatic rocks of the Gers.

Key words: Almalyk, Kalmykia, granodiorite, diorite, quartz, gersin, mine, feldspar, river, magmatic.

МАГМАТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ НИЖНЕГО И ВЕРХНЕГО ГЕРЦИНСКОГО ЯРУСА АЛМАЛЫКСКОЙ ГОРНОЙ ТЕРРИТОРИИ

Аннотация

В истории освоения суши выделяются альпинистские эпохи, в которых происходят сильные тектонические движения. Предмет, который мы хотим охватить, - это формации магматического комплекса куюй-герсина и верхнего герсина в районе рудника Алмалик. Герсинский альпинизм - это тектонический цикл, проходящий через середину и конец Палеозоя. Месторождения, расположенные в форелевом руднике майдонода, непосредственно связаны с германиевым магматическим комплексом. Калмакирская кровь играет важнейшую роль в образовании сенито-диоритов типа Альмалака. Он был образован в одном абзаце со столицей. На сегодняшний день 70% месторождений, открытых на месторождении алмазного рудника, формируются в магматическом цикле Герса. Поэтому необходимо подчеркнуть, что в этом районе невозможно проводить геологические научные исследования, не зная глубокого анализа магматических пород.

Ключевые слова: Алмалик, Калмыкир, гранодиорит, диорит, кварц, герцин, рудник, полевои шпат, река, магматический.

ОЛМАЛИҚ МАЪДАН МАЙДОНИДАГИ ҚУЮИ ГЕРЦИН ВА ЮҚОРИ ГЕРЦИН МАГМАТИК КОМПЛЕКСЛАРИ

Аннотация

Ер таракқиёти тарихида тоғ ҳосил қилувчи кучли тектоник ҳаракатлар рўй берган тоғ бурмаланиши эпохалари ажратилди. Биз ёритмоқчи бўлган мавзу Олмалиқ маъдан майдонидаги қуюй герцин ва юқори герцин магматик комплекслари ҳосилалари бўйича. Герцин тоғ бурмаланишлари палеозойнинг ўртасидан ва охиригача кечган тектоник цикли ҳисобланади. Олмалиқ маъдан майдонида жойлашган конлар бевосита герцин магматик комплекслари билан боғлиқ. Қолмақир қони вужудга келишдаги Олмалиқ типидagi сенито-диоритлар энг муҳим роль ўйнайди. Бу ҳосилалар Қолмақир штоки билан битта парагенезда вужудга келган. Ҳозирги кунгача Олмалиқ маъдан майдонида очилган конларнинг 70% Герцин магматик циклида ҳосил бўлган. Демак шуни таъкидлаб ўтиш керакки бу ҳудудда Герцин магматик комплексларни чуқур таҳлилини билмасдан геологик илмий изланиш ишларини олиб бориб бўлмайди.

Калит сўзлар: Олмалиқ, Қалмоқир, гранодиорит, диоритлар, кварц, герцин, маъдан, дала шпат, дарё, магматик.

Кириш. Давлатимиз раҳбари томонидан геология-кидирув ишларини амалга ошириш ҳисобига 2021-2022 йилларда Ўзбекистон Республикасини минерал хомашё базасини кескин кенгайтириш кераклиги тўғрисида қўллаб қарор ва лойиҳалар қабул қилинди. Бу қарорлар ижроси сифатида Олмалиқ маъдан майдонида геологик илмий изланиш ишлари олиб борилмоқда. Булардан энг муҳим стратегик аҳамият касб этган Ёшлик-1 қони 2020-йилнинг 4 кварталдан тўлиқ қувват билан ишлашни бошлади. Шуни таъкидлаб ўтиш керакки қуйида келтирилган Олмалиқ маъдан майдонидаги қуюй герцин ва юқори герцин магматик комплекслари мавзусидаги мақолада ҳудуддаги герцин магматик комплекслари ёритиб берилган.

Олмалиқ маъдан майдонидаги қуюй герцин магматик комплекслари: Акчиндан олдинги даврга тоғ жинсларининг қуйидаги турлари бириктирилган: Олмалиқ типидagi диоритлар, йирик донадор гранитларнинг сиенит-

диоритлари (Жад.1). Ушбу тоғ жинсларининг тавсифи шундаки, калий дала шпати катта кристалларининг фенокристслари мавжуд.

Куйи девон кварцли порфирлари ва оҳактошлар билан алоқаси қайд этилмаган. Ксенолитлар ва блокли ксенолитлар шаклидаги гранитлар кура типдаги гранодиоритлар ва гушсой типдаги гранодиорит порфирларга ўхшаш.

Олмалиқ типдаги диоритлар (C₂) Олмалиқ дарёси бўйида тарқалган. Олмалиқ шимоли-ғарбдан жануби-шарққа чўзилган Қалмоқир, шимолий Балиқти, Далний худудларида.

Макроскопик жиҳатдан диоритлар куюк куланг, майда ва ўрта донатор, зич, массивдир (Рас.1). Уларнинг таркибда плагиоклаз (55-60%), биотит ва шох парда 40%, магнетит 2-3% ни ташкил қилади. Бошқа аксессуар минераллар - 1% дан кам (апатит, илменит) (Жад.1).

Тоғ жинслари гипидиоморфик донатор, призматик донатор. Диоритларнинг ёши Минбулак сивитаси шаклланиши ва Олмалиқ типдаги синито-диоритларга ўхшаш ва таркибдаги ксенолитларнинг мавжудлиги билан боғлиқ [1]. Ўрта Карбоннинг пастки қисми эффузивларининг синиши асосида ўрта карбон сифатида белгиланади.

Олмалиқ типдаги синито-диоритлар (C₂) Мискон дарёсининг жанубидаги Саукбулак-Ургаз дарёларининг сув хавзасида туб очилмалари мавжуд (Жад.1).



Олмалиқ массивидаги синито-диорит жинслари тўқ жигарранг, ўрта донатор ва порфирли тузилишга ўтиш билан тўқ қизил-жигарранг ва пушти (Рас.1).

Бу мураккаб конфигурациянинг ягона катта массаси бўлиб, субвулканик ва интрузив жисмларнинг киритилиши туфайли алоҳида блоklarга бўлинган ва унинг конфигурацияси анча мураккаб бўлган рангга эга. Порфир секретиялари калий дала шпати билан ифодаланади. Баъзида таксит тузилиши, асосан, тўқ рангли минераллардан ташкил топган, енгил, буқилган, асосан дала шпатларидан иборат тоғ жинсларининг куюқроқ қисмлари алмашиниши натижасида таркиби ва тузилишининг ўзгариши кузатилади. Тоғ жинси тузилиши гипидиоморфик донатор, кўпинча призматик, камроқ монзонит ва пойкилитли. Массивнинг ўрта карбон даври минбулак шаклланишининг андезитли порфиритлардан ажралиб туради. Ёшнинг юқори чегараси ўз навбатида Надак шаклланиши билан қисман параллел бўлган субвулканик жисмлар томонидан синито-диоритларнинг парчаланиши билан белгиланади.

Курама гранодиоритлари (C₂) кенг тарқалган бўлиб, Курама тоғ тизмасининг сув хавзасида замонавий эрозия қисмида жойлашган катта батолитдан иборат (Жад.1).

Макроскопик жиҳатдан гранодиоритлар оч куланг, баъзан пушти-кул ранг, майда ўрта ва йирик донатор, массив жинслардир (Рас.1). Баъзи жойларда куланг ўрта донали гранодиоритларнинг порфирлари дала шпатларининг алмашиниши натижасида кейинчалик аста-секин куланг ўрта гранодиоритларнинг пушти-қизил рангга ўтиши кузатилади [2].

Вертикал ва горизонтал участкаларда композицион маъданланиш кузатилади. Массивларнинг марказий қисми таркибдаги гранодиорит-гранитларга, магнийнинг микдорига қараб тоғ жинсларининг таркиби кварц диоритлари ёки сиенитларига тўғри келадиган гибрид жинсларга ажратилади.

Курама типдаги гранодиоритларнинг ўрта карбон даври Минбулак шаклланишининг Андези-датситлари орқали ёрилиши ва тасвирланган тоғ жинсларининг минтақадан ташқарида Акчин шаклидаги тоғ жинслари билан қопланиши билан тасдиқланади.

Қизилсой туридаги гранодиоритлар (C₂) Ўргаз дарёсининг юқори қисмида тақсимланади. Уларнинг ер устидаги қисми кучли эрозияга учраган (Жад.1).

Курама типдаги ўрта донатор гранодиоритларнинг аста-секин Қизилсай туридаги порфирли гранодиоритларга ўтиш кузатилади (Рас.1). Бу тоғ жинсларини Курама типдаги гранодиоритларнинг хилма-хиллиги деб ҳисоблаш учун асос [3]. Порфирли гранодиоритлар оч куланг, деярли оқ рангдан оч пушти рангдаги майда ва ўрта донатор

жинслардир. Фенокристилар 5-8 см ўлчамдаги пушти ёки пушти-кулранг калийли дала шпатларининг йирик кристаллари билан ифодаланади. Тузилиши гипидиоморфик донадор.

Жадвал-1

Қуюн герцин магматик комплексига қирувчи тоғ жинслари тавсифи

Қуюн герцин комплексига қирувчи тоғ жинси номи	Тоғ жинсининг ранги	Тоғ жинсини ташкил қилувчи минераллар ва уларнинг фоиз миқдори	Тоғ жинси ёши	Тоғ жинсини туб очилмалари мавжуд ҳудудлар
Олмалик типигади диоритлар	Тўқ кулранг	Плаггиоклаз 55-60%, биотит ва шох алдамчиси 40%, магнетит 2-3%	Ўрта карбон (C ₂)	Қолмоқир, шимолий Баликти, Далний
Олмалик типигади сенито-диоритлар	Тўқ жигарранг, тўқ қизил-жигарранг, пушти	Калийли дала шпати 50-60%	Ўрта карбон (C ₂)	Мискон дарёсининг жанубида Саукбулак-Ўргаз дарёларининг сув ҳавзасида
Қурама гранодиоритлари	Оч кулранг, баъзан пушти-кул ранг	Дала шпат, кварц	Ўрта карбон (C ₂)	Қурама тоғ тизмасининг сув ҳавзасида
Қизилсой туридаги гранодиоритлар	Оч кулранг, оч пушти	Калийли дала шпат, кварц	Ўрта карбон (C ₂)	Ўргаз дарёсининг юқори қисмида
Кварц порфирли сенито-диоритлар, диоритлар	Пушти ва кулранг-пушти	Кварц, дала шпат	Юқори карбон (к _{ед} C ₃).	Олмалик маъдан майдонинг жануби-ғарбий қисмида
Сенит-порфир, фелсит-порфир	Тўқ жигарранг, жигарранг ва баъзан қора рангларда	Дала шпати 70% плаггиоклаз, биотит 20-25% пироксен	Юқори карбон (C ₃)	Ўргаз, Пистали, Кандир дарёларининг қуйи оқимида, Шоугаз-Қирққиз ва Кандир дарёларининг сув ҳавзаларида

Кварц порфирли сенито-диоритлар, диоритлар (к_{ед}C₃). Ушбу тоғ жинслари қатори минтақанинг жануби-ғарбий қисмидан чўзилган(Жад.1). Макроскопик жиҳатдан кварц порфирли сиенито-диоритлар дала шпати ва тўқ рангдан иборат зич пушти ва кулранг-пушти жинслардир(Рас.1).

Ҳосил бўлиш ёши, эҳтимол, надақдан аввалги деб белгиланган. Ёш чегараси Акчин тўпламининг эффузивлари билан интрузивлари алоқалар мавжудлиги билан белгиланади.

Сенит-порфир, фелсит-порфир (C₃) Ўргаз, Пистали, Кандир дарёларининг қуйи оқимида, Шоугаз-Қирққиз ва Кандир-Култ дарёларининг сув ҳавзаларида жойлашган(Жад.1).

Ташки қўринишида сиенит-порфир лаванинг қотишдан ҳосил бўлган жинсларга ўхшайди, аммо геологик ҳолатда улар гипабиссал типигади шакллarga тегишли. Уларнинг майда бўлақларини турли ёшдаги тоғ жинслари билан доимий равишда дарё терассаларида учраб туради[4]. Сиенит-порфирлар тўқ жигарранг, жигарранг ва баъзан қора рангларга эга, шиша массада ташкил топган порфир тузилиши ва плаггиоклаз, кварц ва тўқ рангли минераллар билан ифодаланган 10% фенокристилардан иборат(Рас.1).

Массифнинг марказий қисмида тоғ жинслари кристалланиши юқори. Тоғ жинсининг 70 фоизини ташкил этувчи жигарранг-қизил рангли фонда дала шпати ва яшил рангли минералларнинг оқ ва пушти фенокристилари қайд этилган. Порфир секрецияларининг умумий миқдори 20-25% га этади. Улар плаггиоклаз, дала шпати, биотит, пироксен, камдан-кам - шох алдамчиси ва сиенит-порфирларга тўғри келади.

Сенит-порфир ва фелсит-порфир Акчин ва Олмалик типигади сиенито-диоритларнинг эффузив жинсларидан билан боғлиқ. Ўргаз, Шоугаз, Пистали, Абджаз, Якабоғ дарёларининг қуйи оқимида, Ўргаз дарёсининг қуйи оқимидаги катта массани ҳисобга олмаганда, гранитли порфир, кварцели-порфир кенг тарқалган. Бу порфир тузилишнинг кулранг-пушти ва кулранг-оқ рангидаги жинслари кварц, плаггиоклаз, калий дала шпати ва биотит билан ифодаланади.

Фенокристилар сони 65% гача. Калишпат ва биотит интенсив равишда парчланади. Таърифланган жинсларнинг қуйи ёш чегараси дарёнинг чап томонида жойлашган Акчин шаклидаги вулкон конларининг очилиши билан белгиланади[5].

Юқори герцин магматик комплекслари: Гранодиорит қуюндин тип (γδC₃) Ўргаз, Кандир, Қуюн, Шаугаз дарёлари ўнг ва чап қирғоқларида туб очилмалари мавжуд(Жад.2).

П.М. Анкудович, В.И. Аизенларнинг фикрига қўра гранодиорит-порфирининг ривожланиши дарёдан чўзилган катта массивларни ҳосил қиладилар. Савукбулоқ, Сариташ ва Олмалик маъданли майдонларида ушбу жинсларнинг алоҳида туб очилмалари кузатилади[6].

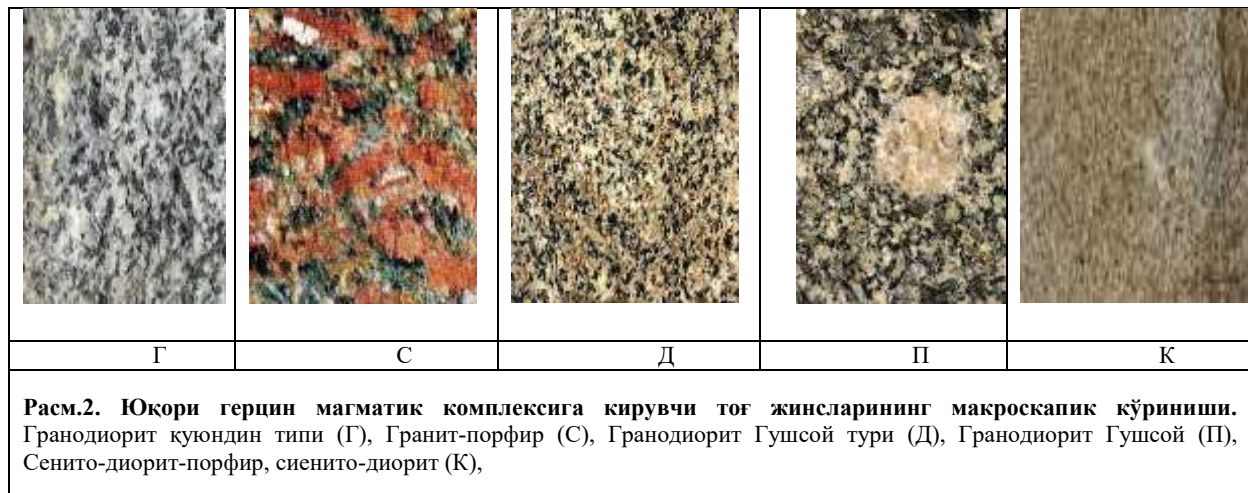
Гранодиорит кулранг ва оч кулранг нотекис жинслардир. Яхши кристалланган қуйма фониди камдан-кам кварц бўлган плаггиоклазнинг изометрик порфир қўринишларини қайд этади. Тўқ рангли минераллар майда ва биотит ва амфибол билан ифодаланади. Камдан кам ҳолларда, ўлчами 3 см гача бўлган ноёб йирик пушти калий дала шпати кристаллари қайд этилган(Рас.2).

Куяундин типигади гранодиорит порфирининг пастки ёш чегараси сиенит гурухлари ва Курама типигади гранодиоритларнинг парчаланишига асосланиб ўрта карбон сикили деб белгиланган.

Юқори карбон ва Пермнинг пастки чегараси куяундин типигади гранодиорит-порфирларнинг Гушайсой типигади гранодиорит-порфирлар билан ёрилиши билан белгиланади.

Гранит порфирли ($\gamma\text{лC}_3\text{-P}_{1(1)}$) бўлган Куяундин типи. Улар дарё водийсининг бортлари томонида шток шаклидаги массивлар шаклида учрайди. Авжаз дарё водийсининг чап томонида жойлашган Гушайсай типигади гранодиорит-порфирлар кичик ксенолитлар кўринишида (Рас.2).

Жадвал-2



Юқори герцин магматик комплексига кирувчи тоғ жинслари тавсифи

Гранит порфир пушти, кулранг пушти ва кулранг лейкократик, аниқ порфирли тоғ жинслари бўлиб, уларнинг ўлчами 1мм дан 7 мм гача. Тўқ рангли минераллар биотит ва амфибол билан ифодаланади[7]. Тоғ жинси оч кулранг кварц доналари кам учрайди. Асосий қисми тўлиқ кристалли кварц дала шпати бўлиб улар турли катталиқда. Тоғ жинсларининг таркиби бекарор бўлиб, улар порфирит гранитлари, гранит-порфирлари ва гранодиорит-порфирларгача ўзгаради(Жад.2)..

Водийнинг ўнг томонида Авжаз гранит-порфирининг Куяундин типигади гранодиорит-порфирга босқичма-босқич ўтади, бу уларнинг бир-бири билан бир хиллигини тасдиқлайди.

Гранодиорит Гушсой тури ($\gamma\text{лC}_3\text{-П}_{1(2)}$) Дарё ҳавзалари катта майдонлари соҳаларида, Ўрғаз дарёси, Шауғаз, Кирққиз, Сариташ, шарқий Олмалик майдони кузатилиши ҳам тез-тез учрайди ва дайқага ўхшаш жисмлар. Михайлова В.В [8]кўра Гушсой комплекси Куяундин комплексига (C_3) ва Надак комплексининг субволканик фасияларига (C_3) тегишли(Жад.2).

Булар яхши кристалланган ва пушти дала шпати фенокристаллар билан кулранг-пушти жинслардир(Рас.1).

Юқори герцин комплексига кирувчи тоғ жинси номи	Тоғ жинсининг ранги	Тоғ жинсини ташкил қилувчи минераллар ва уларнинг фойз миқдори	Тоғ жинси ёши	Тоғ жинсини туб очилмалари мавжуд ҳудудлар
Гранодиорит куяундин типи	Кулранг ва оч кулранг	Кварц, плагиоклазг	($\gamma\text{лC}_3$)	Ўрғаз, Кандир, Куяун, Шауғаз дарёлари ўнг ва чап қирғоқларида туб очилмалари мавжуд
Гранит-порфир	Пушти ва кулранг	Дала шпати, кварц, биотит, амфибол	($\gamma\text{лC}_3\text{-P}_{1(1)}$)	Авжазсой
Гранодиорит Гушсой тури	Пушти, кулранг-пушти	Плагиоклаз, кварц, биотит, амфибол	($\gamma\text{лC}_3\text{-П}_{1(2)}$)	Ўрғаз дарёси, Шауғаз, Кирққиз, Сариташ майдонида
Гранодиорит Гушсой	Пушти, қизғиш ва кулранг-пушти	Плагиоклаз, дала шпати, кварц, биотит, амфибол	$\gamma\text{лC}_3\text{-P}_{1(3)}$	Авжаз дарёси чап бўртида
Сениито-диорит-порфир, сиенито-диорит	Пушти-кулранг, оч жигарранг-кулранг ва жигарранг-қизил	Плагиоклазал, кварц 10%	($\text{C}_3\text{-П}_1$)	Пистали, Авжаз

Фенокристаллар плагиоклаз, кварц, биотит, амфибол билан ифодаланади. Гушсой типигади йирик порфирли гранодиорит порфири ўрта порфирли гранодиорит порфиридан ўтиб, уларнинг ёшини белгилайдиган Куяундин гранодиорит порфиридан ўтади.

Гранодиорит Гушсой тури ўрта порфирли (үдлС Р₁(3)) пушти, кизғиш ва кулранг-пушти жинслар порфирли тузилишга эга. Таркиби плагиоклаз, дала шпати, кварц, биотит, амфибол билан ифодаланади. Плагиоклаз асосан парчаланиши натижасида унинг ўрнини серитсит, пелит, карбонат эгаллайди(Жад.2).

Гранодиорит Гушсой типи майда донали[9]. Ташки кўринишида, гранодиорит-порфир бошқа типлардан кескин фарқ қиладиган кулранг, камрок пушти-кулранг тенг порфирли, майда донали дала шпатларининг қалин кесишган тоғ жинслари, асосан плагиоклаз ва ўткир бўйсунадиган биотит билан (Рас.2).

Сенито-диорит-порфир, сиенито-диорит (Сз-П₁) Пистали, Авжаз, дарёлари бўйида майда массив шаклидаги ва майда-майда жисмлар шаклида кичик тарқалишга эга (Жад.2).

Булар пушти-кулранг, оч жигарранг-кулранг ва жигарранг-қизил рангли майда донадор жинслар, 25% гача порфирли плагиоклазали секрециялар, шох алдамчиси, пироксен, биотит, кварц. Ягона доналар кўринишидаги кварц 10% гача[10]. Тоғ жинсининг асосий қисми кварц-дала шпати, микропризматик донадор(Рас.2). Таърифланган жинсларнинг ёши уларнинг Гушайсай типидagi йирик-порфирли гранодиорит-порфирининг синиши билан белгиланади.

Хулоса: Олмалик маъдан майдонидаги магматик комплекслар қуйи ва юқори магматик комплексларга бўлинади.

Герцин цикли жараёни натижасида ҳосил бўлган ҳосилалар муайян қонуният асосида фазода ва маконда жойлашган. Қазилма бойликларнинг пайдо бўлиши ва тарқалиши муайян қонуниятга бўйсунди. Жумладан маъданли қазилма бойликлар асосан магматизм ва метаморфизм жараёнлари билан боғлиқ. Бу қонуниятларни ўрганиш асосида янги конларни очилиши ва бир қанча геологик жараёнлар ёритилади. Олмалик маъдан майдони кўплаб металли фойдали қазилмаларга бой бўлганлиги боис ҳудуддаги тўлиқ ўрганилмаган, Герцин магматик комплекслари петрографик томонда қайта чуқур ўрганиш лозим.

АДАБИЁТЛАР

1. Арапов В. А. Типы вулканогенных формаций Бельтау-Кураминского вулcano-плутонического пояса. В сб. Вопросы и палеогеогр. Научные труды ТашГУ. Вып. 408. Т., 1972.
2. Арапов В. А., Коржаев В. П., Михайлов В. В. Типы вулканических структур Чаткало-Кураминского региона и их роль в размещении эндогенного оруденения. В сб. Особенности геол. и метал. актив. зон Тянь-Шаня. Т., 1976.
3. Арапов В. А. Вулканизм и тектоника Чаткало-Кураминского региона. Т., Фан, 1983 .
4. Арапов В. А. и др. Стратиграфия каменноугольных и пермских континентальных отложений Восточного Узбекистана и прилегающих территорий. Т., Фан, 1984 .
5. Васильковский Н. П. Стратиграфия и вулканизм верхнего палеозоя юго-западных отрогов Северного Тянь-Шаня. Т., Изд-во АН Узб., 1952.
6. Бадалов Г. Н., Новгорова М. И., Завьялова П. Л. Золото малоглубинных месторождений Восточного Узбекистана. Зап. Узб. отд. ВМО, вып. 30, 1977.
7. Ганиев И. Н. Проблемы верхней возрастной границы магматизма Среднего Тянь-Шаня. Эволюция геологических процессов Тянь-Шаня. Тезисы докл. совещания. Т., ТашГУ, 1996 .
8. Геологический словарь. М., Недра, 1973.
9. Геология и полезные ископаемые Республики Узбекистан. Колл. моногр. Глав. ред.: Далимов Т.Н., Шаякубов Т.Ш. Т., Университет, 1998.
10. Елисеев Н. А. Метаморфизм. М., Недра, 1963.