



УДК: 550.34:556.3:543.3

Шерзод АБДУНАБИЕВ,

Республиканский центр сейсмопрогностического мониторинга МЧС РУз, Инженер-сейсмолог

E-mail: sherzodabdunabiev1@gmail.com

Саидазимхужа ОРИПОВ,

Республиканский центр сейсмопрогностического мониторинга МЧС РУз, Инженер-геофизик

Кодир КУЧКАРОВ,

Республиканский центр сейсмопрогностического мониторинга МЧС РУз, Начальник партии камеральной обработки

Аббос ХАМРАЕВ,

Республиканский центр сейсмопрогностического мониторинга МЧС РУз, Инженер-гидрогеосейсмолог

Азиз ГАНИЕВ,

Республиканский центр сейсмопрогностического мониторинга МЧС РУз, Инженер-геофизик

Мукаддас ГАЙПОВА,

Республиканский центр сейсмопрогностического мониторинга МЧС РУз, Инженер-гидрогеосейсмолог

Миржалол МАХАММАДИЕВ,

Республиканский центр сейсмопрогностического мониторинга МЧС РУз, Начальник группы программно-технического обеспечения

На основании отзыва заведующего кафедрой Геофизики и гидрогеологии НУУз, доцента Н.Таджибаевой

ANOMALIES OF GAS-CHEMICAL PARAMETERS IN WELLS OF THE KYZYL KUM GEODYNAMIC POLYGON ASSOCIATED WITH EARTHQUAKES

Annotation

The article presents the results of observations of gas-chemical components in artesian waters in wells of the Kyzylkum geodynamic polygon, as well as data on anomalous changes associated with seismic activity in the period from 2010 to 2025.

Key words: anomaly, regime supervision, forecast, gas-chemical components, deformation, earthquakes, hydrogeoseismological supervision.

QIZILQUM GEODINAMIK POLIGONIDA ZILZILALAR BILAN BOG‘LIQ YER OSTI SUVLARIDAGI GAZ VA KIMYOVIY PARAMETRLARDA KUZATILGAN ANOMAL O‘ZGARISHLAR

Annotatsiya

Maqolada Qizilqum geodinamik poligonidagi quduqlarda artezian suvlaridagi gaz-kimyoviy komponentlarni kuzatish natijalari, shuningdek, 2010 yildan 2025 yilgacha bo‘lgan davrda seysmik faollik bilan bog‘liq anomal o‘zgarishlar to‘g‘risidagi ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: anomalija, muntazam kuzatuvlar, prognoz, gaz va kimyoviy komponentlar, deformatsiya, zilzila, gidrogeoseysmologik kuzatuvlar.

АНОМАЛИИ ГАЗОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ В СКВАЖИНАХ КЫЗЫЛКУМСКОГО ГЕОДИНАМИЧЕСКОГО ПОЛИГОНА СВЯЗАННЫЕ С ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯМИ

Аннотация

В статье приведены результаты наблюдений газохимических компонентов в артезианских водах в скважинах Кызылкумского геодинамического полигона, а также данные об аномальных изменениях, связанных с сейсмической активизацией в период с 2010 г. по 2025 г.

Ключевые слова: аномалия, режимные наблюдения, прогноз, газо-химические компоненты, деформация, землетрясения, гидрогеосейсмологические наблюдения.

Введение. Известно, что аномалии, предшествующие сильным землетрясениям, обусловлены накоплением энергии на стыках отдельных структур, разделённых разломами, и сопровождаются изменениями физико-химических процессов в земной коре, которые протекают годами и десятилетиями до тех пор, пока не будет превышен порог прочности вещества [1]. Прогноз землетрясений связан с поисками его предвестников, которые проявляются в виде аномальных изменений газовых и химических компонентов, гидрогеодинамических параметров подземных вод, а также геофизических и геодинамических полей.

При изучении литературных данных по проблеме прогноза землетрясений узбекскими и зарубежными сейсмологами был выявлен ряд характерных особенностей вариаций параметров подземных вод перед землетрясениями [2,3,4,5]. На сегодняшний день, несмотря на определённые достижения в прогнозировании землетрясений, механизмы формирования предвестников аномальных изменений подземных вод перед сейсмическими событиями остаются слабо изученными, а методические подходы требуют дальнейшей проработки для их практического использования при оценке подготовки ожидаемого землетрясения.

Методика. Под гидрогеосейсмологическим методом понимаются наблюдения за изменениями уровня подземных вод на ярусных узлах скважин, дебита, температуры, химического и газового состава подземных вод в скважинах, проводимые с целью выявления таких изменений в качестве предвестников и оценки текущей сейсмической опасности региона. Результаты этих наблюдений коррелируют с данными сейсмостанций об энергетической характеристике землетрясения в пункте наблюдения, расстоянием от эпицентра до пункта наблюдения, протяженностью очага и энергетическим классом.

Подземные воды являются индикаторами деформационных процессов, происходящих в земной коре. Наиболее интенсивные деформации происходят в области зарождения землетрясения и могут стимулировать изменения физико-химических и гидрогеодинамических параметров водного бассейна [6]. На рассматриваемом геодинамическом полигоне гидрогеологические условия артезианских бассейнов определяются физико-географическими условиями и геологическими факторами. В соответствии с особенностями геолого-тектонического строения региона и условиями формирования подземных вод в Центральных Кызылкумах выделяются гидрогеологические воды массивных пород и артезианские бассейны. Воды преимущественно пресные, и по химическому составу сульфатно-гидрокарбонатно-натриевые. [7]. В ходе деформационных процессов в тектоноактивных зонах из глубинных слоёв могут поступать воды, отличающиеся по составу, в вышележащие водоносные горизонты [8]. Поэтому сложная геотектоническая обстановка Кызылкумов затрудняет выявление гидрохимических аномалий, сопутствующих процессам подготовки землетрясения.

Объектом нашего исследования был выбран ряд глубоких артезианских скважин, расположенных в пределах юго-западной части Кызылкумского геодинамического полигона, которые контролируют область Южно-Тянь-Шаньской сейсмогенной зоны. На Кызылкумском геодинамическом полигоне Республиканским центром сейсмопрогностического мониторинга МЧС ведутся наблюдения на самоизливающихся скважинах «Бухара», «Жуизар», «Военная часть», «Янги-обод», «Ситораи-Мохи-Хоса». А на юго-западной части территории полигона, начиная с 1981-1982 годов, проводятся наблюдения на самоизливающихся скважинах «Нусенбуравой», «Метеостанция», «Туякочар» и «Гумбаз». Объекты этих наблюдательных скважин приведены на гидрогеологическом профиле (рис. 1). При достижении критического порога тектонических напряжений гидравлическая связь между водоносными горизонтами изменяется, что приводит к смешиванию флюидов. Дополнительный подток снизу в верхние водоносные горизонты происходит за счёт перемещения флюидной среды, что способствует изменениям химического, газового и изотопного составов вышележащих вод в процессе подготовки землетрясений. При этом, в зависимости от концентрации определённых компонентов в водах взаимодействующих водоносных горизонтов, такие гидрохимические и газохимические процессы могут носить как положительный, так и отрицательный характер. Механизм таких циркуляционных процессов в природе отмечается достаточно явно. Они, в основном, наблюдаются в скважинах или источниках, которые приурочены непосредственно к зонам геодинамического воздействия активных тектонических разломов и разрывных нарушений. Эти процессы способны изменять концентрацию определённых компонентов подземных вод [9, 10].

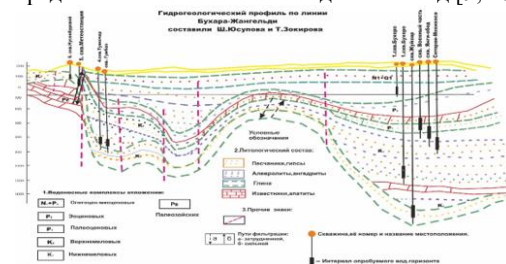


Рис. 1. Схематический гидрогеологический профиль по линии скважин «Ситораи Мохи Хоса-Нусенбуравой» Составил Ш.А Абдунабиев (с использованием материалов Ш. Юсупова, Т. Зокирова) [8]

Опыт многолетних исследований на сейсмогеодинамических полигонах Узбекистана позволил нам выявить ряд особенностей фоновых и аномальных вариаций газовых компонентов водоносных горизонтов, а также газохимического состава подземных вод в периоды относительного затишья и активизации сейсмичности территорий. В частности, установлено, что зона проявления гидрогеологических предвестников землетрясений охватывает территории радиусом до десятикратного размера очага сильных землетрясений [11].

Результаты работ. За период с 2010 по 2025 год на Кызылкумском геодинамическом полигоне было зарегистрировано 14 землетрясений с $M \geq 4$. На рисунке 2 приведена схематическая карта расположения пунктов гидрогеологических наблюдательных скважин и эпицентров этих землетрясений. На рисунке 3 приведены графики выделенной сейсмической энергии на Кызылкумском геодинамическом полигоне за период с 2010 по 2025 год. Исходя из временных изменений сейсмичности, для дальнейшего сопоставительного анализа вариаций параметров подземных вод с землетрясениями выбран период с 2010 г. по 2025 г., в котором наблюдалось повышенное выделение сейсмической энергии.

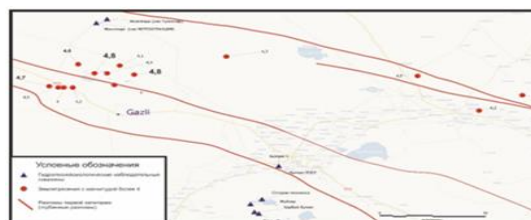


Рис. 2. Схематическая карта расположения пунктов гидрогеологических наблюдательных скважин и эпицентров землетрясений, на основе каталога данных РЦСМ Составил Оринцов С.Г.

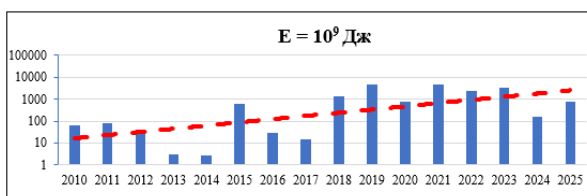


Рис. 3. Распределение энергии землетрясений, произошедших на Кызылкумском геодинамическом полигоне (период 2010-2025 года)

Сейсмическая энергия (E) – один из важнейших параметров очага землетрясения. Она рассчитывается по формуле (K)= $\lg E$, где (E) – энергия землетрясения, (K) – энергетический класс землетрясения. На рисунке 3 видно, что количество сейсмической энергии за период с 2010 по 2025 год увеличивалось, однако умеренный рост наблюдался преимущественно с 2018 года. На представленном графике наглядно показано, что количество сейсмической энергии с 2018 года возросло ($E = 10^{12}$ Дж) в связи с произошедшими землетрясениями на исследуемом полигоне: 2019 год ($M = 4,8$), 2021 год ($M = 4,8$), 2022 год ($M = 4,6$), 2023 год ($M = 4,7$).

Следует отметить, что за период с 2010 по 2018 гг. при регистрации землетрясений на исследуемом полигоне не были зарегистрированы аномалии гидрогеохимических и газохимических параметров, хотя в 2015-2018 гг. произошло землетрясение $M=4,3$ и $M=4,2$. Ниже проанализированы среднесрочные аномальные изменения в газовом (хроматограф Кристаллюкс-4000М) и химическом составе (И-160МИ-прибор для определения ионов в минеральных водах, а также титровального метода для определения гидрокарбонатов) подземных вод в скважинах исследуемого полигона с учетом проявления энергии и эпицентрального расстояния произошедших землетрясений за период с 2020 г. по 2025 г. (рис. 4-6).

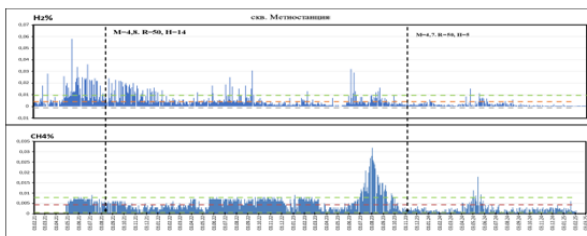


Рис. 4. Характер изменения гидрогеохимических параметров (в %) H_2 , CH_4 в скважине «Метеостанция» перед землетрясениями в 2021 г.

Сопоставительный анализ ежедневных вариаций химического и газового состава подземных вод Кызылкумского геодинамического полигона, представленных на рисунках 4-6, с сейсмической активностью на территории полигона показывает, что гидрогеосейсмологические аномалии хорошо прослеживаются при землетрясениях с $M \geq 4$.

Они достаточно явно проявились при землетрясениях 2019 года ($M=4,8$; $K=12,6$), 2021 года ($M=4,8$; $K=12,6$), 2022 года ($M=4,6$; $K=12,2$), 2023 года ($M=4,7$; $K=12,3$) на территории Кызылкумского геодинамического полигона. В интервале регистрации этих землетрясений аномальные изменения гидрогеохимических параметров имели ярко выраженный характер в вариациях – H_2 , CH_4 , He , pH , HCO_3^- на скважинах «Метеостанция», «Бухоро» и «Жуйзар», расположенных в пределах эпицентральных расстояний от 50 до 130 км. Наряду с этим зарегистрировано аномальное увеличение молекулярного водорода H_2 и CH_4 в скважине «Жуйзар». После долгих наблюдений и статистических анализов было выявлено, что положительные и отрицательные аномалии в гидрогеохимических параметрах, таких как H_2 и CH_4 на скважинах «Метеостанция», «Бухоро», а также pH , HCO_3^- , CH_4 , He , H_2 до основного события (сильного землетрясения), могут служить его предвестниками.

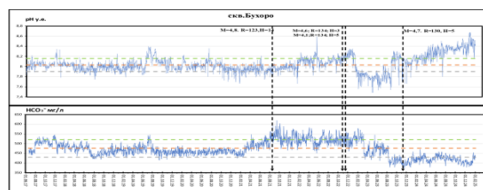


Рис. 5. Характер изменения гидрогеохимических параметров скважины «Бухара» перед землетрясениями в 2021 г.

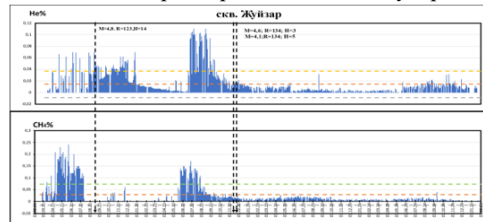


Рис. 6. Характер изменения гидрогеохимических параметров (в %) He , CH_4 , в скважине «Жуйзар» перед землетрясениями в 2021 г. ($M=4,8$; $R=123$; $H=14$) и 2022 г. ($M=4,6$; $R=134$; $H=3$)

Закключение. На основании изложенных данных можно отметить, что характер вариаций параметров подземных вод на Кызылкумском геодинамическом полигоне в определенной степени связан с изменениями напряженно-деформированного состояния земной коры региона, которые можно выявить путем их мониторинга. Эти изменения наиболее явно проявляются при землетрясениях с $M \geq 4$; $K \geq 12,2$. В основе механизма формирования прогностических

аномалий на Кызылкумском геодинамическом полигоне лежит представление о том, что аномалии и возникновение землетрясений тесно связаны с деформационными процессами горных массивов земной коры, которые также влияют на геохимические компоненты в скважинах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Султанходжаев А.Н., Латипов С.У., Хасанова Л.А. и др. Гидрогеосейсмологические предвестники землетрясений // Т.: Фан, 1983. -5-10с.
2. Уломов В.И. Газлийские землетрясения 1976 года и р.ирование сейсмической опасности на территории Западного Узбекистана. // «Строительство и архитектура Узбекистана», 1976, №8. С.16-25.
3. Гидрогеосейсмологические предвестники землетрясений // Под. ред. акад. АН РУз Г.А. Мавлянова, Ташкент: Фан, 1983, 135с.
4. Султанходжаев А.Н., Эргашев С.Э. Изменения концентрации водородных ионов (рН) в подземных водах в связи с землетрясением // Узбекский геологический журнал. 1975 г. №1. С.3-4.
5. Киссин И.Г. «Флюиды в земной коре» // Москва. Н. 2015. С.76-86
6. Киссин И.Г. Об исследовании роли воды в сейсмических процесса // Физика Земли, №3,1971 С.25-32.
7. Мавлянов Г.А., Касымов С.М., Садыков Я.С. Инженерно-геологическим условиям застройки г. Газли // «Строительство и архитектура Узбекистана», №8,1976 с 297.
8. Юсупов Ш.С. Особенности формирования изотопного состава углерода углекислоты подземных вод и его связь с сейсмичностью (на примере некоторых сейсмоактивных р.ов Ср. Аз.): Автореф. дисс. канд. геол.-мин. наук. - Т., 1986. - 20 с.
9. Зиявуддинов Р.С. «Особенности проявления гелия в подземных водах сейсмоактивных р.ов центральной Азии». Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора философии по геолого-минералогическим наукам. Ташкент, 2011.32 с.
10. Юсупов Ш.С. «Изотопная геохимия углерода подземных вод Центральной Азии» // Ташкент, 2017, изд. SIVASH, 219 с.
11. Уломов В. И. Методика поиска прогностических признаков землетрясений // «Инф. Сообщение № 186». Ташкент, 1977.



УДК: 551.762.022.4:553.98(575.16/.192)

Бекзод АЛЛАЯРОВ,

Доцент, ТашГТУ им. Ислама Каримова
E-mail: bekdallayarov19821901@gmail.ru

Бекзод АБДУРАХМАНОВ,

Доцент, ТашГТУ им. Ислама Каримова

Акмал АБЗАЛОВ,

Старший преподаватель, ТашГТУ им. Ислама Каримова

Отабек ГУЛМАМАТОВ,

Ассистент, ТашГТУ им. Ислама Каримова

E-mail: otabekgulmatov@gmail.com

Профессор ТДТУ Р.Закиров на основе отзывов

METHODOLOGY OF SEISMOSTRATIGRAPHIC AND SEISMOFORMATIONAL ANALYSIS OF JURASSIC TERRIGENOUS DEPOSITS (ON THE KHATAM AREA)

Annotation

This article examines the results of MOGT 2D seismic exploration within the Mubarek Upland, the Bukhara-Khiva oil and gas region of the Republic of Uzbekistan. The completed analysis will serve as a basis for further geological exploration work in the studied area. For the purpose of geological interpretation and mapping of genetically heterogeneous UV traps in the Khatam area and subsequently in the territory of the Mubarek Upland to clarify the geological structure and obtain an increase in UV reserves.

Key words: seismostratigraphy, seismic exploration, development, deposit, geological exploration, analysis, seismic formation, interpretation, terrigenous, trap, UV, horizon, geophysical methods.

YURA TERRIGEN KONLARINI SEYSMOSTRATIGRAFIK VA SEYSMOFORMATSION TAHLIL QILISH USULI (XATAM MAYDONIDA)

Annotatsiya

Ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasining Buxoro-Xiva neft'-gazli mintaqasi Muborak ko'tarilmasi hududida MOGT 2D seysmorazvedka natijalari ko'rib chiqilgan. Bajarilgan tahlillar o'rganilayotgan hududda geologiya-qidiruv ishlarini davom ettirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Xatam maydonida va keyinchalik Muborak ko'tarilmasi hududida geologik tuzilishni aniqlashtirish va uglevodorod zaxiralarini ko'paytirish uchun genetik jihatdan turli xil uglevodorod tutqichlarini geologik talqin qilish va xaritalash maqsadida.

Kalit so'zlar: seysmostratigrafiya, seysmorazvedka, qazib olish, kon', geologiya-qidiruv ishlari, tahlil, seysmoformatsiya, talqin, terrigen, tutqich, UV, gorizont, geofizik usullar.

МЕТОДИКА СЕЙСМОСТРАТИГРАФИЧЕСКОГО И СЕЙСМОФОРМАЦИОННОГО АНАЛИЗА ЮРСКИХ ТЕРРИГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ (НА ПЛОЩАДИ ХАТАМ).

Аннотация

В данной статье рассмотрены результаты сейсморазведки МОГТ 2D в пределах Мубарекского поднятия, Бухаро-Хивинского нефтегазоносного региона Республики Узбекистан. Выполненный анализ послужит основанием для дальнейшего проведения геологоразведочных работ на исследуемой территории. С целью геологической интерпретации и картирования генетически разнородных ловушек УВ на площади Хатам и в дальнейшем на территории Мубарекского поднятия для уточнения геологического строения и получения прироста запасов УВ.

Ключевые слова: сейсmostратиграфия, сейсморазведка, разработка, месторождение, геологоразведочные работы, анализ, сейсμοформация, интерпретация, терригенный, ловушка, УВ, горизонт, геофизические методы.

Сейсmostратиграфия – одно из направлений изучения осадочных бассейнов сейсмическими методами и позволяет получать информацию по стратиграфии, плотностным характеристикам разрезов, реконструировать последовательность и характер осадконакопления, выделить и трассировать несогласия, выявить особенности формирования разномасштабных осадочных тел и их соотношения по площади и разрезу.

Дальнейшее совершенствование сейсmostратиграфии привело к разработке метода структурно-формационной интерпретации (СФИ) материалов сейсморазведки – методики комплексного изучения трёхмерных геологических тел - формационных объектов (ФО), выявления их структуры – внешней (морфология ФО) и внутренней, генезиса и динамики формирования, прогнозирования связанных и контролируемых ФО ловушек и их нефтегазоносность [1]. Практика сейсморазведочных работ в Узбекистане показывает, что на сейсмических разрезах уже на первых порах геологической интерпретации удаётся выделять целостные отображения ФО различного масштаба и ранга. Выделение и картирование сейсμοформационных объектов (СФО) как сейсмических отображений естественных геологических тел осуществляется на основе сейсμοформационного анализа (СФА).

В данной работе сделана попытка сеймостратиграфического расчленения юрской терригенной формации и выделения участков наличия литологических ловушек на основе анализа конфигурации внутреннего строения сеймостратиграфических комплексов (ССК) юрской терригенной формации.

При выполнении работ по изучению волнового поля юрской терригенной формации исходили из приёмов сеймостратиграфического анализа материалов сейсморазведки, представляющего собой геологическую интерпретацию таких параметров как непрерывность, амплитуда, частота отражений и анализа конфигурации отражений внутри комплексов терригенной юры [2].

Анализ и переинтерпретация материалов сейсморазведки состояла из следующей последовательности:

- 1) оценка качества временных разрезов, отвечающих требованиям сеймостратиграфического анализа с точки зрения их информативности;
- 2) переинтерпретация сейсмического разреза, заключающаяся в расчленении разреза на сеймостратиграфические единицы, корреляции осей синфазности и поверхностей несогласия;
- 3) стратификация сейсмических отражающих горизонтов;
- 4) выделение и картирование аномалий динамических характеристик сейсмического волнового поля и составление схемы элементов волнового поля;
- 5) выделение прогнозных ловушек.

Одним из главных условий при сеймостратиграфической и сеймоформационной интерпретации является высокое требования к качеству полученных временных сейсмических разрезов МОГТ. С целью отбора сеймопрофилей, удовлетворяющих требованиям сеймо-стратиграфического анализа проведена визуальная оценка качества материала исходя из возможностей и ограничений сейсморазведки, так как снижение кратности и повышение амплитуды перепадов рельефа резко снижает качество разрезов. Поскольку эти возможности для разных регионов различны, то оценка качества может быть относительной.

Критериями для оценки качества служат когерентность основных отражающих горизонтов, наличие сигналов отражённых волн, зарегистрированных ниже отражающего горизонта Т₃, характер прослеживаемых синфазных осей, регистрируемых в интервале времён соответствующих юрским терригенным отложениям, изменение разницы времени регистрации основных опорных волн.

Анализ временных разрезов показывает, что сейсморазведочная информация далеко не всегда характеризуется хорошим качеством и информативностью, характер записи, как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении различен. Для интерпретации с позиции прослеживания конфигурации отражения внутри комплекса и выделения различных типов отражений и анализа динамических характеристик, далеко не все разрезы ОГТ по качеству и разрешённости волнового поля отвечают требованиям сеймостратиграфического метода. Хорошим качеством отличаются материалы, полученные с использованием взрывных источников возбуждения.

Несмотря на сравнительно ограниченные возможности для прослеживания отражений ЮТФ, мы имели возможность с некоторым допущением откоррелировать ОГ Т₇.

Корреляция осей синфазности и поверхностей несогласия.

Основным этапом при интерпретации является выделение сеймо-стратиграфических комплексов (ССК), сложенных относительно согласно залегающим, генетически взаимосвязанными толщами и привязка их к стратиграфическим подразделениям. Расчленение разреза на отдельные седиментационные сейсмические комплексы производилось по принципу прослеживания несогласий - кровельного прилегания, подошвенного налегания, подошвенного прилегания и эрозионного среза.

В ходе осадконакопления в каждом эпизоде развития дна водоёма формируется поверхность, которая впоследствии превращается в акустическую границу - это граница изменения акустической жёсткости т.е. произведение плотности пород на скорость упругих колебаний в среде. Таким образом, отражающие границы получают от поверхностей, являющихся главным образом границами раздела слоёв (поверхностями напластования) и поверхностями несогласий характеризующиеся резкими изменениями таких параметров, как скорость и плотность. Следовательно, перерывы в осадконакоплении отчётливо проявляют себя на сейсмических разрезах при наличии угловых несогласий, кроме того однократные отражённые волны, полученные от поверхностей, параллельной слоистости считаются хронограницами, отображающими перерывы в осадконакоплении [3]. Обнаружение угловых несогласий на сейсмических разрезах позволяет выявить некоторые характерные черты геологической истории и строения изучаемых разрезов.

При расчленении разреза на отдельные сеймостратиграфические комплексы основное значение имеют четыре типа несогласий (рис. 1):

- 1- кровельное прилегание;
- 2- подошвенное налегание;
- 3- подошвенное прилегание;
- 4- эрозионного среза.

Однако не следует напрямую отождествлять видимые особенности отражений на сейсмическом разрезе с поведением границ в геологической среде. Поэтому при увязке отражающих границ с геологическими подразделениями необходимо учитывать возможности метода отражённых волн в реальных условиях глубинного геологического строения.

Привязка отражённых волн к определённым геологическим границам осуществлялась путём привязки ОГ на профилях с материалами глубокого бурения, использования данных вертикального сейсмического профилирования (ВСП). Привязка ОГ на профилях, не пересекающих скважины, где проводились ВСП, производилась с помощью графика зависимости $H_{\text{всп}} = f(T_0)$ (рис. 2). К настоящему времени на исследуемой территории исследования ВСП проводились на площадях: Сев. Азлыртапа - 1П; Андабазар-1,2; Башкудук-1П; Зап.Карабаир-1; Карабаг-1П; Каракум - 5; Сев.Каракум-1П; Зап.Касантау-1; Рудаксай-1; Сев.Майманак-1П; Мамантау-3; Зап.Каракай-3; Сарыча-4,5; Сев.Сарыча-1; Ташлы-4; Зап. Ташлы- 1, 9; Сев.Шумак-1.

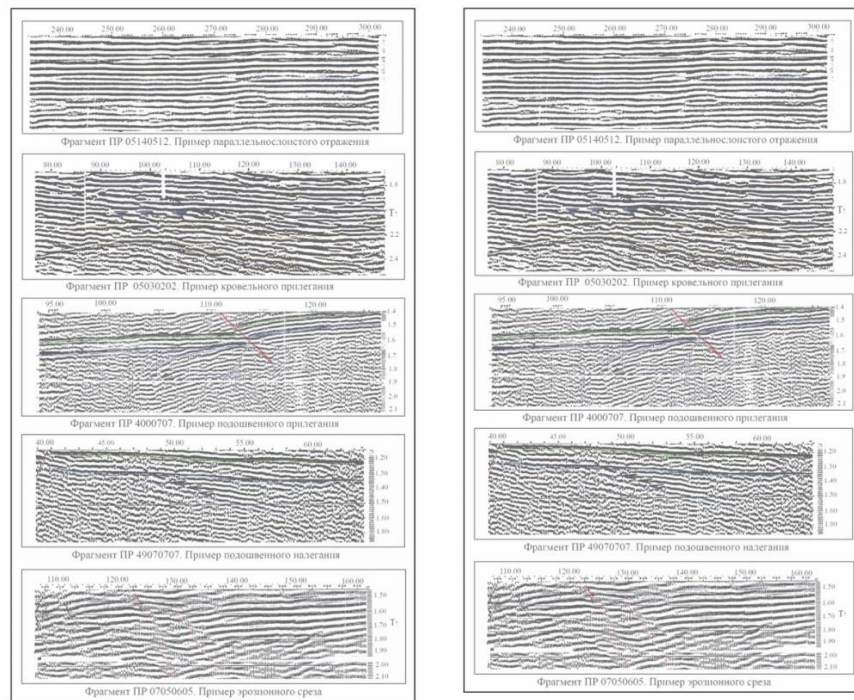
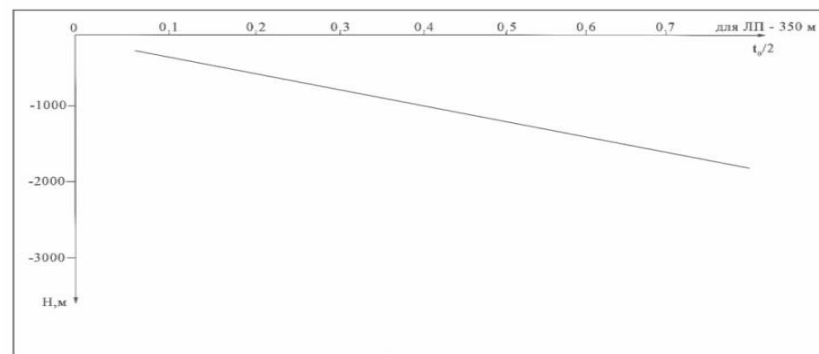


Рис. 1. Основные типы залегания слоев. Площадь Хатам

Рис. 2. График зависимости $H_{XVII} = f(t_0)$ для площади Хатам расположено в юго-восточной части Бухарской тектонической ступени

По данным ВСП и графика зависимости $H_{XVII} = f(t_0)$ откоррелированные ОГ увязаны со стратиграфическими подразделениями. Так Т₂-приурочен к XIII горизонту нижнего мела, Т₃ - к верхним ангидритам, Т₇-к кровле терригенных юрских отложений среднеюрского возраста.

Перспективы поисков литологических ловушек связаны, преимущественно с фациальными замещениями, выклиниваниями пластов на склонах поднятий и песчаными телами клиноформного типа. В настоящее время выявление и изучение неструктурных ловушек может осуществляться методами сеймостратиграфии.

Сеймостратиграфия включает в себя анализ материалов сейморазведки с позиции изучения конфигурации внутреннего строения ССК, выделению динамических аномалий волнового поля, непрерывности отражающих поверхностей, амплитуды, частоты отражений терригенной юры.

Внутреннее строение сейсмического элемента может быть столь же информативным, как и его границы. Конфигурация отражений является важной характеристикой при определении палеогеографических условий осадконакопления и последующих тектонических движений. В этом смысле особенно важна амплитуда и выдержанность отражающих горизонтов - рефлекторов. Соответствующие рисунки отражений на сейсмических разрезах используются как признаки сеймофаций для прогнозирования условной седиментации. По форме внешних поверхностей отражения могут образовывать разнообразные рисунки [4].

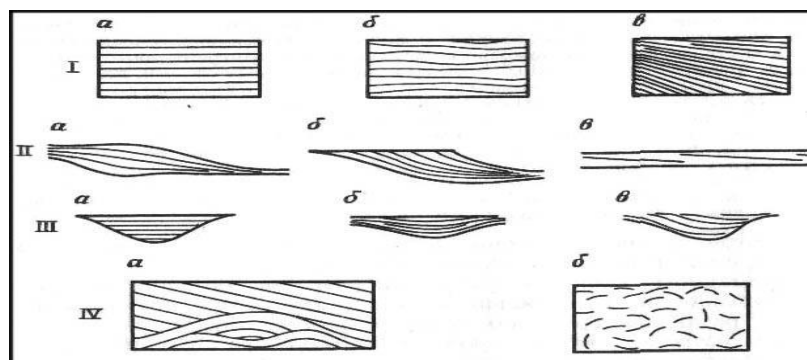


Рис. 3. Основные типы внутренней структуры (слоистости) ФО:
 I–параллельнослоистые: покровное (а, б) и клинообразное (в) залегание;
 II–косослоистые: а–сигмовидное; б–косослоистое; в–черепцеобразное;
 III–заполнение: а–с наложением; б–с выполаживанием; в–с боковым наращиванием; IV–сложная конфигурация: а–холмообразная, клиноформная; б–беспорядочная.

Результаты сейсмостратиграфических и сейсмоформационных исследований.

В результате переинтерпретации материалов на основе методов сейсмостратиграфии и сейсмоформационного анализа выделены элементы волнового поля, представляющие интерес в плане выявления ловушек различных генетических типов: аномалии динамических характеристик отражений, клиноформы, выклинивание ОГ, тектонически-экранированные ловушки. На основе выделенных аномалий волнового поля на временных разрезах составлена схема элементов волнового поля по ОГ Т₇ для площади Хатам. На схему кроме вышеперечисленных аномалий нанесены:

- элементы, связанные с положительными и отрицательными структурами;
- зоны уменьшения-увеличения временной мощности;
- участки сдвига фазы коррелируемой поверхности, связываемые с тектоническими нарушениями;
- участки потери корреляции, связанные с зонами нарушений;
- параллельнослоистые отражения на разрезах

Перечисленные признаки прогнозируют геологические условия процесса осадконакопления и намечают возможную их литологию, выделяют предполагаемые зоны нефтегазонакопления и по возможности отдельные ловушки. Однако аномалии сейсмической записи не всегда удаётся наблюдать по сетке профилей, на соседних профилях или на профилях в крест по простиранию. Поэтому выделенные прогнозные участки ловушек имеют вероятностный характер. В результате переинтерпретации выделены участки в качестве перспективных площадей на наличие предполагаемых литологических ловушек, связанных с: - сменой литологии; -клиноформами; -выклиниваниями; -тектоническим ограничением.

Заключение. Проанализированы литолого–петрографические характеристики, фациальные условия накопления отложений юрской терригенной формации (ТФ). С целью уточнения стратиграфического положения продуктивных горизонтов проведено стратиграфическое расчленение разрезов ТФ.

Проведена оценка качества материалов сейсморазведки МОГТ 2Д и переинтерпретированы на основе сейсмостратиграфического анализа с элементами сейсмоформационного подхода.

Произведена корреляция временных разрезов, стратификация отражающих горизонтов ОГТ, основанная на данных глубокого бурения и ВСП. По данным ВСП и результатам одномерного математического моделирования установлено, что на формирование волновых полей, наблюдаемых на сейсмограммах ОГТ, заметное влияние оказывает ряд надежных реперов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Недосекин А.С., Лукашев А.В, Смирнов О.А. и др. ООО «ИНГЕОСЕРВИС. Методика выделения и трассирования дизъюнктивных дислокаций на базе сейсморазведки МОГТ-3Д.- Т.: 2000 – С.187.
2. Таль-Вирский Б.Б., Алексеев В.П., Зарипова Д.М. Тектоника и нефтегазоносность Каршинского сектора Учбаш-Каршинской флексуно-разрывной зоны и сопредельных районов. – Т.: 2001 – Вып.80. С. 93-107.
3. Холмуродов Т.Т. Поисково-детальные сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в северной части Мубарекского поднятия Бухарской тектонической ступени, западной и восточной частях Бешкентского прогиба. Отчёт Нацстанской с/п 13/14-17. Фонды «ИГИРНИГМ».- Т.: 2012 – С.211.
4. Юлдашева М.Г., Евсеева Г.Б., Каршиев О.А. Перспективы наращивания нефтегазового потенциала за счёт нижнесреднеюрских терригенных отложений в Бухаро-Хивинском и Устюртском нефтегазоносных регионах. «Узбекский журнал нефти и газа». – 2016. - специальный выпуск. С. 24-28.
5. Абдурахманов Б.А., Аллаяров Б.И. Перспективные площади и локальные структуры с высокой вероятностью аккумуляции залежей углеводородов.// Журнал ЎЗМУ хабарлари Тошкент. Журнал ЎЗМУ хабарлари, 3/2 2021 147-150 бет.



UDK: 553.3 (575.1)

Dilshod ATABAEV,
O'zbekiston Milliy universiteti professori, DSc
E-mail: atabaev_d@mail.ru
Davron XUSANBAEV,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, PhD
Nodirxon ABDULLAEV,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi
Axmadjon TO'XTASINOV,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti v.b., PhD

O'zRFA G'.O. Mavlonov nomidagi Seysmologiya instituti direktor o'rinbosari, g.m.f.n I.Alimuxammedov taqrizi asosida

PROSPECTS FOR THE PALEOZOIC OIL AND GAS POTENTIAL OF THE WESTERN TIEN- SHAN ACCORDING TO GEOPHYSICAL DATA

Annotation

The purpose of this article is to consider the prospects for oil and gas potential along the profile "Guzar - Shakhrisabz - Samarkand - Chelak - Uchkulach". During analyzing previous materials, the data of the seismic exploration of the MCWE and geodensity modeling were interpreted. Using these methods, the structures of pre-Mesozoic formations were revealed and deep faults were determined, which create favorable conditions for the massive development of tectonically shielded oil and gas traps.

Key words: profile, Tien Shan, fault, graben, synclinal, anticline, Mohorovichich, Paleozoic, Meso-Cenozoic, geodensity, earth's crust.

ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ПАЛЕОЗОЯ ЗАПАДНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ ПО ГЕОФИЗИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Аннотация

В статье рассматриваются перспективы нефтегазоносности по профилю «Гузар – Шахрисабз – Самарканд – Челак – Учкулач». При анализе исследований были интерпретированы данные сейсморазведки МОБЗ и геоплотностного моделирования. С помощью этих методов были выявлены структуры домезозойских образований и определены глубинные разрывные нарушения, которые создают благоприятные условия для массового развития тектонически экранированных ловушек нефти и газа.

Ключевые слова: профиль, Тянь-Шань, разлом, грабен, синклиналь, антиклиналь, Мохоровичич, палеозой, мезокайнозой, геоплотностной, земная кора.

G'ARBIY TYAN-SHANNING PALEOZOY YOTQIZIQLARINING GEOFIZIK MA'LUMOTLAR BO'YICHA NEFT VA GAZGA ISTIQBOLLI

Annotatsiya

Ushbu maqolada "G'uzor - Shahrisabz - Samarqand - Chelak - Uchqulach" profili bo'ylab hududning neft va gazga istiqbolligi ko'rib chiqilgan. Seysmorazvedka MOVZ ma'lumotlarini tahlil qilish va geozichlik modellashirish ma'lumotlari talqin qilingan. Bu usullar yordamida tomezozoy hosilalari strukturalari va chuqur yoriqlari aniqlangan bo'lib, ular tektonik ekranlangan neft va gaz tutqichlari bo'lishi mumkin.

Kalit so'zlari: profil, Tyan-Shan, yoriq, graben, sinklinal, antiklinal, Mohorovichich, paleozoy, mezo-kaynozoy, geozichlik, yer qobig'i.

Introduction. The theory of the origin of certain minerals is associated with the improvement of knowledge about the geological structure of the Earth and its evolution. It is naturally reflected in the development of ideas related to hydrocarbons. Currently the world of oil and gas industry, including Uzbekistan, experiencing a very tangible shortage in the growth of hydrocarbon resources. Nowadays, widely spread theory is that the connection of oil and gas fields with deep faults and rifts, the most permeable zones of the earth's crust. Sequences of sedimentary rocks with reservoir properties can be exposed to fluids and gases that come from the upper mantle of the Earth, that is, from the subcrustal layers.[1].

The solution to the above approach is a comprehensive study of the deep structure of the Earth's interior: starting from the structure of the interfaces in the sedimentary cover, the crystalline basement, and ending with the interfaces in the Upper mantle. It is important to study the velocity and density characteristics of these complexes of the Earth's crust and Upper mantle. The territory of Uzbekistan, which is the Turan Plate on the one hand and the orogenic structures of the Tien Shan on the other, has a very long history of its development and, as a result, a complex structure. The study by geological and geophysical methods is very uneven. Most of all, the places of prospecting and development of hydrocarbon deposits and ore manifestations have been studied.

Research Methodology. The most complete and unambiguous information about the structure of the Earth's crust and Upper mantle has been obtained during regional seismic studies of the RWCM and DSS since the middle of the last century. However, the study of deep boundaries with the help of elongated travel time branches obtained at distances 2–20 times greater than the distances from the explosion points to the initial points leads to a significant averaging of the crustal interfaces.

Disadvantages of these methods are: the difficulty of studying narrow basins with large angles of inclination of the boundaries, the impossibility of identifying modern fault zones, and the use of mainly one class of longitudinal waves. Complex and expensive observation systems are required to unambiguously determine the nature of the waves recorded by RWCМ and DSS.

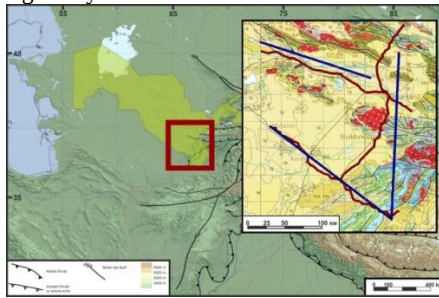


Figure. 1. Layout of MCWE profiles and geodensity modeling

Analysis and results. Since 1966, the JSC "Uzbekgeofizika" has done a great job of studying the deep structure of the earth's crust using the method of converted waves [4,7]. The MCWE profiles were used on almost all large tectonic units. The results of the work correlated well with the results obtained by other methods (RWCМ, DSS). However, it should be noted that the territory of Uzbekistan, as mentioned before, is unevenly covered by deep geophysical profiles. According to the map of regional geophysical knowledge of Uzbekistan, it can be seen that the most promising territories for oil and gas exploration today - the Ustyurt plateau, the Aral Sea depression, the Middle Syrdarya depression, the Central Kyzylkum, the Zaravshan depression are not sufficiently covered by the MCWE profiles. The available materials on the deep structure are still fragmentary information, which is not enough to present a complete picture of the structure of the region and draw adequate geodynamic conclusions on their basis. The concentration of observation points and the equipping of the network with modern stations could be conducive to obtaining more complete information about the deep structure. Let us consider the prospects for the oil and gas potential of each tectonic unit separately within the study area. Profile II-II of the MCWE and geodensity modeling, with a total length of 261.8 linear kilometers, extends along the line Guzar - Shakhrisabz - Samarkand - Chelak - Uchkulach (Fig. 2, Fig. 3.).

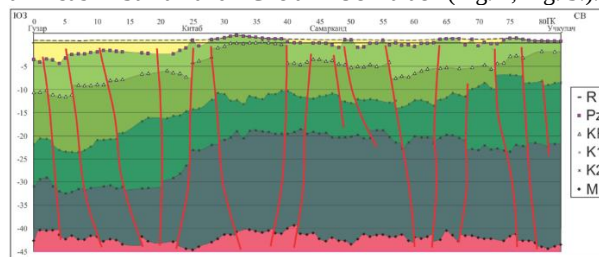


Figure. 2. Seismogeological section along the MCWE profile II-II

Kuramin-Fergana microcontinent. In recent years, the main attention in this region has begun to be given to pre-Mesozoic complexes. However, oil geologists do not have an unambiguous answer to this question, and especially in the region of the Middle Syrdarya Depression (MSD). Some consider the Paleozoic formations unpromising, due to a number of geological and tectonic reasons, while others place certain hopes on them. In favor of this conclusion, one can cite, for example, the geological situation on the northern side of the Donetsk-Dniepro depression (DDD), which, like the MSD, does not contain either saline strata or saline diapirs. The crystalline basement is characterized by the presence of a dense network of concordant and discordant faults (mainly faults), which created favorable conditions for the mass development of tectonically screened oil and gas traps, alternation of horst-like uplifts and graben-like depressions. Intensified exploration work led to the discovery in the 80-90s of more than a dozen oil and gas fields. It has been established that hydrocarbon deposits in the crystalline basement can also be found in the sedimentary cover in the absence of them - the Gashinov oil deposit (DDD) (a similar picture is also characteristic of the Elley-Igayskoye and Maloichskoye deposits in Western Siberia). The study of the Yuzhno-Evgenyevskaya and Evgenyevskaya areas made it possible to draw a very important conclusion - the absence of oil and/or gas in the uplifted blocks and basement ledges does not mean their absence in the adjacent lowered blocks.

The available information indicates, in general, the presence of favorable structural-tectonic positions in the formations of the intermediate structural stage for the discovery of oil and gas accumulations in them. This conclusion is also supported by numerous, well-known facts of the discovery of bitumen, sulfur and gas manifestations in Devonian and Carboniferous limestones in the areas of Burchmulla, Maibulak, Maitepe, in the Azadbash valley. Based on the materials of previous studies, a significant improvement in the reservoir properties of rocks with depth relative to natural outcrops was established (porosity increases from 1-2% to 10-12%, wells 1-P, 2-P, 3-P Middle-Syrdarya) [2,4,8]. In the region of the Pistaltau mountains, the content of bitumen in rocks from a depth of 50 meters increases 2.2 times [2,4,8]; Lithological and petrographic analysis showed the reef nature of the Devonian limestones of the Givetian and Frankian stages (Nuratau Mountains). In general, a large number of both direct and indirect signs have been identified that indicate the possible large-scale presence of hydrocarbons in the sediments of the intermediate structural stage of the Middle Syrdarya depression, the listing of which can be continued for a long time, but we will limit ourselves to what has been said.

According to many researchers, the complex of Paleozoic deposits of the Middle Syrdarya depression is of undoubted interest as promising for the presence of hydrocarbons for the following reasons [4,5,6,8]:

- the presence in the Paleozoic section of carbonate rocks of Devonian and Carboniferous age, which can be receptacles for oil and gas. Among them there are also reef formations. The porosity of carbonate rocks ranges from 1-2% to 12% according to the core and up to 20% according to well logging, a reservoir of porous, fractured and fractured-pore type;

- Overlapping of Paleozoic carbonates by various types of effusive and hydrochloric-anhydrite rocks of Permian age, characterized by very low porosity and permeability. They can play the role of tires;
- the presence of direct signs of oil and gas content of the Paleozoic.

According to the world practice of prospecting for oil and gas deposits were also discovered in the Paleozoic rock complex during opening the entire Phanerozoic section with deep wells, along with Mesozoic-Cenozoic deposits. At the same time, oil and gas deposits were discovered both in subhorizontal platform-type rocks and in sedimentary-metamorphic and even igneous rocks of a folded basement. All of the above factors make it possible to draw conclusions about the prospects of the Middle Syrdarya depression in relation to the discovery of hydrocarbon deposits both in the deposits of the ISF and the Meso-Cenozoic sedimentary cover.

South Tien Shan folded suture (Fig.1, Fig.2). Within the considered part of the geotraverse, the data of MCWE and geodensity modeling distinguish several large discontinuities, which probably cut the entire Earth's crust and serve as boundaries for geoblocks. In the central part of the Zaravshan depression, two parallel faults are recorded, which practically divide the profile into two parts: western and eastern. A feature of this fault zone is that the area between them is decompressed and can serve as a favorable channel for the penetration of deep fluids. From the point of view of the prospects for oil and gas potential and the discovery of other types of minerals, taking into account modern views, the sections of the profile can be considered the most favorable, where contacts of anomalously dense and decompressed geological bodies are noted, regardless of their location depth [3,4,5,6]. These are, first of all, the central and eastern regions of the profile, where objects with $\sigma=2.65-2.70$ g/sm³ and $\sigma=2.90-2.95$ g/sm³ come into contact at different depths. This dependence has been established for many regions of Uzbekistan [2].

Concluding the consideration of the deep geological structure of the Zaravshan depression along the profile I-I of the MCWE, it can be noted that the data obtained indicate rather high prospects for the study area for the discovery of hydrocarbon deposits within its boundaries.

Karakum-Tajik microcontinent. Within this marginal massif, the Kashkadarya trough and the western spurs of Baysantau and Kugitangtau are very promising (Fig. 1, Fig. 2.) [2, 4]. In the Kashkadarya trough in 1974-75, two wells were drilled in the crest of the Yakkasaray structure, during testing of which negative results were obtained. Parametric well No. 1 was drilled to a depth of 3501 m and exposed Neocomian-Aptian deposits. 7 objects were tested in the well in XIII, XII, XI horizons. Formation water inflows were obtained, while testing in an open hole of the XII horizon at a depth of 3257 m, an intensive inflow of gas with oil was obtained (24.5 m³ / day of gas, 2.5 l of oil and 3 l of solution). In exploration well No. 2, 10 objects were tested in XVa, one in XV, two in XIII and XII horizons, all of them had water inflows. During sampling of the XIII horizon of the Lower Cretaceous in the well. No. 3 Yakkasaray in 1983 received industrial oil inflows. 7 objects were tested in the well in XIV, XIII and XII horizons. No inflow was received in the XIV horizon. Four objects were sampled in horizon XIII. Formation water inflows with a small amount of oil with a density of 0.826 g/sm³ were obtained from the two lower objects, and commercial oil inflows with a flow rate of 22.4 and 43.2 m³/day with 3 and 4 mm choke were obtained from the upper ones. The GOR was 121 and 132 m³/day, respectively. In horizon XII, two objects received weak oil inflows. OWC can be traced at a depth of minus - 2250 m. Later, well No. 3 was mothballed and in 1987 transferred to pilot operation. In the well No. 4, passed to a depth of 3600 m and left in the Neocomian-Aptian deposits of the Lower Cretaceous, 5 objects were tested in the XII, XIII and XIV horizons. When testing horizon XIII, formation water inflows were obtained. Formation water inflows with a small amount of oil were obtained in horizon XII.

The West-Yakkasaray structure was put into exploration drilling in 1988. A total of three exploratory wells have been drilled. Well No. 1 was drilled in the crest of the structure to a depth of 3350m in Neocomian deposits. In the Lower Cretaceous deposits, 8 objects were tested in the XIV, XIII and XII horizons. When testing horizon XIII, oil inflows were obtained with a flow rate of 10.3 m³/day. In the XII horizon, inflows of formation water with oil were obtained. In the rest of the objects, there were either no inflows (XIV horizon), or formation water inflows were received. Well No. 2 was drilled to a depth of 3350 m in Neocomian deposits. The well tested 4 intervals in the XIII and XII horizons. When testing horizon XIII, a weak inflow of formation water with oil was obtained. In horizon XII, formation water was obtained in one case, and water with a small amount of oil in the other. The best results were obtained when testing horizon XII, where an oil inflow with a flow rate of 4.8 m³/day was obtained through a 3 mm choke.

Horizons XVIII and XVII are distinguished in the section of terrigenous Jurassic sediments. These horizons were tested in 10 objects only in the Shurasan area (wells Nos. 1,3,4). As a result of the tests, formation water inflows were obtained without signs of oil and gas, while from the XVII-2 (int. 1745-1721 m) horizon in well No. 3 Shurasan, an insignificant amount of dissolved gas was noted to enter with water. Thus, the Jurassic terrigenous section of the Shurasan area is characterized as unproductive. However, the test results obtained in one area do not allow us to classify deposits of this age as unpromising.

However, the comprehensive studies carried out on the territory of the Kashkadarya trough show that the geological and tectonic structure of the trough is very complex.

Conclusion. As a result of the analysis of the received and available materials, the following conclusions can be drawn about the prospects for predicting the oil and gas potential of pre-Mesozoic rocks:

Nowadays, due to the emergence of new views on the origin of hydrocarbons, in addition to the traditional approach, the connection of oil and gas fields with the most permeable zones of the earth's crust - deep faults and rifts - is widely recognized. Sedimentary rock strata with reservoir properties can be exposed to fluids and gases that come from the upper mantle of the Earth, that is, from the subcrustal layers. This allows hydrocarbons to accumulate in almost any rock strata with reservoir properties (independently intrusive, effusive, or others);

The presence of carbonate rocks of Devonian and Carboniferous age in the Paleozoic section, can be receptacles for oil and gas. Among them, there may be reef formations (Devonian carbonates MDS). The porosity of carbonate rocks ranges from 1-2% to 12% according to the core and up to 20% according to well logging, a reservoir of porous, fractured and fractured-pore type;

Overlapping of Paleozoic reservoir layers by various types of effusive and hydrochloric-anhydrite rocks of any age, characterized by very low porosity and permeability. They can play the role of tires;

Almost horizontal layering of the entire Upper Paleozoic complex (intermediate structural floor ISF) in the Tashkent region, MDS and the presence of traps favorable for the accumulation of oil and gas, both in the internal structure of the ISF and in its topography in the form of local protrusions;

The presence of direct signs of the oil and gas potential of Paleozoic deposits;

The most favorable blocks can be considered in the earth's crust, where contacts of anomalously dense and decompressed geological bodies are noted, regardless of their location depth.

An analysis of the available materials on pre-Mesozoic formations in the study area indicates that there are potential opportunities in the region for increasing the proven reserves of oil, gas and condensate in order to ensure the growth of oil and gas production.

The study of the junction zone of the Turan Plate and orogenic structures of the Tien Shan and the forecast of the prospects for oil and gas potential of pre-Jurassic formations based on modern geological concepts were carried out by separating converted waves from earthquakes, geodensity modeling and morphostructural analysis.

LITERATURE

1. Atabaev D.Kh. Prospects for the oil and gas potential of the South Tien- Shan geosynclinal folded system. Materials of the Republican scientific and practical conference "Modern forecast of the hydrocarbon potential of the subsoil and advanced technologies for prospecting and exploration for oil and gas", November 17-18, 2016, Tashkent. - S. 51-52.
2. Babadzhanov T.P., Kim G.B., Rubo V.V., Mordvintsev O.P., Khasanov R.R., Sidorova I.P. Anomalous geoblocks of the lithosphere and their connection with oil and gas and ore formation (on the example of the central regions of Central Asia) / // Geophysics of the XXI century: 2003-2004. - M.: Scientific world, 2005. - S. 219-226.
3. Troitsky V.I. Geodynamic evolution of the Zarafshan paleocean basin and its margins in the Paleozoic // Bulletin of the National University of Uzbekistan. 2007, No. 1, pp. 15-25.
4. Babadzhanov T.L., Kunin N.Ya., Luk-Zilberman V.I. Structure and oil and gas potential of deep-immersed complexes of Central Asia according to geophysical data. - Tashkent: Fan, 1986.- 190 p.
5. Babadzhanov T.L., Mordvintsev O.P., Mordvintsev D.O. Deep geological structure as a basis for predicting the location of mineral deposits in the Central Asian region. IGIG materials. 2012. Tashkent. 160 p.
6. Babadzhanov T.L., Mordvintsev O.P. Features of the structure of the earth's crust of Southwestern Uzbekistan. // Geologiya va mineral resurslar. 2001. No. 4. P.42-46.
7. Atabaev D.Kh., Dolgoplov F.G. Application of the method of converted waves of earthquakes for geodynamic zoning of the territory of Uzbekistan and neighboring countries. Bulletin of NUUZ; Special issue, Tashkent, 2013. - P. 5-8.
8. Babadzhanov T.L., Mordvintsev O.P. On the issue of accounting for the genesis of hydrocarbons when choosing a strategy for geological exploration // Uzb. magazine oil and gas. - 2009. - No. 6.- P. 119-126.



UDK: 502.62:553

Мехрож ЖУРАЕВ,

PhD по г.-м.н., доцент кафедры “Геология, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых” ТашГТУ

E-mail: j.mexroj@yandex.ru

Хамро ТОШНИЁЗОВ,

Базовый докторант кафедры “Гидрогеология, инженерная геология и петрография” ТашГТУ

По рецензии к.г.-м.н., доцента ТашГТУ Б.Мирходжаева

ГЕОХИМИЧЕСКАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ПОЛИФОРМАЦИОННОГО ЗИНАКСКОГО ИНТРУЗИВА В ЧАКЫЛКАЛЯНСКИХ ГОРАХ (ЮЖНЫЙ УЗБЕКИСТАН)

Аннотация

Зинакский интрузив сложен породами гомодромного ряда и включает образования четырех комплексов: аткамарского габбро-диоритового, тымского гнейсовидных гранитов, яхтонского диорит-гранодиоритового и кетменчинского двуслюдяных гранитов. Наиболее ранние представители этого ряда (амфиболовые перидотиты и пироксен-амфиболовое габбро) формируются в высоко температурном режиме, в условиях значительных глубин, путем дифференциации базальтоидного расплава. Геохимическая специализация интрузивных пород является индикаторной на выявление золотого оруденения в гранитоидах.

Ключевые слова: интрузивные комплексы, металлогеническая и геохимическая специализация, золотое оруденение, Зинакский интрузив, Чакылкаляньские горы.

CHAQILKALON TOG‘LARIDAGI (JANUBIY O‘ZBEKISTON) POLIFORMATSIYAI ZINAK INTRUZIYONINING GEOKIMYOVIY IXTISOSLASHUVI

Annotatsiya

Zinak intruziyasi gomodrom turkumidagi jinslardan tashkil topgan bo‘lib, to‘rtta kompleks hosilalarini o‘z ichiga oladi: Atkamar gabbrodiorit, Tim gneyssimon granit, Yachtion diorit-granodiorit va Ketmenchin ikki slyuda granit. Ushbu seriyaning eng qadimgi vakillari (amfibol peridotitlari va piroksen-amfibol gabbro) yuqori haroratli rejimda, sezilarli chuqurlik sharoitida, bazaltoid eritmaning differentsiatsiyasi bilan hosil bo‘ladi. Intruziv jinslarning geokimyoviy ixtisoslashuvi granitoidlarda oltin minerallashuvini aniqlashdan dalolat beradi.

Kalit so‘zlar: intruziv kompleks, metallogenik va geokimyoviy ixtisoslashuvi, oltin ma‘danlashuvi, zinak intruziyasi.

GEOCHEMICAL SPECIALIZATION OF THE POLIFORMATION ZINAK INTRUSIVE IN THE CHAKYLKALYAN MOUNTAINS (SOUTHERN UZBEKISTAN)

Annotation

The Zinak intrusion is composed of rocks of the homodromous series and includes formations of four complexes: the Atkamar gabbro-diorite, Tym gneiss-like granites, Yachtion diorite-granodiorite and Ketmenchin two-mica granites. The earliest representatives of this series (amphibole peridotites and pyroxene-amphibole gabbro) are formed in a high-temperature regime, under conditions of significant depths, by differentiation of basaltoid melt. The earliest representatives of this series (amphibole peridotites and pyroxene-amphibole gabbro) are formed in a high-temperature regime, in conditions of significant depths, by differentiation of basaltoid melt. Geochemical specialization of intrusive rocks is indicative of the detection of gold mineralization in granitoids.

Key words: intrusive complexes, metallogenic and geochemical specialization, gold mineralization, Zinak intrusion, Chakylkalyan mountains.

Введение. Зинакский интрузив расположен в западной части широтного пояса гранитоидных интрузий. Основу гранитоидного пояса составляют моноформационные многофазные интрузивы, сложенные породами одного комплекса: яхтонского диорит-гранодиоритового (Ургутский, Яхтонский, Чаштепинский, Камангаранский и Ходжадыкский интрузивы) и каратюбе-зирабулакского адамеллит-гранитового (Акбайджуманский интрузив). Также как и для всего Южного Тянь-Шаня [1, 2] гранитоиды Чакылкаляньских гор характеризуют позднепалеозойский (C₂-P₁) этап эволюции земной коры.

Методы исследования. Изучение особенностей пород различных комплексов, слагающих Зинакский интрузив, последовательно проводилось комплексом геологических (картирование интрузивных образований и зон их контактов), минералогических (анализ проб-протоколов), петрографических (оптическая микроскопия в проходящем свете.), химико-аналитических методов (спектральным полуколичественный, рентгенофлюоресцентный, полный силикатный химический и ИСП-масспектрометрический анализы).

Результаты исследования. В пределах Зинакского интрузива проявлены породы 4^х комплексов: аткамарского, тымского, яхтонского и кетменчинского.

К наиболее древним (C₂) интрузивным образованиям в контуре Зинакского интрузива, отнесены породы аткамарского комплекса, представленные мелко-, средне- и крупнозернистыми амфиболитизированными диоритами,

габбро-диоритами, пироксен-амфиболовыми габбро, роговообманковыми габбро и амфиболовыми перидотитами. Амфиболовые перидотиты состоят из актинолита-эденита, местами со слабым керсутитовым ядром, высоко железистого монтичеллита, диопсида, энстатита, флогопита. Габбро, габбро-диориты представлены зеленовато-серыми, темно-серыми разновидностями. Состав: серовато-зеленая обыкновенная роговая обманка и актинолит, содержащие реликты клинопироксена, плагиоклаз (лабрадор), красновато-бурый амфибол (керсутит), варьирующее количество кварца, коричневого биотита, калиевого полевого шпата, небольшое количество флогопита. Акцессорные: сфен, апатит, рутил, магнетит, пирит.

Петрохимические данные отражают гомодромную эволюцию аткамарского комплекса с несколько повышенным содержанием калия. Породы аткамарского комплекса отличаются повышенной титанистостью начальных габбро и высокой железистостью. По данным З.А.Юдалевича [4] глубина формирования массивов габброидов мезоабиссальная.

Тымский верхнекаменноугольный комплекс гнейсовидных гранитов. Породы комплекса имеют ограниченное распространение и в контуре Зинакского интрузива слагают два небольших тела в его восточной части среди вулканогенно-терригенно-карбонатной толщи нижнего силура. Основу комплекса слагают мусковит-биотитовые, биотитовые и биотит- мусковитовые гнейсовидные граниты, катаклазит- и милонит-граниты.

Тела комплекса часто обнаруживают строматолитовое строение, обусловленное чередованием параллельных полос вмещающих пород и силлообразных тел гнейсовидных гранитов и гранитоидных гнейсов, часто обнаруживающих признаки формирования путем перекристаллизации, гранитизации и фельдшпатизации первично осадочного субстрата.

Образование гранитоидов сопровождалось региональным метаморфизмом вмещающих пород в высокотемпературных субфациях зелено-сланцевой и амфиболитовой фаций, минеральные парагенезисы которых в последствии были гранитизированы.

По составу это кислые низкощелочные породы натриевого профиля щелочности и высокой глиноземистости. Минеральный состав гранитов: плагиоклаз, кварц, калишпат, биотит, мусковит. Акцессорные: апатит, турмалин, топаз.

Яхтонский пермский диорит-гранодиоритовый комплекс. Образование комплекса происходило в следующей хронологической последовательности [3]: мелкозернистые слабо порфировидные пироксен-амфибол-биотитовые и биотит-амфиболовые кварцевые диориты и кварцевые сиенито-диориты; мелко-среднезернистые порфировидные биотит-амфиболовые (мезократовые) гранодиориты (главная интрузивная фаза); мелко – и среднезернистые порфировидные амфибол-биотитовые (лейкократовые) гранодиориты; жильные породы первого этапа: граниты, аплиты, пегматиты; жильные породы второго этапа: диоритовые порфириты; гранодиорит-порфиры; гранит-порфиры.

Основной объем яхтонского комплекса занимают биотит-роговообманковые гранодиориты, фациальными разновидностями которых, являются адамеллиты и порфировидные кварцевые диориты. Адамеллиты отличаются повышенным содержанием калишпата и кварца, порфировидные кварцевые диориты – повышенной меланократовостью и основностью.

Гранитоиды интрузива относятся к умеренно щелочному ряду, калиево-натриевой серии, высокоглиноземистые для пород главной фазы (16-17 %), с понижением этого показателя в породах дайковой серии (12,7-15,8 %), с низкой степенью фемичности, средней степенью железистости ($Kf=60-73$). Для гранитоидных пород комплекса характерна низкая степень окисленности железа (0,14-0,32) и аномально низкая магнезиальность (содержания MgO 1,2-2,0 %, с понижением в породах дайковой серии до 0,4 %). Для средних и основных пород ранних фаз комплекса характерна естественная повышенная меланократовость, пониженная щелочность (4-6,6 %), с переменным ее типом (натриево-калиевым в габбро и калиево-натриевым в диоритах), а также повышенная магнезиальность по отношению к породам главной фазы.

Для гранитоидов яхтонского комплекса характерна большая устойчивость признаков, определяющих его петрохимическое своеобразие. Во-первых, это пониженная кислотность главных типов пород, колеблющаяся в гранитоидах главной фазы от 62 до 66 % SiO_2 , во-вторых, пониженная общая щелочность пород главной фазы (7,1-8,2 %) по сравнению с породами дайковой серии (7,7-8,7 %), характеризующая кали-натровый тип гранитоидов, в третьих, устойчивая умеренная железистость для всего ряда гранитоидных пород.

Кетменчинский комплекс двуслюдяных и лейкократовых гранитов рассматривается [4] как однофазовый с выделением относительно разновозрастных подразделений: 1) крупнозернистые лейкократовые слабо порфировидные биотитовые (наиболее ранние); 2) среднезернистые двуслюдяные; 3) мелкозернистые двуслюдяные (наиболее поздние). Среди двуслюдяных гранитов выделяются биотит-мусковитовые и мусковит-биотитовые разновидности. В отдельных участках обособляются биотитовые турмалиносодержащие граниты.

Микроскопически в наиболее представительных разновидностях гранитов определен следующий минеральный состав: плагиоклаз (25-27 %), калишпат (30-33 %), кварц (30-35 %), мусковит (5-10 %), биотит (4-8%). Плагиоклаз имеет таблитчатую форму, слабо заметную зональность; состав его варьирует от альбит-олигоклаза до андезина; местами перекристаллизован в более мелкозернистый агрегат альбита. Калинатровый полевой шпат – микроклин и ортоклаз в порфировидных выделениях имеет пертитовое строение, а в зернах основной массы – микропертитовое строение и содержит 24 % альбитового компонента. Кварц образует ксеноморфные зерна и наблюдается в виде мирмекитовых вростков.

Петрохимический облик гранитов характеризуется повышенными содержаниями кремнезема (в среднем 73 %), насыщенностью глиноземом, высокой общей железистостью, повышенным содержанием калия относительно натрия (тип щелочности калинатровый). Акцессорный минеральный тип гранитов - гранат-турмалин-апатитовый с цирконом.

Установлено (табл.-1), что в породах всех четырех комплексов выражено наличие сквозных элементов, имеющих содержания, превышающие кларки во всех типах пород (рис.-3). Рассматриваемого интрузива, редкоземельные элементы содержатся в нижекларковых количествах, за исключением неодима в гранодиоритах и тулия в габбро-диоритах, содержания которых равны кларку.

Обсуждение результатов. Рассматривая полученные материалы по интрузивному магматизму западной части Чакылкалянских гор, в результате которого сформирован полиформационный Зинакский интрузив, представляется возможным выделить следующие основные характеристики. Наличие в основных породах аткамарского комплекса

(амфиболовые перидотиты и пироксен-амфиболовое габбро) интрателлурических минералов: оливина, ромбического и моноклинного пироксенов, основного плагиоклаза, позволяет предположить первоначально высокотемпературные условия кристаллизации пород, соответствующие глубинным зонам земной коры.

Таблица 1

Распределение элементов-примесей (г/т) в породах Зинакского интрузива

г/т	Al ³⁺	Ag ⁺	Br ⁻	Nb ⁵⁺	As ³⁺	Sb ³⁺	Se ⁶⁺	Ph ³⁺	Cu ²⁺	Zn ²⁺	Mn ²⁺	W ⁶⁺	Cd ²⁺	Sc ³⁺	V ⁵⁺	Ni ²⁺	Co ²⁺	Ce ³⁺	Li ⁺	Be ²⁺	Ta ⁵⁺	U ⁶⁺	Th ⁴⁺	P ⁵⁺
Як-7а	0.177	0.130	7.03	23.8	0.234	0.94	22.7	37.8	82.2	3.89	7.31	1.47	11.1	88.0	43.0	19.3	54.0	31.1	1.83	0.471	1.23	4.18	828	
-11а	0.492	0.091	6.0	14.0	0.198	1.31	18.4	39.2	75.8	2.95	1.01	4.00	9.05	125	71.6	26.4	92.7	49.1	1.60	0.388	1.02	3.98	695	
-23а	0.243	0.088	10.1	22.1	0.220	1.28	22.1	44.1	78.8	3.42	1.44	3.12	6.58	128	58.8	13.8	92.9	43.9	1.78	0.607	1.10	5.08	1219	
-34а	0.254	0.114	5.93	10.5	0.150	1.49	33.0	40.2	69.1	3.80	1.20	3.90	12.4	147	84.9	24.4	95.9	28.6	1.66	0.394	1.75	3.60	640	
-25а	0.266	0.111	8.94	21.4	0.173	1.52	17.6	52.0	82.5	3.07	1.05	4.80	8.76	147	84.3	23.1	108	46.3	1.61	0.508	1.39	6.15	1100	
Ср.	0.012	0.286	0.107	7.6	18.4	0.195	1.31	22.8	42.7	77.7	3.43	2.4	3.46	7.58	127	68.5	21.4	88.7	39.8	1.70	0.474	1.26	4.60	900
кк	4.8	4	13.4	0.4	9	1	9	2	1.1	1	2.3	2	0.4	1.4	1.4	2.4	1.6	1.6	0.9	0.4	0.6	0.5	0.6	0.6
-28а	0.600	0.133	6.18	10.1	0.214	1.59	51.1	28.0	57.5	3.90	3.73	2.93	3.22	65.5	38.7	4.48	50.9	61.7	1.62	0.517	1.44	6.93	530	
-29а	0.243	0.142	9.67	11.5	0.235	1.72	28.5	36.0	66.7	2.90	1.32	2.42	3.77	95.9	49.0	6.89	72.3	4.68	2.75	0.810	0.51	4.88	753	
-30а	0.266	0.071	9.66	30.1	0.240	1.84	33.7	17.0	67.1	7.14	1.29	2.53	3.71	112	45.9	6.63	83.9	23.0	2.69	0.576	1.04	10.5	672	
-31а	0.210	0.061	10.9	15.2	0.281	2.13	35.2	23.5	89.9	3.27	1.36	4.27	4.58	122	47.9	7.00	88.5	29.6	2.86	0.570	1.39	15.0	888	
-32а	0.189	0.041	9.25	29.6	0.184	1.96	36.9	9.66	73.9	2.73	1.11	2.99	4.19	129	49.4	7.83	94.0	32.6	1.78	0.638	1.26	10.1	807	
Ср.	0.015	0.308	0.089	9.13	0.231	1.85	37.1	22.8	71.0	3.99	1.76	3.03	3.89	105	46.2	6.57	77.9	30.3	2.34	0.622	1.13	9.48	730	
кк	6	8	9	0.4	13	1	13	2	2.3	1.8	3	0.8	0.6	0.6	2.4	10	7	8	0.8	0.7	0.2	0.4	0.6	1.2
-33а	0.260	0.348	6.78	28.1	0.125	2.10	26.2	26.8	26.8	2.68	2.56	2.37	3.05	131	31.7	1.31	113	42.0	2.40	0.840	0.72	7.19	204	
-34а	0.275	1.06	8.17	11.2	0.147	2.20	48.6	45.9	45.9	2.40	0.85	3.59	3.47	144	36.6	3.36	132	42.5	2.75	1.01	1.38	10.1	266	
-35а	0.235	0.274	7.36	11.0	0.129	2.41	46.8	54.1	54.1	2.64	0.72	2.73	3.66	142	39.0	4.37	120	13.4	3.40	0.500	1.21	9.92	409	
-36а	0.338	0.390	7.53	10.1	0.124	2.06	38.1	21.4	43.8	2.71	0.75	3.35	2.94	131	40.0	3.34	113	17.7	5.57	0.786	0.60	5.09	308	
Ср.	0.02	0.277	0.518	7.34	0.131	2.19	39.9	37.0	42.6	2.6	1.22	3.01	3.28	137	36.8	3.10	117	28.9	3.53	0.784	0.98	8.08	322	
кк	8	8	52	0.35	11	0.4	16	2	3.7	1	2	0.6	0.6	0.5	3	8	3	12	0.8	1	0.3	0.3	0.5	0.5
-37а	0.304	0.206	12.7	9.51	0.143	2.40	39.9	19.6	62.1	2.91	2.27	7.64	2.63	122	39.2	2.24	93.2	57.2	4.53	1.06	3.01	14.0	871	
-38а	0.308	0.436	13.2	10.7	0.179	2.36	37.6	13.8	49.3	2.46	1.70	6.72	2.61	125	30.6	1.45	108	61.3	5.01	1.30	2.87	12.1	884	
-39а	0.266	1.18	11.5	12.4	0.179	2.40	26.5	26.8	53.7	3.31	3.47	7.59	3.32	134	35.8	2.22	114	78.9	5.42	1.08	2.12	13.4	1060	
-40а	0.358	0.819	10.4	3.07	0.213	<0.50	34.0	61.6	57.3	12.7	3.35	6.36	2.94	26.8	69.7	3.16	56.7	68.0	5.98	1.99	2.61	9.90	828	
41а	0.367	0.673	11.3	6.79	0.182	<0.50	34.0	54.9	65.6	12.4	3.26	4.76	3.34	29.0	69.6	3.17	60.0	48.8	4.10	1.22	2.81	12.2	958	
Ср.	0.301	0.663	11.8	8.49	0.179	1.59	34.4	35.3	57.6	6.76	2.81	6.61	2.97	87.4	49.0	2.45	86.4	62.8	5.01	1.33	2.68	12.3	920	
кк	12	8	66	0.6	6	0.9	11	2	3.5	1.5	5	1.3	1.3	0.4	2	11	2.4	9	1.6	1.4	0.5	0.8	0.7	1.5

Примечания. 7-25-габбро-диориты; 28-32-граниты гнейсовидные; 33-36-гранодиориты; 37-41 – двуслюдяные граниты.

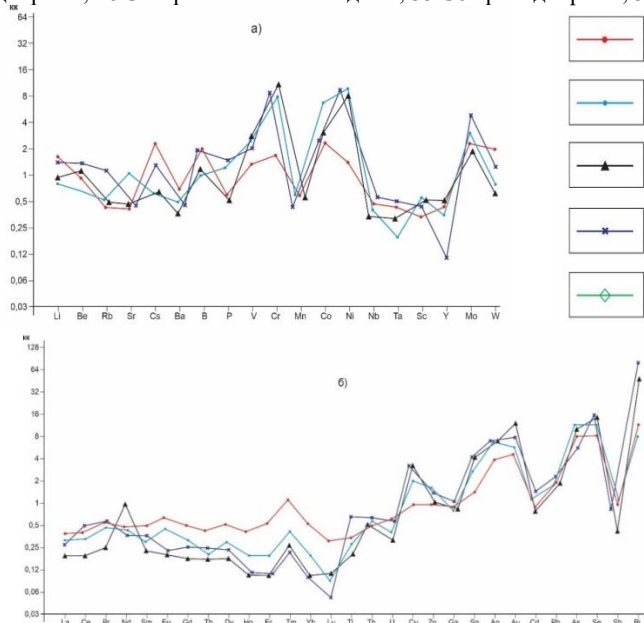


Рис.-1. Вариационная диаграмма распределения рудогенных элементов в породах Зинакского интрузива. 1-габбро-диориты; 2-гнейсовидные граниты; 3-гранодиориты; 4-двуслюдяные граниты; 5-камptonиты Яхтона. а) *Li, Be, Rb, Sr, Cs, Ba, B, P, V, Cr, Mn, Co, Ni, Ta, Sc, Y, Mo, W*; б) *La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Tl, Th, U, Cu, Zn, Ga, Sn, Ag, Au, Cd, Pb, As, Se, Sb, Bi*.

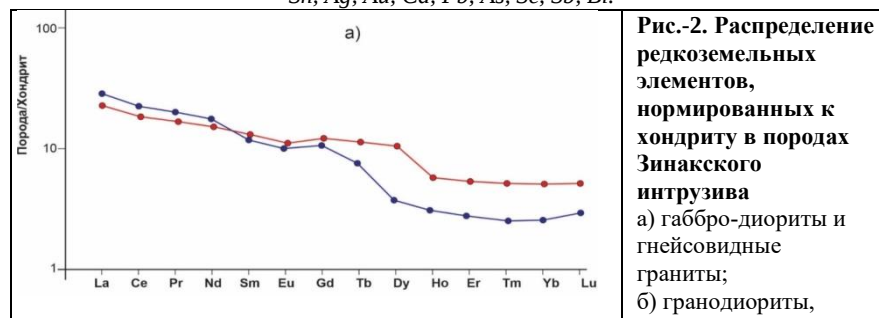
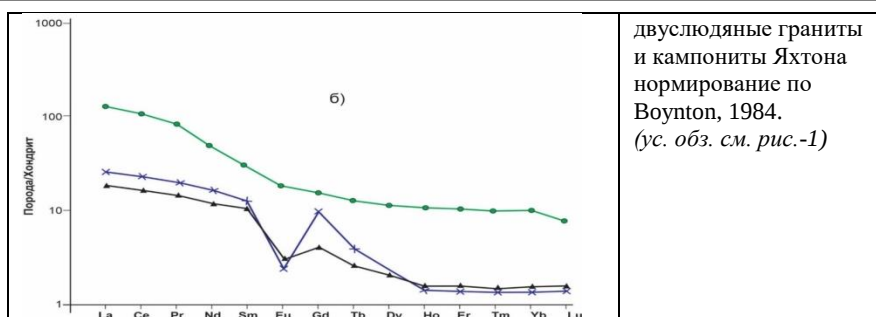


Рис.-2. Распределение редкоземельных элементов, нормированных к хондриту в породах Зинакского интрузива а) габбро-диориты и гнейсовидные граниты; б) гранодиориты,



Распределение редкоземельных элементов для пород всех четырех комплексов, составляющих Зинакский интрузив, характеризуется преобладанием легких лантаноидов над тяжелыми (табл.-1, рис.-3-4). При этом, в породах всего гомодромного интрузивного ряда имеет место своеобразное выполаживание линий нормированных концентраций в легкой части редкоземельного спектра от La до Sm. Но в областях средних и тяжелых лантаноидов наблюдаются существенные различия, позволяющие выделить две ассоциации интрузивных пород: раннюю (габбро-диориты аткамарского и гнейсовидные граниты тымского комплексов) и позднюю (гранодиориты яхтонского и двуслюдяные граниты кетменчинского комплексов). Необходимо отметить сквозное отсутствие геохимической специализации пород всех четырех комплексов на вольфрам.

Закключение. 1. Полиформационный Зинакский интрузив сформирован породами двух магматических ассоциаций: средне-позднекаменноугольной габбро-диорит-плагиигранитной и раннепермской гранодиорит-лейкогранитовой. 2. Магматические ассоциации представлены гомодромным рядом интрузивных комплексов, ранние представители которого (перидотиты, габбро и габбро-диориты) формируются в высоко температурном режиме, в условиях значительных глубин, путем дифференциации базальтоидного расплава, что четко фиксируется поведением 3. Воздействие на формирование гетерохронного ряда интрузивных комплексов первичного очага ярко выражено сквозным накоплением, в составляющих их породах, одних и тех же элементов (Au, Bi, As, Se, Ag), входящих в состав типоморфной продуктивной ассоциации золотого оруденения в гранитоидах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахунджанов Р., Мамарозилов У.Д., Усманов А.И., Сайдиганиев С.С., Зенкова С.О., Каримова Ф.Б.. «Петрогенезис потенциально рудоносных интрузивов Узбекистана (на примере Чаткало-Кураминского и Нурагинского регионов)». Т.: Фан. -2014. – 225 с.
2. Далимов Т.Н., Ганиев И.Н. Эволюция и типы магматизма Западного Тянь-Шаня. Т.: Университет. 2010. – 228 с.
3. Даутов А. Минералого-геохимические критерии условий формирования и потенциальной рудоносности Кошрабадского и Яхтонского интрузивов (Зап.Узб.). Дис... к.г.-м.н. -Ташкент.: ИГГ АНРУз, 1974–186 с.
4. Туляганов Х.Т., Юдалевич З.А., Ким О.И. и др. Карта магматических комплексов Узбекистана // Т.: Фан. 1984. – 346 с.



UDK: 550.349. (575.1-25)

Fayyoziddin JURAYEV,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi
E-mail: jurayevfayyoziddin@gmail.com
Mirshod G'OPUROV,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi
Zuxra ABDUXALILOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti laboranti
E-mail: zuhraabdixalilova@gmail.com

TOSHKENT SHAHRI VA UNING ATROFIDAGI YER QOBIG'INING HOZIRGI ZAMON VERTIKAL HARAKATLARI

Annotatsiya

Toshkent shahri va uning atrofidagi yer qobig'ining hozirgi zamon tektonik jarayonlarini o'rganish natijalariga bag'ishlangan. O'rganilgan hududni tektonik rivojlanishi uning orogen zonadan platformaga o'tish zonasida joylashganligi bilan belgilanadi uning poydevori yirik yer yoriqlari bilan murakkablashgan. Toshkent shahri seysmik faol hududda joylashgan va vertikal harakatlarning ko'rsatkichi bo'yicha shahar maydoni oltita maydonga ajratilgan. Shahar va uning atrofida yer qobig'ining ko'tarilish va pasayish zonolari ajratilgan. Bu jarayonlarning asosiy sabablari aniqlanib va ularning ko'rsatkichlari keltirilgan.

Kalit so'zlar: hudud, yer yorig'i, paleogen yotqiziqlar, seysmik faol, maydon, xarita, ko'tarilgan zonalar, yer qobig'i, vertikal harakatlar.

СОВРЕМЕННЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ В ТАШКЕНТЕ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЯХ

Аннотация

Посвящена результатам изучения современных тектонических процессов земной коры города Ташкента и его окрестностей. Тектоническое развитие исследуемой территории определяется ее расположением в зоне перехода от орогенной зоны к платформе, фундамент которой осложнен крупными разломами. Город Ташкент расположен в сейсмоактивной зоне, а по показателю вертикальных движений городская площадь разделена на шесть полигонов. В городе и его окрестностях выделены зоны поднятия и опускания земной коры. Выявлены основные причины этих процессов и приведены их показатели.

Ключевые слова: территория, разлом земной коры, палеогеновые отложения, сейсмически активный, участок, карта, поднятые зоны, земная кора, вертикальные движения.

PRESENT-DAY VERTICAL MOVEMENTS OF THE EARTH'S CRUST IN TASHKENT AND ITS SURROUNDING AREAS

Annotation

Presents the findings of a study on the contemporary tectonic processes affecting the Earth's crust in Tashkent and its surrounding regions. The tectonic evolution of the area is determined by its location within a transitional zone between an orogenic belt and a platform, with the basement structure complicated by major faults. Tashkent is situated in a seismically active region, and based on vertical movement indicators, the city's territory has been divided into six distinct polygons. Zones of uplift and subsidence within the Earth's crust have been delineated across the city and its environs. The principal causes of these tectonic processes have been identified, and relevant data illustrating their characteristics are provided.

Keywords: territory, geological fault, Paleogene deposits, seismically active, area, map, uplifted zones, Earth's crust, vertical movements.

Kirish. Hozirgi vaqtda O'zbekiston hududida turli maqsadlarga mo'ljallangan bir necha o'nlab geodinamik faol maydonlar faoliyat ko'rsatmoqda, ularning aksariyati zilzila darakhchalarini aniqlash uchun tuzilmalar va seysmik zonalarida yer qobig'ining zamonaviy harakatlarini o'rganishga qaratilgan.

Ulardan biri 1966-yilgi Toshkent zilzilasidan ko'p o'tmay tashkil etilgan va postplatforma orogenining tog'oldi tekisligiga o'tish zonasida joylashgan Toshkent geodinamik maydon. Toshkent oldi hudud tektonik jihatdan harakatchan va faol bo'lgan orogenik hududga kiradi.

Toshkent hududi Karjantau-Chotqol tog'larining janubi-g'arbiy cho'kmasida joylashgan; sharqda Qurama va Chotqol tog'lari, shimolda Qorator, janubda Nurota va Malguzar tog'lari bilan chegaralangan.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Toshkent oldi hududining tektonik rivojlanish tarixi uning orogendan platformaga o'tish zonasida joylashganligi bilan bog'liq. B.И. Уломов, hududning seysmiklikning namoyon bo'lish xususiyatlari ham shu bilan bog'liqligini ta'kidlab o'tgan [4]. Tektonik jihatdan bu maydonlar Turon plitasining sharqiy qismidagi postplatforma Tiyan-Shon orogenining geotektonik hududlari tutashgan joyda joylashgan.

Toshkent oldi hududining paleozoy poydevori dengiz sathidan 800-3000 metrgacha bo'lgan mutlaq belgilarda joylashgan bo'lib, mezokaynozoy yotqiziqlarining 1-3 kilometr qalinligi bilan qoplangan. Paleozoy poydevorining yuzasi sharqdan g'arbga tomon umumiy cho'kishni boshdan kechiradi.

Hududning Toshkent shahriga tutashgan G'arbiy qismida Keles, Qoraqamish, Chirchiq yer yoriqlari va Toshkent fleksura-uzilmali zonasi cho'zilgan. Bu uzilmali buzilishlar Janubi-G'arb - Shimoli-Sharq yo'nalishida cho'zilgan [1,2]. Toshkent oldi tashqi orogen egilmasining mezozoy-kaynozoy qoplamasi Karjantau yorig'ining janubi-g'arbiy qismida fleksura-uzilmali zona ko'rinishidagi davomi hisoblanadi.

Toshkent shahri paleozoy asosining bir qator Shimoli-Sharqiy Yer yoriqlari (Toshkent, Qoraqamish, Chirchiq va boshqalar), atrofida (aniqlangan va bu yoriqlar), Karjantau Yer yorig'ining tarkibiy qismidir (qismiga kiradi).

Karjantau yorig'i o'zining fleksura-uzilma zonasi bilan ko'tarilmalarning turli harakatlanish maydonlari va Toshkent-Golodnostep egilmasi chegarasida joylashgan bo'lib, uning o'rtasidan Chirchiq daryosi oqib o'tadi [3]. Bu yoriq Chirchiq daryosining o'ng qirg'og'ida paleozoy jinslarining mezokaynozoy yotqiziqlariga siljishi bilan aniq qayd etilgan [2]. Bu uzilmali zona tektonik jihatdan faol bo'lib, Toshkent 26.04.1966 y., Tovoqsoy 6.12.1977 y., Nazarbek 11.12.1980 y. kabi kuchli zilzilalar shundan dalolat beradi. Bu zilzilalar epitsentri Toshkent fleksura-uzilmali zonasi yaqinida joylashgan.

Fleksura-uzilmali zonalar - zamonaviy relef shakllanishida ishtirok etuvchi (harakatdagi) buzilishlar. Shimoli-sharqiy yo'nalishdagi buzilishlar tizimi hozirgi davrda faol bo'lib, antiklinal va sinklinallarni hosil qiluvchi alp plikativ tuzilmalari bilan sinxron rivojlanmoqda [3].

Toshkent oldi hududining asosiy relef shakllari butun Markaziy Osiyo hududida bo'lgani kabi paleogen davrining oxirida (30-40 mln yil avval) Paleogen dengizi chekinishidan so'ng boshlangan kuchli tektonik harakatlar natijasida vujudga kelgan. Vertikal siljishlarning maksimal amplitudasi paleogen oxiridan boshlab 10 km va undan ortiq, shundan to'rtlamchi davrda kamida 2-5 km ga yetadi. Hozirgi relef neogen va quyi to'rtlamchi davr tektonik hodisalari natijasida hosil bo'lgan. Tektonik tuzilmalar va relef shakllarining hosil bo'lish jarayonlari hozirgi davrda ham davom etmoqda.

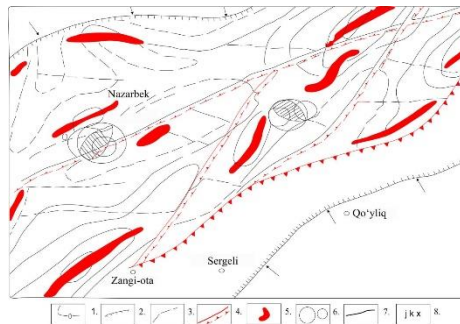
Toshkent shahri seysmik faol hududda joylashgan. Eng kuchli zilzilalar (7-8 ball) Toshkent shahrida 1866 yil aprelda, 1868 yil 4 fevralda va 4 aprelda, 1886 yil 29 noyabrda, 1924 yil 7 iyunda, 1946 yil 3 noyabrda, 1966 yil 26 aprelda, 1980 yil 11 dekabrda sodir bo'lgan.

Toshkent shahrida va unga bevosita yaqin joyda so'nggi qirq yil ichida uchta halokatli zilzila sodir bo'ldi: 1966 yil 26 aprelda Toshkent shahrida, 1977 yil dekabrda Tovoqsoyda (epitsentri Toshkentdan 40 km shimoli-sharqda); 1980 yil 11 dekabrda Nazarbekda (epitsentri Toshkent shahrining g'arbiy chekkasida). Ushbu zilzilalarning epitsentrlari seysmogenetsiyalovchi Toshkent fleksura-uzilmali zonasi va Karjantau yer yorig'i yaqinida yoki chegarasida, Tiyan-Shon orogeni va Turon plitasi tutashgan zonada joylashgan. Olib borilgan seysmotektonik tadqiqotlar 8 balli zilzilalar sodir bo'ladigan va tarqaladigan Piskent-Toshkent seysmogen zonasini (uzunligi 220 km, kengligi 10-20 km) ajratishga imkon berdi.

Toshkent shahri va unga tutash tumanlarda "tranzit" zilzilalar ham sezilmoqda, bunda ularning intensivligi ayrim hollarda ortib bormoqda va shahar nisbatan yuqori silkinishlarga moil bo'lgan maydonga aylanmoqda. Toshkent hududi Toshkent oldi fleksura-uzilmali zonasi tarkibiga kiruvchi yer yoriqlari bilan parchalangan, shuning uchun u orqali elastik tebranishlarning o'tishi, ehtimol, "tranzit" zilzilalar intensivligini 1-2 ballga kuchaytiruvchi rezonansni keltirib chiqaradi [8].

Toshkent shahri va unga tutash tumanlarning seysmotektonik xarita-sxemasi

1-rasmda keltirilgan.



1-rasm Toshkent shahri va unga tutash tumanlarning seysmotektonik xarita-sxemasi.

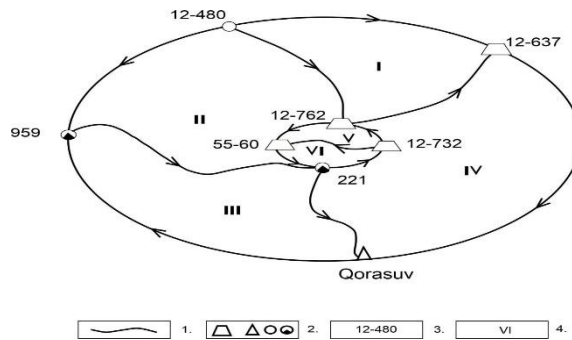
1-O'rta pleystotsen (Toshkent) lyosslarining birlamchi yuzasi nisbiy deformatsiyalarining teng amplituda chiziqlari, m. 2-Antropogen neogenlarning keskin cho'kish sodir bo'ladigan fleksura-uzilmali zona maydonlar.

3-Kechki pleystotsen yoriqlik zonalar (uzilmali seysmik xavfli). 4-Pleystotsen yoriqlari (seysmogen). 5-Golotsen nisbiy ko'tarilish o'qlari. 6-Toshkent va Nazarbek zilzilalari epitsentrlari. 7-Tangensial kuchlanishlar yo'nalishi.

8- j-siqilish kuchlanishining asosiy o'qi k-cho'zilish kuchlanishining asosiy o'qi x-kuchlanishlarning asosiy oraliq o'qi

1967 yildan buyon Toshkent geodinamik maydonida yer yuzasining vertikal harakatlarini muntazam geodezik o'rganish ishlari olib borilmoqda. Ushbu tadqiqotlar natijasida shaharning g'arbiy chekkasida davom etayotgan ko'tarilish, qolgan qismida esa harakatlar yo'nalishining almashinuvi, zamonaviy vertikal harakatlar neotektonik harakatlar bilan bir xil yo'nalishda differensial xususiyatga ega ekanligi aniqlandi [5,6,7].

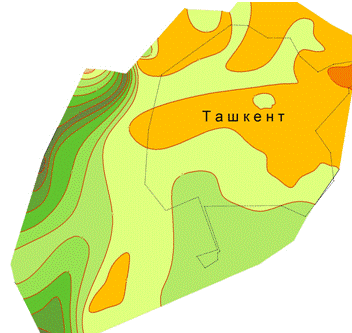
Tadqiqot metodologiyasi. Toshkent geodinamik maydoni yer qobig'ining vertikal harakatlarini nazorat qiluvchi balandlik tarmog'i umumiy uzunligi 606 km bo'lgan va maxsus takroriy nivelirlash chiziqlari bilan ifodalanadi. Shahar hududidagi takroriy nivelirlash tarmog'i poligonlari (poliogen yotqiziqlari) sxemasi. Toshkent shahri bo'yicha yer qobig'ining zamonaviy harakatlari xaritasini tuzishda foydalanilgan ma'lumotlar 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. Toshkent shahri yer qobig'ining zamonaviy harakatlari xaritasi.

1, Toshkent shahri. 2. Nivel belgisi. 3. Maydon raqami. 4. Maydon cho'qqisini nomi.

Yer qobig'ining hozirgi zamon vertikal harakatlari xaritasini tuzishda 1992-1993 (I sikl) va 2000-2002 (II sikl) yillarda bajarilgan o'lchashlardan foydalanildi.



3-rasm. Toshkent shahri va uning atrofidagi yer qobig'ining zamonaviy vertikal harakatlari xaritasi

Yer qobig'ining zamonaviy vertikal harakatlari xaritasida yer yuzasining zamonaviy vertikal harakatlarining mutlaq tezliklari 1 mm/yildan keyin o'tkazilgan izolinialar (teng tezlik chiziqlari) va ularni to'ldiruvchi bo'yoq bilan ifodalanadi: yashil - tushish zonasi, jigarrang - ko'tarilish zonasi. Izolinialar joyning tektonik tuzilishi va relefini hisobga olgan holda, asosan, Yer po'stining hozirgi vertikal harakatlari hozirgi relefini shakllantirgan o'tmishdagi geologik davrlarning tektonik harakatlaridan meros bo'lib o'tganligi haqidagi gipotezadan kelib chiqqan holda o'tkazilgan.

Tahlil va natijalar. Yer qobig'ining zamonaviy vertikal harakatlari xaritasi Toshkent shahri va uning atrofidagi zamonaviy tektonik harakatlarning tuzilishini aks ettiradi, unga ko'ra quyidagi zonalarni ajratish mumkin.

Ko'tarilish zonalari: Kichik miqdorlar bilan tavsiflanadi va ular orasida quyidagi uchastkalarni ajratib ko'rsatish mumkin:

1. Toshkent shahrining markaziy va g'arbiy qismlarini qamrab olgan tavsiflanayotgan hududning markaziy tumani noldan 1 mm/yilgacha ko'tarilishni boshdan kechirmoqda;

2. Tavsiflanayotgan hududning shimoli-sharqiy rayoni Toshkent shahrining shimoliy va sharqiy qismini o'z ichiga olib, noldan 2 mm/yilgacha ko'tarilishni boshdan kechirmoqda. Maksimal ko'tarilish 1,5 mm/yil gacha Shimoli-Sharqiy-2 hududida kuzatiladi.

Pasayish zonalari: Deyarli butun tasvirlangan hududni cho'kishga moil zona sifatida tavsiflash mumkin. Quyidagi uchastkalar eng ko'p pasayishga moil:

1. Tavsiflanayotgan hududning Yangiyo'l shahri, Narimonov shahri, Dang'ir, Xalqobod, Qovunchiq, Ramazon, Shoxsiobod, Ko'ksaroy shaharchalari, Sirg'ali tumani, Qo'yliq tumani, Qumariq hududlarda joylashgan Janubi-G'arbiy noldan 6 mm/yilgacha pasayishni boshdan kechirmoqda. Maksimal pasayish Sirg'ali shahri yaqinida 6,0 mm/yil gacha va sobiq suv omborlari yaqinida kuzatiladi.

2. Astronomiya observatoriyasi joylashgan hudud va Murtazaev ko'chasi noldan 1 mm/yil gacha pasayadi;

3. Keles posyolkasi hududi yiliga 0,8 mm gacha pasayishni boshdan kechirmoqda.

Toshkent shahri va uning atrofidagi yer qobig'ining zamonaviy vertikal harakatlari xaritasida keltirilgan geodinamik holatni va o'tgan geologik davrlardagi harakatlar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash uchun yer qobig'ining zamonaviy harakatlari xaritasi tektonik xaritalar bilan taqqoslandi [9]. Morfotuzilmaviy jihatdan Toshkent shahri va uning atrofi zamonaviy va yuqori (Q_{IV}) hamda o'rta to'rtlamchi (Q_{II}) davr yotqiziqlaridan tashkil topgan. yer qobig'ining zamonaviy harakatlari xaritasida aniqlangan shimoli-g'arbiy-g'arbiy va janubiy yo'nalishdagi yer yuzasi hududlarining noldan 6,0 mm/yil gacha cho'kish ushbu yotqiziqlar bilan yaxshi mos keladi [9].

Xulosa va takliflar. Toshkent shahri va uning atrofidagi hududlarda olib borilgan tadqiqotlar natijasida takroriy nivelirlash chiziqlarining ayrim maydonlarida tezlik gradientining 0,15 sek/yildan 3,24 sek/yilgacha bo'lgan kattaliklar bilan tavsiflanuvchi yuqori qiymatlari aniqlandi.

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida Toshkent shahri va uning atrofiga yer qobig'ining zamonaviy vertikal harakatlari tezligining gorizontall gradientlari qiymati yuqori bo'lgan quyidagi zonalar aniqlandi:

Toshkent yer yorig'ining janubiy va shimoliy qismlari faollashgan;

Qoraqamish yer yorig'ining markaziy qismi faollashgan; Karjantau yorig'i - Toshkent shahri doirasida faollashgan, tezlik gradienti qiymati yuqori bo'lgan maydon bilan belgilanadi. Geodezik ma'lumotlar asosida tuzilgan yer qobig'ining zamonaviy harakatlari xaritasi Toshkent shahri va uning atrofidagi yer qobig'ining zamonaviy vertikal harakatlarining fazoviy qonuniyatlarini to'liq aks ettirishi mumkin va Markaziy Osiyo mintaqasining seysmik faolligini hisobga olgan holda, butun mintaq bo'ylab ham, yirik sanoat markazlari bo'ylab ham, xususan, yer yuzasi harakatlarining vertikal tarkibiy qismi monitoringini tashkil etish zarur.

ADABIYOTLAR

1. М.А. Ахмеджанов., О.М. Борисов и др. Основные структуры Приташкентского района. Разрывные нарушения. В кн.Ташкентское землетрясение 26 апреля 1966 г. Изд. "Фан", Ташкент, 1971 г.
2. А.К. Ходжаев., Палеосейсмология Чаткало-Кураминского района. Изд. "Фан", Ташкент, 1985 г.
3. А.Р. Ярмухамедов., Д.Х. Якубов., А.С. Саттаров., "Современная геодинамика Восточного Узбекистана". Изд. "Фан", Ташкент, 1979 г.
4. В.И. Уломов., Динамика земной коры и прогноз землетрясений. Изд. "Фан", Ташкент, 1974 г.
5. Н.А. Корешков., О постановке и некоторых результатах геодезических работ на Ташкентском, Ферганском, Душанбинском геодинамических полигонах. В сб."Современные движения земной коры", №5, Тарту, 1973 г.
6. Н.А. Корешков., В.А. Пискулин., А.П. Райзман., Некоторые результаты геодезических исследований современных движений земной поверхности на геодинамических полигонах Узбекистана. Тезисы докладов VII Всесоюзного совещания по изучению современных движений земной коры. Львов, 16-21 мая 1977 г., кн.2, Москва, 1968 г.
7. А.П. Райзман., Геодезические данные о деформациях земной коры в результате землетрясения 26 апреля 1966 года в Ташкенте. В сб."Современные движения земной коры", вып.4, Москва, 1968 г.
8. Ташкент (энциклопедия). Главная редакция Узбекской советской энциклопедии, Ташкент, 1984 г.
9. Обзорная геологическая карта Узбекистана и прилегающих районов, масштаб 1:2 000 000, издание 1980 г.



УДК 911.3

Дилноза ЗАЙНУТДИНОВА,

Доцент кафедры Экологии и географии, Бухарский государственный университет

E-mail: z.dilnoza83@mail.ru

На основе рецензии профессора НУУз, д.г.н Н.К.Комиловой

THE IMPACT OF THE ENVIRONMENTAL SITUATION OF CITIES ON PUBLIC HEALTH

Annotation

This article examines the impact of the environmental situation in cities on the health of the population. The main attention is paid to the key types of environmental pollutants - atmospheric air, water resources and soils, which are considered as the main environmental risk factors. Anthropogenic sources of pollution, including transport infrastructure, industrial enterprises, and household waste, have been identified and characterized.

Key words: environmental situation, public health, urban environment, air pollution, urbanization, anthropogenic factors, environmental monitoring, social health, sustainable development, eco-education.

SHAHARLARNING EKOLOGIK HOLATI AHOI SALOMATLIGIGA TA'SIRI

Annotatsiya

Mazkur maqolada shaharlardagi ekologik holatning aholi salomatligiga ta'siri ko'rib chiqildi. Asosiy e'tibor atrof-muhitni ifloslantiruvchi moddalarning asosiy turlariga-atmosfera havosi, suv resurslari va tuproqlarga qaratilgan bo'lib, ular ekologik xavfning asosiy omillari hisoblanadi. Antropogen ifloslanish manbalari, shu jumladan transport infratuzilmasi, sanoat korxonalari va maishiy chiqindilar aniqlandi va tavsiflandi.

Kalit so'zlar: ekologik holat, aholi salomatligi, shahar muhiti, havoning ifloslanishi, urbanizatsiya, antropogen omillar, atrof-muhit monitoringi, ijtimoiy salomatlik, barqaror rivojlanish, ekologik ta'lim.

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДОВ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Аннотация

В данной статье рассматривается влияние экологической ситуации в городах на состояние здоровья населения. Основное внимание уделено ключевым видам загрязнителей окружающей среды - атмосферному воздуху, водным ресурсам и почвам, которые рассматриваются как основные факторы экологического риска. Выявлены и охарактеризованы антропогенные источники загрязнения, включая транспортную инфраструктуру, промышленные предприятия и бытовые отходы.

Ключевые слова: экологическая ситуация, здоровье населения, городская среда, загрязнение воздуха, урбанизация, антропогенные факторы, экологический мониторинг, социальное здоровье, устойчивое развитие, экопросвещение.

Введение. В условиях стремительной глобализации и технологического прогресса процессы урбанизации приобретают беспрецедентные масштабы, охватывая всё больше регионов мира. В условиях роста численности городского населения возрастает антропогенная нагрузка на природную среду, что ведет к ухудшению экологических условий: загрязнению воздуха и воды, деградации почв, снижению биоразнообразия, повышенному уровню шума, чрезмерному потреблению ресурсов и увеличению объема бытовых и промышленных отходов. В рамках 11-й цели Повестки дня ООН в области устойчивого развития на период до 2030 года - «Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населённых пунктов» - сформулированы задачи по созданию стабильной, безопасной и комфортной городской среды, ориентированной на всестороннее благополучие населения с учётом социальных, экономических и экологических факторов [1]. Для достижения этих целей необходимо обеспечить комплексную оптимизацию ключевых направлений экологической политики, включая сокращение загрязнения атмосферного воздуха, адаптацию к изменениям климата, активное внедрение энергоэффективных и возобновляемых источников энергии, охрану водных ресурсов, улучшение состояния почвенного покрова, сохранение биоразнообразия, снижение уровня шумового загрязнения, предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов в городской среде. Кроме того, важное значение приобретают меры по улучшению системы здравоохранения, расширению доступа к медицинским и профилактическим услугам, развитию городской среды, способствующей физическому и психоэмоциональному благополучию населения.

Обзор литературы. Вопросы взаимосвязи между экологическим состоянием городской среды и здоровьем населения являются предметом изучения в рамках различных научных дисциплин, включая экономическую географию, урбанистику, экологию и медицину. Современные исследования подчеркивают, что неблагоприятные экологические условия в городах оказывают значительное влияние на качество жизни, структуру заболеваемости и уровень смертности населения. С точки зрения экономической географии, экологическое состояние города рассматривается не только как фактор комфорта проживания, но и как ключевой элемент устойчивого социально-экономического развития. Исследования в системе социальной экологии положили начало формированию *экологии человека* как научного

направления и способствовали становлению *городской экологии* - отрасли, сосредоточенной на изучении экологических процессов в городах и их влиянии на здоровье и поведение населения [2].

Немецкий исследователь Герберт Жиардет (Herbert Girardet) известен своими работами в области системного анализа экологического состояния городов и разработки стратегий формирования устойчивых городских систем. Его труд «Cities, People, Planet: Liveable Cities for a Sustainable World» (Wiley, 2004) стал важным вкладом в развитие теории устойчивого урбанизма. В нём автор рассматривает ключевые экологические вызовы, обусловленные процессами урбанизации, и предлагает инновационные подходы к преобразованию городской среды в более сбалансированную и пригодную для жизни [3;4]. Особое внимание уделяется необходимости интеграции экологических, экономических и социальных компонентов в стратегическое управление городами.

Карен Сето (Karen Seto), профессор Йельского университета, подчеркивает важность достижения устойчивого баланса между социально-экономическим развитием, потребностями городского населения и сохранением экологической целостности природной среды. В её научных трудах обоснована необходимость стратегического планирования роста городов с учётом как глобальных климатических изменений, так и локальных экологических ограничений [5].

Г.М. Лаппо в своих исследованиях подчеркивает, что города не существуют в изоляции, и их функционирование, а также процессы развития, тесно связаны с экологическими, социальными и экономическими факторами, характерными для прилегающих территорий [6].

Концепция американского учёного Льюиса Мамфорда (Lewis Mumford), рассматривающего развитие городов с экологической точки зрения через призму трёх стадий, находит широкое применение не только к городам США, но и к урбанистическим процессам в мировом масштабе [7]. Мамфорд выделял важнейшие этапы, которые соответствуют различным уровням взаимодействия человека и окружающей среды в процессе урбанизации. Следовательно, как отмечал А.В. Мананков урбэкология имеет своим предметом четко обозначенную систему «человек-город-природа», которая исторически возникла и находится в непрерывном пространственном движении с быстро растущим количеством проблем [8].

Методология исследования. Экологический мониторинг - это систематический процесс наблюдения, измерения и анализа состояния окружающей среды, направленный на оценку изменений и воздействия антропогенной деятельности. Мониторинг загрязнения в городах проводится в соответствии с законодательством Республики Узбекистан и включает изучение атмосферного воздуха, водных ресурсов и почвы, что помогает оценить воздействие человеческой деятельности на природное окружение [9]. В соответствии со статьей 28 Закона Республики Узбекистан «Об охране природы» и статьей 27 Закона «Об охране атмосферного воздуха» мониторинг загрязнения атмосферного воздуха в г. Самарканде проводится лабораторией Самаркандского гидрометеорологического управления [10].

Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в г. Самарканде проводятся на четырех стационарных пунктах наблюдения: СПН №1 - ул. Регистан, 7; СПН №2 - ул. Абу Райхана Беруни, 171; СПН №3 - массив Саттепо; СПН №4 - ул. Абу Абдуллы Рудаки, 151. Посты «фон города» подразделяются на: вблизи населенных пунктов (стационарный пункт наблюдения (СПН №1,3)), «авто» - вблизи автомагистралей или районов непрерывного движения транспорта (СПН №2,4), «промышленный» - в зонах вблизи предприятий (СПН №2,3). Это деление учитывается условно, поскольку застройки в городе и размещение предприятий не соответствуют четкому разделению территорий.

В таблице 1 представлены данные оценки уровня загрязнения воздуха города Самарканда, а также проведен анализ сравнительных данных за последние 5 лет.

Таблица 1

Сравнение изменение среднего уровня загрязнения, мг/м³
г. Самарканда за 2018-2022 гг.

Вещества	2018	2019	2020	2021	2022	Сравнение
Пыль	0.15	0.18	0.16	0.20	0.16	0.000
Диоксид серы	0.011	0.013	0.012	0.011	0.012	0.0000
Оксид углерода	1	1	1	1	1	0.0
Диоксид азота	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.002
Оксид азота	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.000
Фенол	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.0003
Твердые фториды	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000
Фтористый водород	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	-0.0001
Хлор	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.002
Аммиак	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	-0.001

Источник: данные Самаркандского гидрометеорологического управления

Обобщенный вывод по сравнению изменений среднего уровня загрязнения воздуха в г. Самарканде с 2018 по 2022 гг. позволяет выявить несколько ключевых тенденций. Показатели уровня пыли и диоксида серы оставались стабильными, не демонстрируя существенных изменений. Оксид углерода поддерживал постоянный уровень. Обобщенный вывод по сравнению изменений среднего уровня загрязнения воздуха в г. Самарканде с 2018 по 2022 гг. позволяет выявить несколько ключевых тенденций. Показатели уровня пыли и диоксида серы оставались стабильными, не демонстрируя существенных изменений. Оксид углерода поддерживал постоянный уровень. В то время как диоксид азота, фенол и хлор показали умеренный рост, твердые фториды и фтористый водород остались на нулевом уровне. Аммиак продемонстрировал небольшое снижение. Эти данные подчеркивают необходимость дальнейшего мониторинга и регулирования воздушного качества в городе для поддержания экологической устойчивости.

Анализ и результаты. Основные источники загрязнения атмосферы: АО «Samarqandkimyo», СП ООО «Samarqand-NPK», АО «Asl Nafis», АО «Бофанда», предприятие по производству строительных материалов, предприятие «Issiqlik manbai», «O'zyengilsanoat», СП ООО «New Tech Samarkand», мебельная фабрика, Самаркандская сигаретная фабрика СП «UzBAT», Самаркандский винный комбинат им.Ховренко, АО «Samarqand Euro Asia Lift», предприятие по производству ковров и ковровых изделий «SAG» и др. Кроме этих источников, ведущим загрязнителем городской среды г. Самарканда является автомобильный транспорт. Так, доля загрязняющих веществ, выбрасываемых автотранспортом, в

суммарном загрязнении воздушной среды г. Самарканда составила в 2021 году 20,415 тыс. тонн. Уровень автомобилизации в городе продолжает быстро расти.

По статистическим данным Самаркандского областного управления экологии, охраны окружающей среды и изменения климата в 2022 году из всех стационарных (18 117 тыс. тонн) и передвижных источников (20 282 тыс. тонн) было выброшено в общей сложности 38 399 тыс. тонн вредных веществ в атмосферу г. Самарканда. В процентном отношении это соответствует, что из стационарных источников - 47%, а из передвижных источников - 53% (рис.1). Тем не менее, уровни остаются высокими, и необходимо оценить, насколько это снижение достаточно для соблюдения стандартов безопасности для окружающей среды и здоровья человека.

В г. Самарканде под контролем Самаркандского областного управления экологии, охраны окружающей среды и изменения климата находится 845 предприятий и организаций. Из них 34 относятся к I категории воздействия на окружающую среду (высокой степени опасности), 64 - ко II категории (средней степени опасности), 244 - к III категории (низкого уровня опасности) и 503 - к IV категории (местного воздействия).

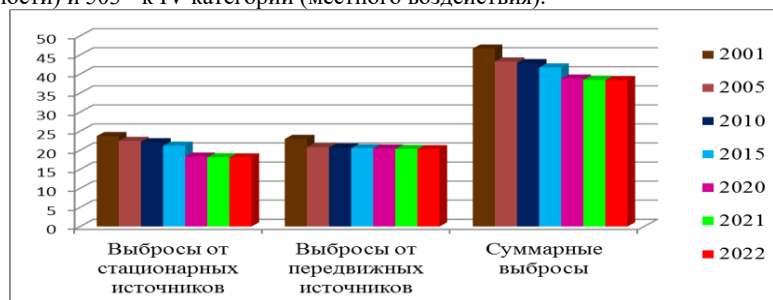


Рис.1 Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух г. Самарканда

Источник: данные Самаркандского областного управления экологии, охраны окружающей среды и изменения климата

Всего 346 предприятий и организаций осуществляют выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, общее количество источников загрязнения составляет 10 247. В их числе 9137 организованных источников и 152 установленных на них пылегазоочистных сооружений с проектной мощностью 1 822,2 тыс. куб. метров газа в час. В 2022 году общий объем вредных отходов, выбрасываемых из всех стационарных источников в атмосферу г. Самарканда, составил 15 713 тысяч тонн в год. Из этой суммы 1 467 тысяч тонн были уловлены пылегазоочистными устройствами, в то время как оставшиеся 13 680 тысяч тонн представляли собой объем вредных загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух без предварительной очистки. Большая часть (87,1%) этих загрязнений включала газообразные вещества, такие как оксиды серы, оксиды углерода, оксиды азота, углеводороды и летучие органические соединения. Остальные (12,9%) составляли твердые частицы, такие как пыль и сажа, образующиеся в производственных процессах.

Структурное состояние водных ресурсов на территории Самаркандской области определяется рекой Зарафшан, являющейся основным источником оросительной системы. Средний объем воды в реке составляет 162 м³/сек, при этом 90% этого объема используется для орошения. Река Зарафшан протяженностью 135,6 км охватывает обширную охраняемую территорию площадью 22, 343 га, включая прибрежную зону площадью 2530,6 га. За 2022 год проведено обширное исследование водных ресурсов, включая взятие 446 проб и проведение 5712 анализов из 374 объектов. Эти исследования охватывают источники открытых водоемов, сточные воды и очистные сооружения региона, что способствует подробному анализу качества воды и поддержанию устойчивого управления водными ресурсами области. Изменения качества воды различаются в разных частях реки. В верхней части среднего Зарафшана, на плотине 1 мая, минерализация воды остается практически неизменной в течение многих лет, но, фенолы, нефтепродукты, некоторые тяжелые металлы намного выше РЕМ. Причины этого кроются в загрязнении воды, поступающей с территории Таджикистана.

Проблема отходов в городе Самарканде сложна и многогранна, к основным ее аспектам относятся размер и рост отходов, проблемы с инфраструктурой, экологические угрозы, неэффективность переработки, потребность в инновациях. По статистическим данным на 2022 год, в городе Самарканде не перерабатываемые токсичные отходы составили 16 992 тонны, а перерабатываемые токсичные отходы - 146 354 тонны, не перерабатываемые нетоксичные отходы составили 694,76 тонны, а перерабатываемые нетоксичные отходы - 188,91 тонны [11].

Решение проблемы утилизации отходов требует комплексного подхода, включая модернизацию инфраструктуры, внедрение новых технологий, активное участие населения (повышение осведомленности населения о правилах раздельного сбора мусора) и государственную поддержку для создания более устойчивой и чистой городской среды.

Заключение и рекомендации. Для повышения уровня социального здоровья и экологической устойчивости городов целесообразно внедрение следующих мероприятий:

1. Развитие экологичного транспорта. Внедрение электротранспорта, расширение сети велодорожек и повышение доступности общественного транспорта помогут снизить загрязнение воздуха и заболеваемость дыхательных путей.
2. Улучшение системы водоснабжения. Обеспечение стабильного доступа к чистой питьевой воде за счёт модернизации водопроводных сетей и очистных сооружений снизит риск распространения инфекций.
3. Современное управление отходами. Внедрение систем сортировки и переработки мусора предотвратит загрязнение окружающей среды и улучшит санитарное состояние городов.
4. Снижение уровня шума. Оптимизация транспортных потоков и расширение зелёных зон будут способствовать снижению акустического загрязнения и стрессовых нагрузок на население.
5. Переход на возобновляемые источники энергии. Использование альтернативной энергетики снизит выбросы вредных веществ и уменьшит риск заболеваний, связанных с токсичным воздействием на организм.
6. Экопросвещение. Информирование и вовлечение населения в экологические инициативы через образовательные мероприятия способствует формированию ответственного отношения к окружающей среде.

7. Развитие системы мониторинга. Регулярный контроль состояния воздуха, воды и почвы с открытым доступом к результатам позволяет оперативно реагировать на экологические угрозы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Программа ООН в области устойчивого развития до 2030 года. // <http://www.uz.undp.org/content/uzbekistan.ru>
2. Burgess, E. W. The Growth of the City: an introduction to a research project // The City. - Chicago: the University of Chicago Press, 1925. - p. 47-62
3. Girardet, H. Cities People Planet: Liveable Cities for a Sustainable World. Wiley. 2004.
4. Girardet, H. (2014). Creating Regenerative Cities. Routledge. ISBN
5. Seto, K. C., Reenberg (2012). Urban land teleconnections and sustainability. Proceedings of the National Academy of Sciences, 109(20), 7687-7692
6. Лаппо, Г.М. География городов: М. Гум. изд. Центр Владос, 1997. 480 с.
7. Мамфорд Л. Культура городов. Москва: Логос, 2001. С. 6.
8. Мананков А.В. Урбоэкология и техносфера: учебник и практикум для вузов/ А.В.Мананков. – Москва: Издательство Юрайт, 2022.
9. N.Komilova, K.Egamkulov, M.Hamroyev, K.Khalilova, D. Zaynutdinova. The impact of urban air pollution on human health. Медичні перспективи. Scientific journal of the DSMU. 2023-09-29. Vol 28, No. 3 (23). pp.170-179.
10. Закон Республики Узбекистан «Об охране атмосферного воздуха» от 27.12.1996 г. № 353-I // Ведомости Олий Мажлиса Республики Узбекистан. –Т., 1997. –№2.- 10 с
11. Зайнутдинова Д.К. Социально-географические аспекты исследования экологической ситуации городов (на примере города Самарканда). Монография. - Издательство «Дурдона», Бухара, 2025



УДК:553.9

Равшан ЗАКИРОВ,
Профессор, ТашГТУ им. Ислама Каримова
E-mail: r.t_zakirov@mail.ru
Ирмухамат ХАЛИСМАТОВ,
Профессор, ТашГТУ им. Ислама Каримова
Бекзод АЛЛАЯРОВ,
Доцент, ТашГТУ им. Ислама Каримова
Бекзод АБДУРАХМАНОВ,
Доцент, ТашГТУ им. Ислама Каримова

ORGANIC MATTER IN DEPOSITS OF THE JURASSIC TERRIGENOUS FORMATION AND THE SCALE OF GAS ACCUMULATIONS IN THE BKR

Annotation

The article presents the results of studying the organic matter (OM) in the Lower Jurassic-Lower Kellovean deposits of the Bukhara-Khiva region to clarify the genesis of oil and gas, the relationship between gas reserves and OM concentrations, and other criteria. The study employed a method developed by V.I. Yermakov and Z.V. Kabanova (1975). To determine the possible relationship between the magnitude of the OM of the terrigenous formations of the Jurassic region and the scale of the gas deposits identified in it, we compiled a diagram of the distribution of the equivalent layer thickness of the studied area and made appropriate conclusions.

Key words: organic matter, genesis, equivalent layer, saturation, gas formation, deposit, gas, oil, resources.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО В ОТЛОЖЕНИЯХ ТЕРРИГЕННОЙ ФОРМАЦИИ ЮРЫ И МАСШТАБЫ СКОПЛЕНИЙ ГАЗА В БХР

Аннотация

В статье представлена результаты изучения органического вещества (ОВ) в нижнеюрско-нижнекелловейских отложениях Бухаро-Хивинского региона с целью выяснения генезиса нефти и газа, связь запасов газа с концентрации ОВ и других критериев. В исследовании принята методика разработанная В.И.Ермаковым и З.В.Кабановой (1975). Для возможного выявления связи между величиной ОВ пород терригенной формации юры региона и масштабностью выявленных в ней залежей газа, нами была составлена схема распределения мощности пласта-эквивалента исследуемого района и сделаны соответствующие выводы.

Ключевые слова: органическое вещество, генезис, пласт-эквивалент, насыщенность, газообразования, залежь, газ, нефть, ресурсы.

YURA TERRIGEN FORMATSIIYASI YOTQIZIQLARIDAGI ORGANIK MODDA VA BXR DAGI GAZ TO'PLAMLARI MIQYOSI

Annotatsiya

Maqolada neft va gaz genezisini, gaz zaxiralarining organik moddalar konsentratsiyasi bilan bog'liqligini va boshqa mezonlarni aniqlash maqsadida Buxoro-Xiva mintaqasining quyi yura-quyi kellovey yotqiziqlaridagi organik moddalarni o'rganish natijalari keltirilgan. Tadqiqotda V.I.Yermakov va Z.V.Kabanova (1975) tomonidan ishlab chiqilgan metodika qo'llanilgan. Hududning yura terrigen formatsiyasi jinslarining OM miqdori va unda aniqlangan gaz uyumlarining masshtabi o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash uchun biz o'rganilayotgan hududning qatlam-ekvivalenti qalinligining taqsimlanish sxemasini tuzdik va tegishli xulosalar chiqardik.

Kalit so'zlar: organik modda, genezis, ekvivalent qatlam, to'yinganlik, gaz hosil bo'lishi, uyum, gaz, neft, resurslar.

Kirish. Ko'rib chiqilayotgan hududning mezo- va kaynozoy yotqiziqlaridagi organik moddalardan neft va gaz hosil bo'lishini (genezisini) aniqlash maqsadida o'rganish bilan, asosan, A.M.Akramxodjayev, A.A.Akramxodjayev, A.G. Babayev, M.E. Egamberdiyev, A.K.Karimov, M.I.Kushnir, Sh.X.Amirxanov, V.A. Kudryakov, V.I.Yermakova, Z.V.Kabanova va boshqalar, bu jarayonni matematik asoslash bilan esa A.V.Kirshin shug'ullangan. Ular o'z izlanishlari asosida tadqiqot hududi qoplama yotqiziqlarining boshqa seksiyalariga nisbatan quyi yura-quyi kellovey yotqiziqlari eng ko'p miqdorda UV hosil qilgan degan fikrga kelishgan. A.E. Kontorovich, N.A.Krilov, M.K.Kalinko, Ye.S.Larskiy, A.K.Malseva va boshqalar ham ushbu xulosaga qo'shiladilar.

Xususan, A.K.Karimov (1968) [39] G'arbiy O'zbekiston hududidagi qoplama yotqiziqlarning organik moddalarini ko'p marta o'rganib, shunday xulosaga keldi: bu yerdagi mezozoy nefti va gazi shakllanishida ishtirok etgan uglevodorodlarning asosiy manbai yura davri yotqiziqlari, ayniqsa o'rta yura davri yotqiziqlari hisoblanadi. Bu yotqiziqlar yura cho'kindi siklining eng kuchli transgressiya bosqichiga to'g'ri keladi.

Shunga o'xshash xulosaga V.I.Yermakov va Z.V.Kabanovlar (1975) ham kelishgan. Ular tomonidan yosh plitalarning ko'mirli formatsiyalarida metamorfizm maydonlari va ekvivalent-qatlam qalinligining taqsimlanishi bo'yicha olingan ma'lumotlar asosida gaz hosil bo'lish zichligi xaritasi tuzilgan. Ushbu ma'lumotlarga ko'ra, ular O'rta Osiyoning g'arbiy qismida o'rganilmagan

Amudaryo botiqligi va Kopetdog'oldi egikligini hisobga olmaganda, quyi-o'rta yura yotqiziqlarining ko'mir moddasi hisobiga 700 milliard m³ dan ortiq uglevodorod gazi hosil bo'lishi mumkinligini aniqladilar. Shu bilan birga, gaz hosil bo'lishining o'rta zichligi taxminan 1200 mln. kub.m³/m². Ular, shuningdek, Buxoro va Chorjo'y pog'onalar hududida ham yura davri ko'mir moddasidan katta miqdorda gaz hosil bo'lganligini ko'rsatadi.

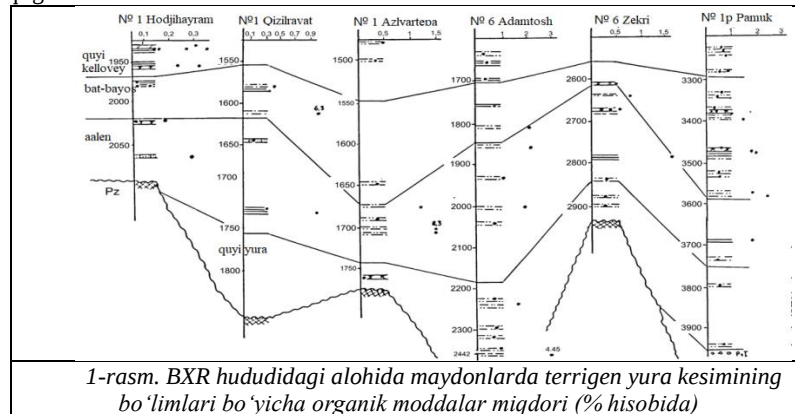
Quyi yura yotqiziqlarining mahsulдорligini A.G.Babayev, R.A.Gabrilyan, S.K.Salyamova (1977) terrigen yura kesimining ko'mirliligi bilan bog'laydilar, bunda metamorfizatsiya jarayonida uglevodorod gazlari hosil bo'lishi nazarda tutiladi. Ularning O'rta Osiyoda mintaqaviy ko'mirliligi allaqachon aniqlangan faktidir. O'rta yura yotqiziqlarida juda yupqa ko'mir qatlamlari uchraydi, ammo ko'mirlashgan o'simlik qoldiqlari bilan tartibsiz boyigan gillar, alevrolitlar va qumtosh qatlamchalari keng tarqalgan.

A.M.Akramxodjayev, A.V.Kirshin (1981) fikricha, o'rta yura yotqiziqlariga nisbatan quyi yura yotqiziqlari UV emigratsiyasining eng past zichligi bilan ajralib turadi. Ulardan hosil bo'lgan uglevodorodlarning 93% i gazsimon moddalardir. O'rta yura davri hosil qiluvchi jinslar, gumus tarkibli organik moddalar bilan boyitilgan bo'lib, yura davri cho'kindilari kesimida eng yuqori generatsiya salohiyatiga ega edi. Yuqori yura karbonat qatlami epikontinental karbonat va karbonat-terrigen formatsiyalardan iborat bo'lib, taxminan teng miqdorda gazsimon va suyuq uglevodorodlarni hosil qilgan.

Shuningdek, u o'z ishlarida sanjar, gurud va degibodom svitasining quyi qismida gumusli organik moddalar mavjudligini yozadi va ularni gazsimon organik moddalar manbai deb hisoblaydi. Tarkibida gumus-sapropel va sapropel-gumus tarkibli TOM bo'lgan terrigen yura kesimining qolgan qismlari gazsimon va suyuq organik moddalar manbai bo'lishi mumkin.

M.E.Egamberdiyev va U.K.Xakimov (1982) larning fikricha, organik moddalarning eng ko'p to'planishi laguna, ko'l va dengiz bo'yi sharoitlarida to'planadigan gilli va gilli-karbonatli quyi yura-quyi kellovey jinslarida sodir bo'lgan. Ushbu formatsiyaning kesimida ko'pincha bitumoidlarning sezilarli masofaga vertikal ko'chish izlari kuzatiladi. Yura terrigen formatsiyasining neft hosil qiluvchi jinslari juda ko'p miqdorda uglevodorodlarni hosil qilgan, ularning katta qismi uning kollektorlarida to'plangan.

Izlanishning metodik uslubi. A.M.Akramxodjayev, A.A.Akramxodjayev, A.K.Karimov va boshqalarning 50 dan ortiq maydon malumotlari bo'yicha organik moddalar miqdori tahlil qilingan va 1-rasmda kesma bo'yicha ba'zi maydonlarda ularning tarqalganligi ko'rib chiqilgan.



1-rasm. BXR hududidagi alohida maydonlarda terrigen yura kesimining bo'limlari bo'yicha organik moddalar miqdori (% hisobida)

"VNIIGaz"da (1975-yilda) "Turli turdagi formatsiyalarda organik moddalarning tarqalish xususiyatlarini aniqlash" uslubiyati bo'yicha yo'riqnoma ishlab chiqilgan. Bu yo'riqnoma qatlam-ekvivalent miqdorlari asosida tuzilgan. Ekvivalent-qatlam deyilganda har qanday turdagi organik moddalarning shartli qatlamga jamlangan barcha shakllari nazarda tutiladi (V.I.Yermakov, Z.V.Kabanova 1975).

Ekvivalent-qatlamning qalinligi quyidagi formula yordamida aniqlandi:

$h \times OM$ o'rta miqdori/100%;

bunda, h – o'rganilayotgan qatlamni qalinligi.

Ushbu formula bo'yicha A.M.Akramxodjayev, A.A.Akramxodjayev, A.K.Karimov va boshqalarning 50 dan ortiq maydon malumotlari bo'yicha ekvivalent-qatlam miqdori tahlil qilingan. So'ngra, mintaqadagi yura davri terrigen formatsiyasi jinslarining organik modda miqdori va unda aniqlangan gaz konlarining ko'lami o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash maqsadida, biz o'rganilayotgan hududning ekvivalent-qatlami qalinligining taqsimlanish sxemasi tuzildi (2-rasm).

Biz tomonimizdan tuzilgan OM ekvivalent qatlam qalinliklari sxemasini gaz to'plamlari ko'lami va uning miqdori o'rtasidagi mumkin bo'lgan bog'liqlikni aniqlash nuqtayi nazaridan tahlil qilishdan oldin quyidagilarni ta'kidlash lozim.

Quyi yura-quyi kellovey yotqiziqlarida organik moddalarni aniqlash uchun namunalar alohida maydonlar bo'yicha 1 tadan 48 tagacha olingan.

Namunalarning eng ko'pi Pomuq, Qo'shob, Chandir, Odamtosh maydonlaridan, kamroq Yangiqazg'on, Qimirek, Ko'lbeskak, Ko'kchi, Quvachi, O'rtabuloq, eng kami G'arbiy Maymanoq, Karim, Darboza, Umid va boshqa maydonlardan tanlab olingan. Tog' jinslari tarkibidagi organik moddalar ulushi 0,01% dan 3,46% gacha o'zgaradi. Ishlov berishda 50 dan ortiq maydon materiallari ishlatilgan.

Organik moddalarning eng ko'p miqdori stratigrafik kesimning yoshi bo'yicha aalen (Azhartepa, Odamtash, Zekri)ga mos keladigan qismidan olingan namunalarda, kamroq miqdori bat-bayosda, undan ham kam miqdori quyi yura va eng kam miqdori quyi kelloveyda qayd etilgan.

Umuman olganda, namunalar yetarli darajada olinmagan va tahlil qilinmagan. Shunga qaramay, ular mintaqaning turli qismlarida ko'rib chiqilayotgan yotqizilardagi organik moddalar tarkibi haqida ma'lum darajada fikr yuritish imkonini beradi.

Mintaqadagi organik moddalar ekvivalent-qatlamning qalinligi 0,09 dan 20,1 metrgacha o'zgarib turadi. Ushbu ma'lumotlarni tahlil qilishni osonlashtirish maqsadida biz ularni shartli ravishda 7 guruhga ajratdik (2-rasm):

1) 1 metr dan kam;

- 2) 1 dan 3 metrgacha;
- 3) 3 dan 5 metrgacha;
- 4) 5 dan 7 metrgacha;
- 5) 7 dan 10 metrgacha;
- 6) 10 dan 15 metrgacha va
- 7) 15 metrdan ortiq.

Organik moddalarning eng qalin (15 metrdan ortiq) ekvivalent-qatlam mintaqada faqat ikki joyda aniqlangan: Chorjo' fleksurali uzilma zonasining pastki qanotida, Gugurtli neft-gaz to'planishi zonasining janubi-sharqida va Gumbuloq maydonida (2-rasm).

Birinchi holatda, qatlam-ekvivalent ko'rsatilgan fleksurali uzilmalar zonasi (FUZ)ning tushirilgan qanotidagi ko'rib chiqilayotgan cho'kindilarning organik moddalar (OM) bilan to'yinganligini ifodalaydi. Bu yerda, nafaqat Syuzma burmasi hududida, balki shimoli-g'arbga tomon ham OM-ekvivalent qatlam qalinligi va gaz to'planishi ko'lami o'rtasida bevosita bog'liqlik kuzatiladi. Aynan shu hududda Gugurtli gaz to'planish zonasi joylashgan. Bu yerda 5 ta gaz koni aniqlangan. Burmalardan birida mintaqadagi UV tutqichining to'ldirilish darajasi yuqori hisoblanadi.

Shuningdek, Gumbuloq maydonida mintaqadagi eng qalin organik moddalar ekvivalent-qatlami aniqlangan (2-rasm), lekin ko'rib chiqilayotgan yotqizilarda faqat erigan gaz bilan suv oqimi olingan. Bu, ehtimol, ushbu tuzilmaning bloklarga intensiv bo'linishi bilan izohlanishi mumkin.

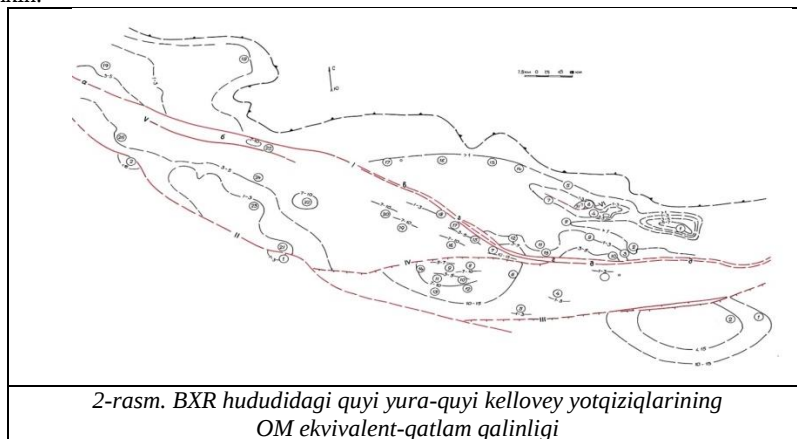
Qalinligi 10-15 m bo'lgan OM ekvivalent-qatlam Pomuk maydoniga xos, bu yerda Muborak paleokonusi yoyilmasi (terrigen yura bo'ylab) tarqalgan deb taxmin qilinadi. Aslida, bu uchastka Buxoro FUZning Zekrin-Kassantau seksiyasining tushirilgan qanotiga to'g'ri keladi. Shu munosabat bilan taxmin qilish mumkinki, paleokonusli yoyilma bilan bog'liq bo'lgan FUZning tushirilgan qanotidagi nisbatan qalin ekvivalent-qatlam Muborak ko'tarilma zonasidagi gaz uyumlarining shakllanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi, uning doirasida, ilgari ko'rsatilganidek, mintaqadagi barcha aniqlangan gaz zaxiralarining 40 foizi to'plangan.

Bu fakt Pomuk va Zevarda maydonlarida gaz konlari mavjud bo'lishi mumkinligining yana bir isbotidir. Shu sababli, Pomuk-Zevarda hududini yura davri terrigen formatsiyasi cho'kindilari bo'yicha yuqori istiqbolli maydonlardan biri sifatida ishonch bilan ko'rib chiqish mumkin.

Qalinligi 7 dan 10 metrgacha bo'lgan qatlam-ekvivalent Quvachi paleoko'tarilmasi va Divalkak-Matonant uchastkasi maydonlarida aniqlangan. Ular Ispanli-Chandir paleoko'tarilmasi, O'rtabuloq gaz to'planish zonasi va Qorabayir maydoniga kiradi.

Divalkak-Matonat uchastkasi doirasida qalinligi 3 dan 5 metrgacha va undan ham kamroq - 1 dan 3 metrgacha bo'lgan qatlam-ekvivalent qayd etilgan. Ko'pincha bu qatlamning qalinligi bu yerda 7 dan 10 metrgacha bo'ladi. Qalinligi 7 dan 10 metrgacha bo'lgan qatlamlardagi organik moddalar miqdori o'rtacha hajmdagi gaz konlarining shakllanishini ta'minlaydi deb taxmin qilish mumkin.

O'rtabuloq gaz to'planish zonasida organik moddalarning qatlam-ekvivalenti turli qiymatlarga ega: 7 dan 10 metrgacha, 5 dan 7 metrgacha, 3 dan 5 metrgacha. Organik moddalar miqdoriga ko'ra, bu yerda o'rtacha hajmdagi gaz konlari paydo bo'ladi deb taxmin qilish mumkin.



Shartli belgilar:

▲ ▲ Quyi yura-quyi kellovey yotqiziqlarining tarqalish chegarasi

② OM ekvivalent-qatlam izopaxitlari.

— Asosiy mintaqaviy uzilmalar (FUZ):

I – Buxoro FUZ (uning seksiyalari: a – Gugurtli h̄mmu -Yangiqozg'on, b – Kimirek, v – Taykir yoni, z – Zekri-Kassantau, d – Kassantau-Kanalli. II – Chardjou FUZ. Pog'ona ichidagi uzilmalar: III – Shimoliy Shurtan, IV – Uzunshor-Kendja, V – Janubiy Kuimirek, VI – Qizilravat-Shursay.

Maydonlar. Buxoro pog'onasi: 1.Azlyartepa, 2. Qoraqtoy, 3.Qo'ng'irotov, 4.Qorabayir, 5.Maydajoy, 6.Qizilravot, 7.Sho'rsoy, 8.Xo'jahayram, 9.Oqtepa, 10.Qassantov, 11.Shimoliy Muborak, 12.Karim, 13.G'arbiy Maymanoq, 14.Maydaryo, 15.Oqjar, 16.Proletarobod, 17.Sverdlov, 18.Oshiquduq, 19.Yangiqozg'on.

Chorjo'y pog'onasi: 1.Odamtosh, 2.Gumbuloq, 3.Shim. Qamashi, 4.Ayzavot, 5.Qultak, 6.Pomuq, 7.Darboza, 8.Sharqiy Umid, 9.Qo'shob, 10.Jarchi, 11.Umid, 12.Sardoba, 13.O'rtabuloq, 14.Bayshirin, 15.Zekrin, 16.Janama, 17.Kemachi, 18.Ko'kcha, 19.Janubiy Ko'kcha, 20.Chandir, 21.Olot, 22.Quvachi, 23.Qandim, 24.Xo'ja, 25.Kimirek, 26.Ko'lbeskak. **Zaunguz rift pog'onasi:** 1.Farab, 2.Suzma

Qorabayir burmasi maydonida, ko'rsatib o'tilganidek, 7-10 m qalinlikdagi qatlam-ekvivalent ham aniqlangan. Bu yerda ushbu yotqizilarda gaz uyumlari umuman yo'q. Ushbu hududda - Sho'rchi-Yulduzqoqning janubi-sharqida va Muborak GTZning shimoli va shimoli-sharqida - qidiruv ishlari shuni ko'rsatdiki, ko'rib chiqilayotgan jinslar yoki erigan gazli suv bilan, yoki faqat suvli, yoki "bo'sh," ya'ni gazga istiqbolsiz. Bundan tashqari, bu yerdagi qatlamlar yer usti suvlari bilan yuvilgan. Shu sabablarga ko'ra, Qorabayir hududidagi 7-10 m qalinlikdagi qatlam-ekvivalentini hatto kichik o'lchamdagi gaz uyumlarining hosil bo'lishi mumkinligining ko'rsatkichi sifatida ko'rib chiqish mumkin emas.

Xulosa. Shunday qilib, uyumlarning o'lchamlari va gazning umumiy zaxiralari bo'yicha OMning qatlam-ekvivalenti va GTZ qiymatlari o'rtasidagi umumiy to'g'ridan to'g'ri bog'liqlik belgilanadi. Zaxiralari bo'yicha ancha katta gaz uyumlariga ega bo'lgan GTZlari qatlam-ekvivalentining qalinligi 15 m dan ortiq yoki 10 dan 15 m gacha o'zgaradigan maydonlar chegarasida yoki ularga yaqin joylashgan.

Zaxiralari bo'yicha kamroq GTZlari, odatda, OM qatlam-ekvivalenti 5 m gacha bo'lgan maydonlarida joylashgan.

Albatta, mintaqada ko'rib chiqilayotgan jinslarning turli xil organik moddalar bilan to'yinganlik darajasi bu yerda turli xil gaz zaxiralarning shakllanishida hal qiluvchi omil bo'la olmaydi. Shu bilan birga, umumiy qonuniyat – bir-biriga yaqin paleotektonik va zamonaviy strukturaviy-tektonik sharoitlarda qatlam-ekvivalent qanchalik qalin bo'lsa, gaz uyumi zaxirasi shunchalik katta bo'ladi.

ADABIYOTLAR

1. Абетов Е.М., Корсун В.В. Особенности геологического строения юго-восточной части зоны Бухарского разлома и перспективы открытия скопления нефти и газа в юрских отложениях. В кн. Вопросы геологии, разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений Узбекистана. Сб. научн. тр. ТашПИ, вып. 252, с. 3-12.
2. Akramxadjayev A.A. va boshqalar. Buxoro-Xiva neftgazli oblasti va janubi-g'arbiy Hisorning yura terrigen formatsiyasi neftgazliligining geologik-geokimyoviy va genetik asoslari. Avtoref. diss.na soisk.uch.st. k.g. -m.n., Moskva 1984.
3. Акрамходжаев А.М. Процессы нефтегазобразования, миграция нефти и газа и формирование их залежей в свете новых данных. Б кн.: Вопросы органической геохимии и гидрогеологии нефтегазоносных бассейнов Узбекистана. Тр., САИГИМС, вып.4, Ташкент, 1972, с.3-
4. Ермаков В.И. Кабанова З.Б. Масштабы накопления угольного вещества и генерация газов в мезозойских отложениях молодых плит. Тр.ВНИГНИ, вып.175, 1975, с.69-81.
5. Рижков О.А., Закиров Р.Т. Прогноз газоносности терригенной юри Западного Узбекистана на основе выявления и анализа раёнов разномасштабных скоплений газа. Тр. ИГИРНИГМ, вып. 60, Ташкент, 1987. с.42-52.
6. Халисмаев И., Акрамова Н.М., Закиров Р. Т.Алларов Б.И. Тектонические факторы влияющие на изменение состава газов углеводородных скоплений. Xalqaro konferensiya, Toshkent, ToshDTU, 2021-yil 29-30-aprel, 637-638-betlar
7. Мухутдинов Н., Халисмаев И., Акрамова Н., Закиров Р.Т., Алларов Б.И. Геохимия природных газов из отложений терригенных и карбонатных формаций Бухаро-Хивинского нефтегазоносного региона Узбекистана. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 937, Papers «SCOPUS» 2021 г. 23 декабр. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/937/4/042085>.
8. Закиров Р.Т., Халисмаев И., Закиров А.А., Закирова Ф.Р., Борщов В.Н. История тектонического развития юго-восточной части Туранской плиты и Бешкент-Кашкадаринского предгорного впадения современного Тянь-Шаня. "Техника fanlari va innovatsiyalar" jurnali, ToshDTU, 2021, No 4, 52-58
9. Н.М.Акрамова, Б.И.Алларов, Б.А.Абдурахманов, Н.М.Кобиллов



UDK: 551.435.126:910.1.(262.83)

Sherzod IBROIMOV,
Chirchiq davlat pedagogika universiteti dotsent v.b
E-mail: sh.ibroimov@mail.ru

CHDPU professori A.Urazbayev taqrizi asosida

TUPROQ QOPLAMINING STRUKTURASI VA SHO'RLANISH DARAJASINING RELYEF ELEMENTLARI BILAN BOG'LIQLIGI

Аннотация

Maqolada Amudaryo hozirgi deltasidagi tuproq qoplami strukturasi va uning sho'rlanish darajasini relyef elementlari bilan bog'liqligi ochib berilgan. Yer usti suv oqimining roli va kimyoviy elementlarning migratsiyasining ilmiy asoslar bilan yoritilgan. Kichik deltalar misolida tuproq qoplami strukturasi va uni sho'rlanish darajalari tadqiq qilingan.

Kalit so'zlar: daraxtsimon struktura, invariant, kichik deltalar, tuproq qoplami, sho'rlanish, relyef elementlari.

СВЯЗЬ СТРУКТУРЫ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА И СТЕПЕНИ ЗАСОЛЕНИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ РЕЛЬЕФА

Аннотация

В статье раскрывается структура почвенного покрова современной дельты Амударьи и связь его засоленности с элементами рельефа. Научно обоснована роль поверхностного стока и миграции химических элементов. На примере мелких дельт изучалась структура почвенного покрова и уровень засоления.

Ключевые слова: древовидная структура, инвариант, малые дельты, почвенный покров, засоление, элементы рельефа.

RELATIONSHIP OF SOIL COVER STRUCTURE AND SALIZATION LEVEL WITH RELIEF ELEMENTS

Annotation

The article reveals the structure of the soil cover of the modern Amu Darya delta and the relationship between its salinity and relief elements. The role of surface runoff and migration of chemical elements is scientifically substantiated. The structure of the soil cover and the level of salinity were studied using small deltas as an example.

Key words: tree-like structure, invariant, small deltas, soil cover, salinity, relief elements.

Har xil obyektlarning tuproq qoplami strukturasi tadqiq qilishda va u to'g'risidagi ta'limotning asosiy metodologik asoslarini ishlab chiqishda V.M.Fridland va I.N.Stepanovning roli katta. M.A.Glazovskayaning (1964) ta'kidlashicha "Yer tuproq qoplaminin strukturasi – bu relyef elementlari bilan tuproqning birikuvidir". V.M.Fridland (1972) shunday deb yozadi: "Tuproq qoplami strukturasi paydo bo'lishining asosiy omili bu landshaftdagi geologik-geomorfologik va biologik komponentlarining o'zgarishi bo'lib, iqlim sharoitining ta'siri ostida ro'y beradi". I.N.Stepanov (1986) fikricha, "Tuproq qoplaminin tizimi bu tuproq elementlarining (balandlik, pastlik) o'zaro yaxlitligidir. Relyef shakllari kabi tuproq qoplami ham o'zining shakllariga egadir".

Amudaryo hozirgi deltasi chap qirg'og'ining tuproq qoplami strukturasi tadqiq qilishda tuproq tiplarining vujudga kelishi va rivojlanish sabablarini aniqlashdan iborat. Bu savolga har tomonlama javob berish uchun eng avvalombor landshaftning geomorfologik taraqqiyotini, tuproq hosil bo'lish va geomorfologik jarayonlarning o'zaro bog'liqligini tadqiq qilishni talab etadi.

Amudaryo hozirgi deltasi chap qirg'og'iga tegishli tuproq ma'lumotlarini ilmiy tahlil qilish shu narsani ko'rsatmoqdaki, tuproq turlari faqatgina relyef elementlari (balandliklar, pastliklar) bilan bog'lanib qolmasdan, balki shu bilan bir qatorda elementar kichik deltalarining "daraxtsimon" strukturalari bilan ham bog'langandir. Bizga ma'lumki, Amudaryo hozirgi deltasi chap qirg'og'idagi kichik deltalar (Qipchoqdaryo, Oqboshli va boshqalar) Amudaryoning deltadagi shu nom bilan nomlangan tarmoqlarning ishi natijasida vujudga kelgan. Har bir kichik deltalar o'ziga xos ichki strukturaga va turlicha maydonlarga ega bo'lganligi uchun ham ularning tuproq qoplami strukturasi o'zgacha tuzilishga ega bo'ladi.

A.K.Urazbayev (1988) o'zining tadqiqotlarida Amudaryo hozirgi deltasi o'ng qirg'og'idagi Qizketken-Chimboy va Erkindaryo elementar kichik deltalarida tuproq qoplami strukturasi qonuniy takrorlanishini ko'rsatadi. Muallif tuproq turlarining qonuniy takrorlanishini ana shu kichik deltalarida katta "shoxlanuvchi" nuqtalarning sonlari bilan bog'laydi. Biz ham o'zimizning tadqiqot ishlarimizda chap qirg'oqdagi nisbatan katta bo'lgan kichik deltalarda tuproq turlarining qonuniy takrorlanishiga alohida e'tibor berdik. Amudaryo hozirgi deltasi chap qirg'og'ida beshta kichik deltalar bo'lib, faqatgina eng katta kichik delta bo'lgan Uldaryoda katta "shoxlanuvchi" nuqtalar takrorlanadi. Uldaryo kichik deltasining strukturaviy yaxlitligi yuqori, o'rta, quyi qismlardan va bir necha "shoxlanuvchi" nuqtalardan iborat. Eng yirik "shoxlanuvchi" nuqta deltaning boshlang'ich qismida, ya'ni Krantau qirining qarama-qarshisida joylashgan. Ikkinchi katta "shoxlanuvchi" nuqta Qo'ng'iro't shahri atrofida, uchinchi katta "shoxlanuvchi" nuqta Uldaryo kichik deltasining quyi qismida joylashgan. Bu yerda shuni alohida ta'kidlab o'tish lozimki, katta "shoxlanuvchi" nuqtalarda balandliklar katta maydonni egallaydi. Ana shuning uchun ham katta "shoxlanuvchi" nuqtalarda asosan tuproqlarning sho'rlanish darajasi, kamdan-kam hollarda tuproq turlari qonuniy takrorlanadi. Birinchi, ikkinchi va uchinchi katta "shoxlanuvchi" nuqtalarda tuproqlar asosan o'rta va qisman kuchsiz sho'rlangandir. Birinchi katta "shoxlanuvchi" nuqtaning tuproq qoplami strukturasi o'tloq-taqirli to'qay, o'tloq-taqirli tuproqlar ustunlik qilsa, ikkinchi katta "shoxlanuvchi" nuqtada hudud o'zlashtirilganligi uchun sug'oriladigan o'tloq-taqirli tuproqlar ustunlik qiladi. Uchinchi katta "shoxlanuvchi" nuqtada sug'oriladigan o'tloq-taqirli tuproqlar bilan bir qatorda o'tloq-taqirli, o'tloq va tipik sho'rxoklar uchraydi.

Uldaryo kichik deltasida tuproq qoplami strukturasi va tuproqning sho'rlanish darajasini tadqiq qilish shu narsani ko'rsatadiki, delta sharoitida tuproq sho'rlanish darajasining qonuniy takrorlanishi eng avvalombor kichik delta strukturaviy yaxlitligining va uchta katta "shoxlanuvchi" nuqtalarning paydo bo'lishi bilan bog'liq, ya'ni katta "shoxlanuvchi" nuqtalarning paydo bo'lishi tizim hosil qiluvchi oqimlarning tabiiy-geografik jarayonlari bilan bog'liqdir. Kichik deltalar o'ziga xos xususiyatlari bilan xarakterlanadi: 1. Kichik deltalarning maydoni va ulardagi katta "shoxlanuvchi" nuqtalarning soni Amudaryoning aniq bir tarmog'i bilan bog'liq; 2. Uldaryodagi katta "shoxlanuvchi" nuqtalar tuproq sho'rlanish darajasining qonuniy takrorlanishiga sharoit yaratib beradi, ya'ni tuproqlar sho'rlanish darajasining qonuniy takrorlanishi gidrogeologik, tuproq hosil qiluvchi va geomorfologik jarayonlarining o'zaro bog'liqligining natijasidir; 3. Chap qirg'oqdagi boshqa kichik deltalarda (Oqboshli, Raushan, Kiyatdjargan, Qipchoqdaryo) katta "shoxlanuvchi" nuqtalar takrorlamaganligi uchun ularda tuproq qoplami strukturasi va tuproq sho'rlanish darajasining qonuniy takrorlanishi kuzatilmaydi; 4. Uldaryo kichik deltasidagi katta "shoxlanuvchi" nuqtalarda yana grunt suvining chuqurligi, allyuvial yotqiziqdagi o'zan guruhining, tuproqdagi qumloq va yengil qumog mexanik tarkibining qonuniy takrorlanishi ham kuzatiladi.

Oqboshli va Qipchoqdaryo kichik deltalarida Uldaryo kichik deltasidan farq qilgan holda delta egallagan hududda katta "shoxlanuvchi" nuqtalar yo'q. Ana shuning uchun ham bu kichik deltalarda boshqa qonuniyat mavjud, ya'ni tuproq sho'rlanish darajasining qonuniy takrorlanishi uchramaydi. Oqboshli va Qipchoqdaryo kichik deltalarida (sug'orilmaydigan massiv) tuproq qoplami strukturasi mezorelyef bilan chambarchas bog'langan, ya'ni deltalarning yuqori qismlaridan quyi qismi tomon tuproq turlari qonuniy o'zgaradi. Misol uchun, o'tloq-taqirli to'qay, o'tloq-taqirli va o'tloq cho'l tuproqlari o'zan bo'yi balandliklarida tarqalgan bo'lib, ular asosan allyuvial yotqizilarning o'zan guruhidan tuzilgan. Boshqacha qilib aytganda, ular elyuvial elementar landshaftida joylashgan. O'tloq-taqirli tuproqlar o'zan bo'yi balandliklarida o'tloq-taqirli to'qay va o'tloq-cho'l tuproqlari bilan bir qatorda o'zanlararo pastliklarda ham joylashadi. Bu shundan dalolat beradiki, o'tloq-taqirli tuproqlar o'zan bo'yi balandligidagi o'zan yotqizilarida rivojlanishi bilan bir qatorda o'zanlararo ko'l yotqizilarida ham rivojlanadi.

Tuproqlar tarqalishining o'ziga xos xususiyatlari shundan iboratki, u relyefning yoshiga va tuproq hosil qiluvchi jinslarning fizik-mexanik xossalriga bog'liq holda o'zgaradi. Ana shunga bog'liq holda o'tloq-taqirli tuproqlar tipik holdagi sho'rxoklar (o'tloq, qatqaloqli, namli va boshqalar) bilan majmua hosil qilgan holda kamdan-kam hollarda o'zanlararo pastliklarda ham rivojlanadi, ya'ni bu pastliklar deltaning gidromorf rivojlanish tarixida ko'l va botqoqlar bilan band bo'lgan. O'tloq-taqirli qoldiq-botqoq tuproqlarning yuqori qatlamida og'ir qumog va soz mexanik tarkibi ustunlik qiladi. Yuqoridagi ma'lumotlardan shu narsa isbotlanganki, tuproqlarning shu tariqa joylanishida asosiy omil relyefdir.

Amudaryo hozirgi deltasi chap qirg'og'idagi sug'oriladigan massivdagi tuproq qoplami strukturasi tadqiq qilish shu narsani ko'rsatadiki, sug'oriladigan hududlarning tuproq qoplami strukturasi kollektor-zovur havzasining ichki strukturasi bilan chambarchas bog'langan. Shu yerda shuni alohida ta'kidlab o'tish joizki, Qo'ng'iro't kollektor-zovur havzasi misolida sug'oriladigan va sug'orilmaydigan hududlarda tuproq qoplami strukturasi o'zgarishi mukammal tadqiq qilingan, ya'ni havzaning eng yuqori va quyi qismlari sug'orilmaydigan hududlardir. Kollektor-zovur havzasining ichki strukturasi quyidagi kichik deltalardan tashkil topgan: Kiyatdjargan kichik deltasining quyi qismidan, Uldaryo kichik deltasining yuqori, o'rta va quyi qismlaridan va Raushan kichik deltasining shimoli-g'arbiy qismidan iboratdir. Qo'ng'iro't kollektor-zovur havzasida shartli ravishda ikki qismni ajratish mumkin:

1) Sug'oriladigan massiv, ya'ni deltaning yuqori qismidan Saksaulsoy qumligigacha; 2) Sug'orilmaydigan massiv. Bu hududga deltaning boshlang'ich qismi, Saksaulsoy qumligi va Sudochye ko'li bo'yidagi tekisliklar kiradi, ya'ni kollektor-zovur havzasining bu hududlarida tabiiy avtomorf va gidromorf tuproq hosil bo'lish jarayonlari ro'y bermoqda. Uldaryo kichik deltasining boshlang'ich qismida o'tloq-taqirli to'qay, o'tloq-taqirli tuproqlar ustunlik qiladi. Bu tuproqlarda asosan allyuvial yotqizilarning o'zan bo'yi guruhi ustunlik qiladi. Kiyatdjargan, Uldaryo va Raushan kichik deltalarining quyi qismlarida, shu deltalarning tutashgan hududlarida va kollektor-zovur o'zanining atrofida botqoq-o'tloq, o'tloq va sho'rxoklarning har xil turlari tarqalgan. Sug'oriladigan massivlarda o'tloq tuproqlar ko'p hollarda relyef bilan bog'lanmagan holda uchrasa, sug'orilmaydigan massivlarda esa u asosan mezorelyefning pastliklarida tarqalgan. Sug'oriladigan hududlarda o'tloq tuproqlarning rivojlanishida asosiy omil grunt suvining yaqinligi bo'lsa, sug'orilmaydigan hududlarda esa u asosan o'zanlararo pastliklarda rivojlanadi. O'tloq tuproqlar o'zlarining mexanikaviy tarkibiga ko'ra boshqa gidromorf tuproqlaridan unchalik farq qilmaydi va ular allyuvial yotqizilarning qatlamli-majmual va ko'l guruhlaridan tashkil topgan bo'ladi. Boshqacha qilib aytganda, o'tloq tuproqlar sug'orilmaydigan massivlardagi pastliklarda tarqalgan bo'lsa u asosan ko'l yotqizilaridan tashkil topadi. Sug'oriladigan hududlarda uning tarqalishi relyef bilan deyarli bog'lanmaganligi uchun uning mexanik tarkibi har xil bo'ladi, ya'ni sug'oriladigan hududlarda o'tloq tuproqlarning vujudga kelishida asosiy omil grunt suvining yaqinligidir.

Qo'ng'iro't kollektor-zovur havzasining o'ziga xos xususiyati yana shundan iboratki, kollektor-zovur havzasida botqoq-o'tloq tuproqlar juda kichik maydonni tashkil etadi. U asosan kollektor-zovurning quyilish qismida, Sudochye ko'lining atroflarida va sholi ekiladigan massivlarning chekkalarida tarqalgan. Qo'ng'iro't kollektor-zovurining quyi qismida, ya'ni Saksaulsoy qumligi egallagan hududda qum-cho'l tuproqlari tarqalgan.

Qo'ng'iro't kollektor-zovur havzasining Ustyurt chinki bilan chegaradosh qismlarida sug'orilmaydigan massivlar ustunlik qilganligi uchun u hududlarda asosan o'tloq-taqirli tuproqlar ustunlik qiladi. Shu bilan bir qatorda bu hududda kichik maydonlarda bo'lsa ham taqirsimon tuproqlar uchraydi.

Har xil turdagi sho'rxoklar asosan yuqorida aytib o'tilgan kichik deltalarning quyi qismlarida va ularning tutashgan hududlarida keng tarqalgan. Sug'oriladigan hududlarda asosan o'tloq sho'rxoklar keng tarqalgan bo'lib, ular o'zlarining o'simlik qoplami ko'pligi jihatidan boshqa shorxok turlaridan (qatqaloqli, nam va boshqalar) keskin farq qiladi. Shu bilan bir qatorda sho'rxoklar Oqboshli va Qipchoqdaryo kichik deltalarining Orol dengizi bilan tutashib ketgan hududlarda ham keng tarqalgan.

Oqboshli va Qipchoqdaryo kichik deltalarining Orol dengizi bilan tutashib ketgan hududlarda va Mo'ynoqdagi qirda va qir atroflarida asosan qumli-cho'l tuproqlari tarqalgan bo'lib, bu tuproqlarda hozirgi vaqtda cho'llanish jarayonlari avj olgan. Qumli cho'l tuproqlarining maydoni yildan-yilga ortib bormoqda.

Sug'oriladigan o'tloq tuproqlar asosan Kiyatdjargan kichik deltasining o'rta qismida, Uldaryo va Raushan kichik deltalarining yuqori va o'rta qismlarida tarqalgan. Bu tuproqlarda asosiy boyligimiz bo'lgan paxta ekiladi. Bu tuproqlar o'zlarining mexanik tarkibi bo'yicha yuqorida ko'rib o'tilgan tuproqlardan keskin farq qilmaydi. Bu yerda faqat hamma tuproqlarga xos bo'lgan qonuniyatni eslatib o'tish joiz, ya'ni elyuvial elementar landshaftida tarqalgan sug'oriladigan-o'tloq tuproqlarda o'zan

bo'yi yotqiziqslari ustunlik qilsa, o'zanlararo pastliklarda va kichik deltalarining quyi qismlarida og'ir qumoq va soz ustunlik qiladi (Ibroimov, 2023).

Amudaryo hozirgi deltasi chap qirg'og'ida sug'oriladigan botqoq tuproqlari asosan sholi ekiladigan massivlarda tarqalgan bo'lib, ularda asosan qatlamli-majmualy guruhidagi allyuvial yotqiziqslar tarqalgan. Sholi ekiladigan massivlar asosan Qo'ng'iro't kollektor-zovur havzasining o'rta va quyi qismlarida joylashgan.

Orol dengizi sathining pasayishi va Amudaryo suv rejimining o'zgarishi obyekt tuproq qoplamy strukturasiga ta'sir etdi va ta'sir kuchi yildan-yilga ortib bormoqda. Ana shuning uchun ham chap qirg'oqdagi tabiiy holda rivojlanayotgan gidromorf tuproqlar yoppasiga avtomorf rejimy bosqichiga o'tdi. Bu jarayonlar asosan Uldaryo va Raushan kichik deltalarining yuqori qismlarida, Oqboshli va Qipchoqdaryo kichik deltalarining yuqori, o'rta va quyi qismlarida yildan-yilga ortib kuchayib bormoqda. Ro'y berayotgan cho'llanish jarayoni asosan tuproqlarda ozuqa moddalarining kamayib borishiga sabab bo'lmoqda. Bu esa o'z navbatida avtomorf rejimidagi tuproqlar maydonining oshishiga birinchi omil bo'lib hisoblanadi.

Kichik deltalarda va kollektor-zovur havzalarida tuproqlar sho'rlanish darajasining o'zgarishi delta sharoitidagi tuproq turlariga bog'liq. Kichik deltalarining "daraxtsimon" strukturasiga va kollektor-zovur havzalarining ichki tuzilishi tuproqlarning sho'rlanish darajasiga birinchi galda ta'sir etadi. Shu bilan bir qatorda tuproqning sho'rlanish darajasi tuproq hosil bo'lish jarayonlarining bosqichlariga, allyuvial yotqiziqslarning guruhlariga, grunt suvining chuqurligiga, yer usti va grunt suvlarining tabiiy oqimiga ham bog'liqdir. Delta sharoitida tuproqlarning dastlabki paydo bo'lish bosqichidan yillar o'tgan sari tuproq gorizontlari tabaqalashadi, suv-tuz rejimy o'zgaradi va boshqalar. Boshqacha so'z bilan aytganda, delta sharoitida tuproqlar sho'rlanish darajasining ortib borishi ma'lum bir obyektning tarixiy rivojlanishi bilan bog'liqdir.

Sug'orilmaydigan hududlardagi tuproqlarning sho'rlanish darajasi haqidagi to'liq bilimlar o'z navbatida kichik deltalardagi relyef elementlarining (balandlik, pastliklar) o'zaro bog'liqligiga va ular hosil qilgan "daraxtsimon" struktura alohida e'tibor berishni talab etadi, ya'ni kichik deltalardagi yuqori, o'rta va quyi qismlarining bir-biriga bog'liqligi obyektning strukturaviy yaxlitligini hosil qiladi. Kichik deltalarining "daraxtsimon" strukturasini relyef plastikasi kartalarida tasvirlash o'z navbatida tuproq sho'rlanish darajasining tartibli o'zgarishini tadqiq qilishga ham asos bo'ladi, ya'ni tuproqlarning sho'rlanish darajasi ham relyefning "daraxtsimon" strukturasiga bilan bog'langan bo'lib, u ham shu tartibda o'zgaradi. Delta sharoitida tuproqlarning sho'rlanish darajasini tadqiq qilishda lito-morfo-pedogenez nazariyasini albatta hisobga olish lozim, ya'ni delta sharoitida tuproqlarning paydo bo'lishi va fazoviy tabaqalanishi allyuvial yotqiziqslarning guruhlariga (o'zan, qatlamli-majmualy, ko'l) va relyef bilan bog'langandir.

Sug'orilmaydigan hududlarda tuproqlarning sho'rlanish darajasi relyef elementlari va ular hosil qilgan struktura bilan chambarchas bog'langandir, ya'ni Oqboshli va Qipchoqdaryo kichik deltalarining yuqori qismidan quyi qismi tomon tartiblik asosida o'zgaradi. Misol uchun, o'tloq-taqirli to'qay, o'tloq-taqir va o'tloq-cho'l tuproqlarida juda oz miqdorda sho'rlanmagan va asosan kuchsiz sho'rlanish darajasi ustunlik qiladi. Bu shu bilan bog'langanki, quyidagi tuproqlar asosan Uldaryo va Raushan kichik deltalarining yuqori qismlaridagi sug'orilmaydigan hududlarida tarqalgandir, ya'ni ular asosan elyuvial elementar landshaftida rivojlangan. Uldaryo, Kiyatdjargan va Raushan kichik deltalarining o'zan bo'yi balandliklarida rivojlangan tuproqlar yigirmanchi asrning 60- yillarigacha suv bosishi ta'siri ostida bo'lmagan bo'lsa, Oqboshli va Qipchoqdaryo kichik deltalaridagi tuproqlar yigirmanchi asrning 70- yillarigacha suv toshqini ostida va gidromorf rejimida bo'lgan. Ana shuning uchun ham yuqorida aytib o'tilgan kichik deltalardagi tuproqlarning sho'rlanish darajasi bir-biridan keskin farq qiladi. Boshqacha so'z bilan aytganda, Uldaryo, Kiyatdjargan va Raushan kichik deltalaridagi tuproqlar Oqboshli va Qipchoqdaryo kichik deltalaridagi tuproqlarga nisbatan avvalroq avtomorf rejimiga o'tgan.

O'zanlararo pastliklarda joylashgan tuproqlarning sho'rlanishi ancha kuchli bo'lib, ularda xlorid tuzlari ustunlik qiladi. U holda balandlikdagi tuproqlar kuchsiz sho'rlangandir. Shuning uchun ham o'zanlararo pastliklarda tarqalgan o'tloq-taqirli qoldiq-botqoq tuproqlari o'rtacha va kuchli sho'rlangandir.

Tuproqlar sho'rlanish darajasiga tegishli har xil dala ma'lumotlarini tahlil qilish shu narsani ko'rsatadiki, Qipchoqdaryo, Oqboshli va boshqa kichik deltalarining quyi qismlarida va shu kichik deltalarining tutashgan hududlarida asosan kuchli va o'ta kuchli sho'rlanish darajasi ustunlik qiladi. Bu hududlardagi tuproqlarning sho'rlanish darajasiga kuchli minerallashuvga ega bo'lgan grunt suvining yaqinligi, ko'l yotqiziqslarining ustunligi, yer usti suv oqimlarining pastlikka tomon harakatlanishi va Orol dengizining qurigan qismidan tuzlarning uchib kelishi ta'sir etadi.

Sug'oriladigan hududlarda kollektor-zovur havzasi o'ziga xos funksional-yaxlitlik tizimi bo'lib, u bir necha kichik deltalardan tashkil topgan bo'ladi. Shu bilan bir qatorda kollektor-zovur havzasi ochiq tipdagi geotizim bo'lib, u boshqa kollektor-zovur havzalaridan o'zan bo'yi balandliklari bilan ajralib turadi, ya'ni kollektor-zovur havzasi sug'oriladigan hududlarda keng tarqalgan o'ziga xos geotizimdir. U o'z navbatida sug'oriladigan hududlardagi tuproqlarning sho'rlanish darajasini tadqiq qilish uchun eng qulay obyektidir.

Kollektor-zovur havzasida "tizim hosil qiluvchi oqim – relyef strukturasiga - tuproq" doimo bir-biri bilan aloqada va munosabatda bo'ladi, ya'ni ularning bu ko'rinishida aloqada bo'lishi ma'lum bir jarayonlarni vujudga keltiradi va ular o'zlarining javob reaksiyasini qaytaradi. Misol uchun, tizim hosil qiluvchi oqimlar balandlik va pastliklardan iborat bo'lgan relyef strukturasini hosil qilsa, hozirgi vaqtda esa relyef strukturasiga yer usti suv oqimining yo'nalishini belgilab beradi. Boshqacha qilib aytganda, relyef strukturasiga bilan tuproqlarning suv-tuz rejimy bog'liqligini o'rganib, tuproq hosil bo'lish va geomorfologik jarayonlarning o'zaro bog'liqligiga yanada bir karra to'liq ishonch hosil qilish mumkin.

Qo'ng'iro't kollektor-zovur havzasidagi tuproqlarning suv-tuz rejimini tadqiq qilish shu narsani ko'rsatadiki, tuproqlarning sho'rlanish darajasi faqatgina relyef elementlariga (balandlik, pastliklar) bog'liq bo'lmagan, balki shu bilan bir qatorda Kiyatdjargan, Uldaryo va Raushan kichik deltalarining strukturasiga ham bog'liqdir.

Uldaryo kichik deltasining yuqori qismida asosan tuproqlar kuchsiz sho'rlangan bo'lsa, o'rta qismida o'rta sho'rlangan, quyi qismida esa kuchli va o'ta kuchli sho'rlangandir. Kollektor-zovur havzasida Raushan va Kiyatdjargan kichik deltalarining faqatgina quyi qismlari joylashganligi uchun ular asosan kuchli va o'ta kuchli sho'rlangandir. Kuchli va o'ta kuchli sho'rlangan tuproqlar shu bilan bir qatorda yuqoridagi kichik deltalarining tutashgan hududlarida ham uchraydi.

Gidromorf tuproqlarning sho'rlanish darajasi xilma-xil bo'lib, ular odatda sho'rlanmagan darajadan o'ta kuchli sho'rlangan darajagacha bo'lishi mumkin. Tuz miqdorining tuproq gorizontlarida taqsimlanishining o'ziga xos qonuniyati mavjud, ya'ni birinchi maksimum tuzlarning miqdori yuqori gorizontda uchrasa, ikkinchi maksimum tuzlarning miqdori og'ir mexanikaviy

tarkibga ega bo'lgan gorizontda uchraydi. Tuzlarning kam miqdori esa qum va qumloq mexanikaviy tarkibga ega bo'lgan gorizontda uchraydi.

Botqoq-o'tloqi va o'tloqi (ular asosan Kiyatdjargan, Uldaryo va Raushan kichik deltalarining Sudochye ko'li bilan tutashgan hududlarida, kollektor-zovur o'zanlarining atroflarida, sholichilik va paxtachilik xo'jaliklarida, Oqboshli va Qipchoqdaryo kichik deltalarining quyi qismlarida uchraydi) tuproqlar asosan kuchsiz va o'rtacha sho'rlangandir. Ko'p hollarda bu tuproqlarning oz yoki ko'p maydonlarda tarqalishi aniq bir yildagi Amudaryodagi va kollektor-zovurlardagi suv rejimi bilan bog'langandir. Sho'rxoklar, asosan, chap qirg'oqdagi kichik deltalarining quyi qismlarida va ularning tutashgan hududlarida tarqalgan bo'lib, ular o'ta kuchli sho'rlangandir. Tuzlarning kimyoviy tarkibi, asosan, sulfatli-xloridli bo'lsa, kamdan kam hollarda xloridli-sulfatlidir. Bu esa o'z vaqtida delta hududlarida olib borgan mutaxassislarning fikrlarini to'liq tasdiqlaydi.

ADABIYOTLAR

1. Главская М.А. Геохимические основы типологии и методики исследований природных ландшафтов. -М.: Изд-во МГУ, 1964.-230с.
2. Ibroimov Sh.I. Amudaryo hozirgi deltasining daraxtsimon va paragenetik landschaft komplekslari Avtoreferat geografiya fanlari falsafa doktori Samarqand 2023, -48b.
3. Степанов И.Н. Формы в мире почв. -М.: Наука, 1986.-192 с.
4. Фридланд В.М. Структура почвенного покрова. -М.: Мысль, 1972, -424с.
5. Уразбаев А.К. Природно-мелиоративная оценка земель низовьев Амударьи: Автореферат диссерт. на соиск. уч. степени канд геогр наук, Ташкент: 1988.-25с.
6. А.К.Уразбаев., Ш.И.Иброимов. Кичик дельталар дарахтсимон структурасининг инвариантлиги ва улардаги табиий географик жараёнлар ўзгаришининг қонуниятлари Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси маърузалари, Тошкент 2021 йил 6-сон 80-85 бетлар.
7. Шерзод Иброимов. (2024). Парагенетические ландшафтные комплексы бассейнов водохранилищ современной дельты Амударьи и их природные и мелиоративные условия. Вестник НУУз , 3 (3.1), 229-233. <https://doi.org/10.69617/uzmu.v3i3.1.1780>



УДК: 553.411(575.1)

Светлана КАМАГУРОВА,

ГУ «Институт минеральных ресурсов», младший научный сотрудник

E-mail: kamagurova_svetl@mail.ru

На основе отзыва к.г.-м.н Н.Рахмоновой

CRITERIA FOR SEPARATION OF OXIDIZED AND MIXED ORES AT GOLD DEPOSITS

Аннотация

The article is devoted to exploring and evaluating the resource potential of gold ore deposits, with an emphasis on classifying and determining the degree of oxidation of the ores. The key criteria for identifying oxidized and mixed ores are discussed. The article proposes improved classification methods that enable a more accurate determination of the appropriate ore processing technology, thereby enhancing the efficiency of gold extraction. The use of complex criteria and adherence to international standards will ensure the reliability of the data, ultimately improving the quality of geological and geophysical information.

Key words: criteria, oxidized ores, mixed ores.

КРИТЕРИИ ВЫДЕЛЕНИЯ ОКИСЛЕННЫХ И СМЕШАННЫХ РУД НА ЗОЛОТОРУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ

Аннотация

Статья посвящена вопросам разведки и оценки ресурсного потенциала золоторудных месторождений, с акцентом на классификацию и определение степени окисления руд. Рассматриваются ключевые критерии выделения окисленных и смешанных руд. В статье предложены усовершенствованные методы классификации, которые позволяют более точно определить технологию переработки руд, улучшая эффективность извлечения золота. Применение комплексных критериев и соответствие международным стандартам обеспечат достоверность данных, повысив качество геолого-геофизической информации.

Ключевые слова: критерии, окисленные руды, смешанные руды.

OLTIN KONLARIDA OKSIDLANGAN VA ARALASH MA'DANLARNI AJRATISH MEZONI

Аннотация

Ushbu maqola oltin konlarining resurs salohiyatini o'rganish va baholash masalalariga bag'ishlangan bo'lib, ma'danlarning tasnifi va oksidlanish darajasini aniqlashga alohida e'tibor qaratilgan. Oksidlangan va aralash ma'danlarni ajratishning asosiy mezonlari ko'rib chiqiladi. Maqolada ma'danlarni qayta ishlash texnologiyasini yanada to'g'ri aniqlash imkonini beruvchi, oltin ajratib olish samaradorligini oshiruvchi takomillashtirilgan tasniflash usullari taklif etilgan. Kompleks mezonlarni qo'llash va xalqaro standartlarga muvofiqlik ma'lumotlarning ishonchliligini ta'minlaydi hamda geologik-geofizik axborotning sifatini oshiradi.

Kalit so'zlar: mezonlar, oksidlangan ma'danlar, aralash ma'danlar.

Введение. Разведка и оценка ресурсного потенциала являются важнейшими этапами в процессе освоения месторождений полезных ископаемых. Эти этапы включают в себя сбор, анализ и интерпретацию геолого-геофизической информации, а также оценку запасов и ресурсов полезных ископаемых. Результаты разведки и оценки ресурсного потенциала являются основой для принятия инвестиционных решений, планирования горнодобывающих проектов и управления горными работами. Способность правильно классифицировать руды на окисленные и смешанные напрямую влияет на выбор технологии переработки, а следовательно, на экономическую эффективность.

Для эффективного использования минеральных ресурсов, особенно крупных многокомпонентных месторождений, необходимо применить системный подход к их оценке, учитывать рынок и задачи по обеспечению страны необходимыми ресурсами. Он должен производиться на всех стадиях освоения месторождения: при его выявлении, изучении, разведке и отработке, а также при переработке добытых полезных ископаемых, использовании отходов производства (хвостов обогатительных фабрик, пылей и шлаков металлургических заводов и др.) и вскрышных пород, при вовлечении в переработку забалансовых руд и отвалов рудников [4,5,6,7].

Разведка и оценка золоторудных месторождений требует применение строгих методологических стандартов и международных норм. В новых социально-политических условиях недропользования возрос интерес к зарубежному опыту в области классификации минеральных ресурсов и стандартов предоставления геологоразведочной информации [3].

В сфере недропользования твердых полезных ископаемых общепризнанным в мире является стандарт CRIRSCO, который способствует повышению прозрачности и надежности информации о запасах и ресурсах. Это особенно важно для привлечения инвестиций, поскольку точность и достоверность данных о запасах напрямую влияют на стратегические решения в области разработки месторождений.

Критерии. При разведке золоторудных месторождений все запасы золотосодержащих руд в зоне окисления часто классифицируют как окисленные, не принимая во внимание изменение степени окисленности сульфидных руд и

технологические особенности переработки. На многих месторождениях кызылкумского региона значительная часть руд представлена смешанными (частично окисленными) рудами, что требует применения более сложных методов переработки.

Ранее существовавшая практика выделения окисленных руд недостаточна для полного учета технологической сложности переработки. В связи с этим важное значение при разведке зоны окисления имеют критерии выделения окисленных и смешанных руд. Среди таких критериев можно выделить визуальные, минералогические, геохимические, геофизические и технологические.

Визуальные критерии. Одним из простых, но эффективных методов выделения окисленных руд является визуальный анализ. Этот метод заключается в исследовании внешнего вида руд, их цвета. Окисленные руды, как правило, имеют ярко выраженный желтовато-бурый цвет, что обусловлено наличием окисленных минералов, таких как гетит, лимонит или гетит-сидеритовые смеси. В то же время смешанные руды отличаются менее яркими и пестрыми оттенками, что свидетельствует о наличии как окисленных, так и сульфидных минералов.

При проведении разведочных работ геологи отбирают образцы из керна скважин на глубине, соответствующей проектным горизонтам месторождения. Для визуальной оценки окисленных и смешанных руд используется цветовая палитра, что позволяет быстро и наглядно провести первичную классификацию. Однако важно отметить, что визуальный метод может быть не всегда точным, особенно в случае с частично окисленными рудными телами, которые не всегда могут быть легко различимы по цвету. В таких случаях рекомендуется использовать дополнительные методы анализа.

Минералогические критерии. Минералогические критерии включают соотношение (в %) в рудах окисленных и сульфидных минералов, отражающих степень окисленности руд. В соответствии с «Инструкцией по применению классификации запасов к золоторудным месторождениям» (ГКЗ, 2020) к окисленным относятся руды, содержащие свыше 30% окисленных минералов, к смешанным – не более 30% окисленных минералов [1].

Важно учитывать, что данное распределение не всегда полностью отражает степень готовности руды к переработке, поскольку для более точной классификации необходимо учитывать технологические особенности переработки. Окисленные руды перерабатываются по схеме прямого сорбционного цианирования и извлечение золота зависит от степени окисленности сульфидных минералов, перехода золота из сульфидов в свободное золото. В связи с этим к окисленным целесообразно относить руды с содержанием окисленных сульфидных минералов свыше 70%, к смешанным – менее 70%. Соотношение окисленных и сульфидных минералов определяется по шлифам. Так как при карьерной отработке руд высота добычного уступа обычно принимается равным 5 м, отбор образцов для изготовления шлифов производится при разведке из керна скважин через 5 м по опорным профилям на глубине, соответствующей проектным горизонтам разработки месторождения.

Применение минералогических критериев помогает значительно улучшить точность выделения окисленных и смешанных руд, особенно в случае с частично окисленными рудными телами, которые не всегда можно легко классифицировать по внешним признакам.

Геохимические критерии. Наиболее информативным геохимическим показателем для выделения окисленных и сульфидных руд по степени окисленности является соотношение (в %) содержания сульфидной и сульфатной серы. Учитывая показатели минералогических критериев, к окисленным относятся руды с содержанием сульфатной серы свыше – 70%, смешанных – менее 70%.

Содержание сульфидной и сульфатной серы определяется по данным фазовых анализов. Однако, при разведке золоторудных месторождений фазовые анализы или вообще не выполняются, или в небольшом объеме используется для характеристики химического состава руд, выделяя сульфидные и окисленные руды с включением в «окисленные руды» всю рудоносную зону окисления.

В связи с этим, при разведке золоторудных месторождений рекомендуется проводить фазовые анализы, которые позволяют разделить руды по их химическому составу. Пробы для фазового анализа, как и образцы для минералогического анализа отбираются через 5 м на уровне проектных горизонтов разработки месторождения.

Геофизические критерии. Определение степени окисленности руд возможно также по данным электрокаротажа скважин. Для выделения интервалов с различным содержанием неокисленных сульфидов используются каротажные диаграммы.

Приведенные критерии позволяют выделить окисленные и смешанные руды по степени их окисленности. Однако извлечение золота зависит не только от степени окисленности сульфидов, но и формы нахождения золота, содержания цианируемого золота, в связи с чем основными для выделения окисленных руд являются технологические критерии.

Технологические критерии. В качестве технологических показателей при выделении окисленных и смешанных руд применяется по опыту Навоийского ГМК извлечение золота цианированием. К окисленным относятся руды с извлечением золота свыше 70%, к смешанным – менее 70%, что соответствует принятым критериям при выделении окисленных и смешанных руд по степени окисленности.

Извлечение золота цианированием производится в тех же пробах, по которым фазовыми анализами определяется содержание сульфидной и сульфатной серы. На верхних горизонтах зоны окисления при высокой степени окисленности руд, по данным визуального наблюдения и геохимическим показателям расстояние между горизонтами с определением извлечения золота цианированием может быть увеличено до 10 м.

Согласно инструкциям по применению классификации запасов к месторождениям медных и свинцово-цинковых руд к сульфидным относятся руды с содержанием окисленных сульфидов менее 10% [2]. Аналогичные минералогические показатели целесообразно принять и для золоторудных месторождений.

Таким образом, технологический критерий является наиболее значимым при выделении окисленных и смешанных руд на золоторудных месторождениях.

Заключение. Для улучшения точности оценки и повышения эффективности промышленного освоения месторождений, важно использовать современные методические рекомендации и требования международных стандартов [5,6,7]. Предложенные критерии предполагают более детализированное выделение руд в зависимости от их степени окисления, что позволяет более точно определять технологии переработки и повышать процент извлечения золота.

Применение комплексных критериев и соответствие международным стандартам при оценке запасов и ресурсов позволяет повысить достоверность данных и улучшить результаты добычи.

Реализация предложенных критериев позволит повысить качество и достоверность геолого-геофизической информации, улучшить квалификацию и опыт специалистов, а также обеспечить соответствие практики разведки и оценки ресурсного потенциала требованиям международного стандарта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по применению классификации запасов к золоторудным месторождениям, ГКЗ, 2020
2. Инструкция по применению классификации запасов к месторождениям медных и свинцово-цинковых руд, Госкомгеологии РУз, 2015
3. Кавун К.П. Минерально-сырьевые активы международные стандарты классификации, отчетности и раскрытия информации. // Москва, 2006. –78 с.
4. Рахимов В.Р., Чунихин С.Г., Касимова Р.М. Комплексное и полное освоение месторождений – важнейший резерв повышения эффективности использования недр // Горный вестник Узбекистана, №3, 2009. – с.12-17.
5. UN Framework Classification for Resources (UNFC). United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), 2019.
6. CRIRSCO International Reporting Template. Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards, 2013.
7. JORC Code. Australasian Code for Reporting of Exploration Results, Mineral Resources and Ore Reserves, 2012.



UDK: 911:502/504

Baxtiyor KAMOLOV,
Namangan davlat pedagogika instituti dotsenti
E-mail: geograf-namdu@mail.ru.

O'zMU professori, g.f.d N. Komilova taqrizi asosida

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ НАМАНГАНСКОЙ ОБЛАСТИ ЧЕРЕЗ ТЕХНОЛОГИИ ГИС

Аннотация

В статье рассматриваются методические основы оценки природных ресурсов региона на основе современных ГИС - технологий, затрагиваются вопросы оценки распределения и геоэкологических показателей ресурсов с использованием современных геоинформационных технологий, разработки методических основ их рационального использования, эффективно- го использования в экотуристских путешествиях.

Ключевые слова: Природа, территория, природные ресурсы, ГИС -технологии, оценка, методология.

METHODOLOGICAL BASIS FOR ASSESSING NATURAL RESOURCES OF THE NAMANGAN REGION THROUGH GAT TECHNOLOGIES

Annotation

The article examines the methodological foundations of assessing the region's natural resources based on modern GIS technologies, touches upon the issues of assessing the distribution and geoecological indicators of resources using modern geoinformation technologies, developing methodological foundations for their rational use, and effective use in ecotourism travel.

Key words: Nature, territory, natural resources, GIS technologies, assessment, methodology.

NAMANGAN VILOYATIDA TABIIY RESUSRLARNI GAT TEXNOLOGIYALARI ORQALI BAHOLASHNING METODOLOGIK ASOSLARI

Annotatsiya

Maqolada hududdagi tabiiy resurslarni zamonaviy GAT texnologiyalari asosida baholashning metodologik asoslari hususida so'z yuritilib, resurslarning tarqalishi va geoeologik ko'rsatkichlarini zamonaviy geografik axborot texnologiyalari yordamida baholash, ulardan oqilona foydalanish uchun metodologik asoslarini ishlab chiqish hamda ekoturistik sayohatlarda samarali foydalanish masalalariga to'xtalib o'tilgan.

Kalit so'zlar: Tabiat, hudud, tabiiy resurslar, GAT texnologiyalari, baholash, metodologiya.

Kirish. Hozirgi kunda nafaqat, Namangan viloyatining ekoturistik, geoeologik ko'rsatkichlarini ekologik turizm nuqtayi nazaridan GAT texnologiyalari yordamida baholash orqali ekoturistik-rekreatsioon zona va klasterlarga ajratish masalalari hisoblanadi. Odatda geotizimlar relyefining GAT asosida ekoturistik baholashda uning uch ko'rsatkichi – mutlaq balandligi, qiyaligi va ekspozitsiyasi inobatga olinadi [1,2,3]. Ushbu ma'lumotlarni turli xildagi relyefning raqamli modellari orqali shakllantirish mumkin bo'lib, ular orasida SRTM geotasvirlarining aniqligi yuqorigi isbotlangan [4,5].

“SRTM” (Suttle Radar Topography Mission) fazo kemasi radar topografik missiyasi qisqartmasini umumlashgan ma'nosini quyidagicha tushunish mumkin – Yer yuzasining balandlik o'lchamlarini, fazo kemalari orqali signallar yuborish yordamida, olish missiyasi. Ushbu su'niy yo'ldosh AQSh Milliy Fazo Tadqiqotlari Agentligi, Milliy Geofizik-intelegenciya Agentligi, Milliy Sur'atlashtirish va Kartalashtirish Agentligi, Germaniya va Italiya fazo agentliklari bilan hamkorlikda uchirilgan. Xalqaro ilmiy maqsadlarda yer yuzasining uch o'lchamli ma'lumotlarini dunyo bo'ylab 56⁰ janubiy va 60⁰ shimoliy kengliklarga olish imkon mavjud. Balandlik modellari bir gradus kenglik va uzoqlikni o'z ichiga olib, janubiy-g'arbiy nuqtasining geografik koordinatalari bilan nomlanadi. Masalan n45e006" 45°N 6°E dan 46°N 7°E gacha bo'ladi. Aniq tarkibiy qismlari qayta ishlanmagan holda bir ark sekund – ya'ni 30 m aniqlikda bo'ladi. Ammo bu aniqlik AQSh hududlari olingan. SRTMning ma'lumotlari dunyoning boshqa barcha hududlari uchun 3 ark sekund o'lchamda tasvirga olingan va har bir sur'at 16 bit o'lchamda. SRTM ma'lumotlari ellipsoid WGS84 geografik koordinatalar tizimi bo'yicha hisoblangan va EGM96 geoid balandlik o'lchamlari bilan to'ldirilgan [6].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Ekoturistik marshrutlarda zamonaviy GAT texnologiyalarini qo'llash, tahlil qilish va baholash, ekoturistik-rekreatsioon zona va klasterlarni tashkil etish bo'yicha uslubiy asoslarini xorijiy olimlar B.Abegg (1997), A.D.Kliskey (2000), S.R.Erdavletov (2000), J.Priskin (2001), A.A.Romanov, R.G.Saakyans (2002), A.Spenceley (2003), N.P.Rudnikova (2005), N.N.Staroverkina (2007), L.Qiao (2009), G.Cheia (2010), G.Chang (2011), G.E.Nastinova (2011), A.M.Tomczyk (2011), W.Wei (2012), S.Williams (2014), H.Zhenfan (2015), A.B.Uzdenova (2015), T.Rahayuningsih (2016), G.Andelković (2016), K.Nino (2017), M.Kolendo (2017), A.Alawer (2018), O.V.Gorbunova (2018), A.M.Gill (2018), Sh.Van (2018), M.Ebrahimi (2019), E.Eftekhari (2019), H.Zabihi (2020), N.Grdzelishvili (2020), D.Omarzadeh (2021), S.Wang (2022), A.Correia (2022), A. Zyryanov (2009, 2022) ning ilmiy - tadqiqot ishlarining natijalarida ko'rishimiz mumkin.

Tadqiqot metodologiyasi. GATning ArcGIS va QGIS dasturlari asosida raqamlashtirish, ArcGIS va QGIS yordamida boshqaruvli va boshqaruvsiz sinflashtirish, ArcGIS dasturining AHP va Weighted Overlay metodlari, ko'p ko'rsatkichli baholash, fazoviy tahlil, kartografik, dala kuzatuv, matematik tahlil, statistik hamda tizimli yondashuv usullaridan foydalanilgan.

Tahlil va natijalar. Geotizimlar reliefning absolyut balandligi bo'yicha baholanishi. Namangan viloyati relyef ko'rsatkichlarini shu ma'lumotlar asosida ekoturistik baholash ishlari quyidagi metodologik bosqichlarda amalga oshirildi:

1-bosqich. Open Topography – High - Resolution Topography Data and Tools bazasi raster ma'lumotlari Data → Data catalog → Global & Regional DEM → Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) Global buyruqlari orqali tadqiqot obyekti joylashgan umumiy raster formatli ma'lumoti yuklab olindi.

2-bosqich. Namangan viloyati hududi uchun 5 km.lik buffer hudud tanlandi. Tadqiqot obyektiga tashqaridan bo'ladigan ta'sirlarni o'rganish, ma'lumot to'plashdagi xatoliklardan qochish, qayta ishlar va tahlil qilishdagi muammolarni bartaraf qilish uchun juda ham zarur hisoblanadi. Buning uchun Windows → Search → Clip → Buffer (Analysis) ishlari ketma-ketligi bajarildi.

3-bosqich. Yuklab olingan raster ma'lumot ArcGIS dasturi yordamida Windows → Search → Clip (Buffer) buyruqlari orqali tadqiqot obyektiga tegishli hudud ajratib olindi.

4-bosqich. Ajratilgan hududning balandligi (4.1-formula bo'yicha) 0-1 koeffitsiyetnarga o'tkazildi va 30 fazoviy aniqlikdagi geotiff o'lchamga eksport qilindi: Layer Properties → Export.

$$a_{ij} = \frac{S_i - S_j^{\min}}{S_j^{\max} - S_j^{\min}} \quad [7,8]. \quad (4.1\text{-formula}) \quad // \quad a_{ij} = \frac{S_j^{\max} - S_i}{S_j^{\max} - S_j^{\min}} \quad (4.2 \text{ formula})$$

Bu yerda, a_{ij} tanlangan j ko'rsatkichning me'yorlashtirilgan natijasi, S_i tanlangan j ko'rsatkichning piksel qiymati,

$S_j^{\max}$ va $S_j^{\min}$ lar j ning maksimum va minimum qiymatlari.

Geotizimlarning relyef ekspozitsiyasi bo'yicha baholanishi. Geotizimlarni relyef bo'yicha baholanishi uning balandligi singari 4 bosqichda amalga oshirildi:

1-bosqich. Yuklab olingan raster ma'lumot ArcGIS dasturi yordamida Windows → Search → Clip (Buffer) buyruqlari orqali tadqiqot obyektiga tegishli hudud ajratib olindi.

2-bosqich. Ajratilgan hududning yer yuzasining dunyo tomonlariga oid ma'lumotlari 8 ta ko'rsatkichga keltirildi: ArcToolbox → Spatial → Analyst Tools → Surface → Aspect.

3-bosqich. Aniqlangan tomonlar ko'effitsientlarga o'tkazish maqsadida, Namangan viloyati yer yuzasining ekspozitsiyasi ekologik turizm uchun qulayligiga ko'ra 0-8 ballik tizimga o'tkazildi: shimol (0-22.5) – 8; himoli-sharq (22.5-67.5) – 6; sharq (67.5-112.5) – 4; janubi-sharq (112.5-157.5) – 2; janub (157.5-202.5) – 1; janubi-g'arb (202.5-247.5) – 3; g'arb (247.5-292.5) – 5; shimoli-g'arb (292.5-337.5) – 7; shimol (337.5-360) – 8; Tekis yuza – 0. Buning duchun datlab: ArcToolbox → Spatial Analyst Tools → Reclassify → ballarni kirish.

4-bosqich. Hududning ball bo'yicha qiymati (4.1-formula bo'yicha) 0-1 koeffitsiyetnarga o'tkazildi va 30 fazoviy aniqlikdagi geotiff o'lchamga eksport qilindi: Layer Properties → Export.

Geotizimlarning relief qiyaligi bo'yicha baholanishi - relyef balandligiga mos ravishda aks etishini inobatga olgan tarzda 2 bosqichda amalga oshirildi:

1-bosqich. Yuklab olingan raster ma'lumot ArcGIS dasturi yordamida Windows → Search → Clip (Buffer) buyruqlari orqali tadqiqot obyektiga tegishli hudud ajratib olindi.

2-bosqich. Ajratilgan hududning qiyaligi (4.2-formula bo'yicha) 0-1 koeffitsiyetnarga o'tkazildi va 30 fazoviy aniqlikdagi geotiff o'lchamga eksport qilindi: ArcToolbox → Spatial Analyst Tools → Surface → Slope (4.3-rasm).

Geotizimlarning o'simlik qoplami ko'rsatkichlarini GAT texnologiyalari asosida baholanishi. O'simlik qoplami hududlarni ekoturistik imkoniyatini baholashda asosiy ko'rsatkichlardan birisi hisoblanadi [9,10]. O'simlik qoplami ma'lumotlari adabiyotlarda NDVI abreviaturasi bilan qo'llaniladi. NDVI – o'simlik qoplami, umumiy o'simlik dunyosi yoki o'simliklar tarqalgan hududni ifodalaydi. Vegetatsiya indeksi global o'simlik qoplami monitoringini olib borishda keng ishlatilib quyosh nurining tushish qiyaligi va ekin turiga bog'liq holda miqdoriy o'zgaradi. Yashil o'simliklar spektrdagi quyosh radiatsiyasining fotosintez jarayoni uchun foydali qismi fotosintetik aktiv radiatsiyani o'zlashtirib oladi. O'simliklarning yaproqlari ham infraqizil spektral hududda nurlarni aks ettirish va yutish jarayonida qatnashadi hamda ular quyosh radiatsiyasining yarimini o'zlarida ushlab turadi. Bu fotosintetik aktiv radiatsiyaning 700 nanometrdan katta qismi yaproqda organik molekulalarning sintezlanishiga etarli emas. Bularni kuchli darajada yutilishi o'simlik xujayralarini zararlaydi, ortiqcha qizib ketishiga olib keladi. 400-500 va 600-700 nanometrli to'lqinlar, ya'ni spektrning fotosintez jarayoniga foydali qismi shu jarayon uchun yutiladi va qora rangda bo'ladi. Chunki bu to'lqin uzunligidagi nurlar barg yuzasidan aks etmaydi. Infraqizil nurlarning esa 700 nanometrdan katta qismi yaproqda organik molekulalarning sintezlanishiga etarli emasligi sababli ko'proq aks etadi va qaytadi. 500-600 nanometrli yashil nurlarni yaproq o'zidan qaytaradi, shu sababli odam ko'zi yaproqni ko'k rangda ko'radi. Bulut va qorlar esa ko'zga ko'rinadigan qizil to'lqinlarni aks ettirib, infraqizil nurlarni yutadi hamda infraqizil spektral hududda qora bo'lib ko'rinadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati, ilmiy-nazariy xulosalar, obyekt bo'lgan ekotizimlar ekoturistik nuqtayi nazardan tasniflash va uning tabiiy jihatlarini ochib berish asosida turizmni rivojlantirish chora-tadbirlarini ishlab chiqilganligi bilan izohlanadi.

Hatijalarining amaliy ahamiyati ekoturistik mintaqa, zona va klasterlarni tadqiq qiluvchi yangi amaliy yo'nalish, ekotizimlarni ekoturistik nuqtayi nazardan tasniflash, mintaqaning tabiiy ko'rsatkichlarini GAT texnologiyalari yordamida ekoturistik rayonlashtirish va ularni rivojlantirish bo'yicha takliflar ishlab chiqishga xizmat qilishi bilan belgilanadi.

Xulosa va takliflar. Hulosa o'rinda shuni ta'kidlash mumkinki, bevosita tabiat bilan bog'liq bo'lgan ekoturizmning nazariy asoslari zaminida metodologik asoslari hisoblanib, Namangan viloyatining tabiat komponentlarini GAT yordamida ekologik turizm uchun alohida va kompleks baholash metodologiyasi ishlab chiqilgan bo'lib, ushbu metodologiya dala-ekspeditsiya tadqiqotlari bilan aniqlashtirilganligi bilan karakterlanadi.

Namangan viloyatining tabiiy geoeologik ko'rsatkichlarini zamonaviy GAT texnologiyalari yordamida baholash metodologiyasi ishlab chiqilgan bo'lib, dala-ekspeditsiya, kameral va statsionar, zamonaviy GAT texnologiyalari, kartografik, mintaqaviy birliklarni tipologik birliklar bilan to'ldirish, adabiyot va fond materiallari bilan ishlash, statistik, qiyosiy geoeologik

kabi metodlardan keng foydalanilganligi; ular ilmiy va amaliy tahlil qilinganligi; ish rejada qo'yilgan masalalar bosqichma-bosqich amalga oshirilganligi, bob va paragraflar mantiqan bir-biri bilan uzviy bog'langanligi; dissertatsiyaning maqsadi va vazifalariga mos keluvchi, o'zaro bir-birini to'ldiruvchi metodlarning qo'llanilganligi, olingan xulosa va tavsiyalarning amaliyotga tatbiq etilgani hamda vakolatli davlat organlari tomonidan tasdiqlangani bilan asoslanadi.

ADABIYOTLAR

1. Марков Д.С., Лебедев Г.А. Оценка туристско-рекреационного потенциала территории Шуйского муниципального района: Монография. -Шуя: Издательство "Вест" ГОУ ВПО "ШГПУ", 2005. -239 с.
2. Настинова Г.Е., Староверкина, Н.Н. Туристско-рекреационный потенциал Республики Калмыкия. -Ростов: Издательство ЮНЦ РАН, 2011. -312 с.
3. Aklıbaşında M., Bulut Y. Analysis of terrains suitable for tourism and recreation by using geographic information system (GIS). *Environ Monit Assess* 186, 2014, pp. 5711–5719.
4. Rexer, M., Hirt, C. (2014). Comparison of free high-resolution digital elevation data sets (ASTER 1 GDEM2, SRTM v2.1/v4.1) and validation against accurate heights from the Australian National 2 Gravity Database; *Australian Journal of Earth Sciences*, pp 1-15, DOI: 3 10.1080/08120099.2014.884983
5. Gorokhovitch Y., Voustianiouk A. (2006). Accuracy assessment of the processed SRTM-based elevation data by CGIAR using field data from USA and Thailand and its relation to the terrain characteristics. *Remote Sensing of Environment* 104 (2006) 409–415. doi: 10.1016/j.rse.2006.05.012
6. Матчанов М. Жой ва рельефинг рақамли модели мавзусини ўқитишда компьютер дастурларидан фойдаланиш. Хива: Хоразм Маъмун академияси, Ўқув-услубий қўлланма. 2020. -68 б.
7. Firozjaei, M.K., Nematollahi, O., Mijani, N., Shorabeh, S.N., Firozjaei, H.K., Toomanian, A. An integrated GIS-based Ordered Weighted Averaging analysis for solar energy evaluation in Iran: current conditions and future planning / *Renewable Energy* 136// 2019 y.1130-1146.
8. Wang Y., Li Z., Tang Z., Zeng G.A GIS-based spatial multi-criteria approach for flood risk assessment in the Dongting Lake Region, Hunan, Central China / *Water Resource Management* // 2011y. 25 (13), 3465-3484
9. Rafa, N.; Nuzhat, S.; Uddin, S.M.N.; Gupta, M.; Rakshit, R. Ecotourism as a Forest Conservation Tool: An NDVI Analysis of the Sitakunda Botanical Garden and Ecopark in Chattogram, Bangladesh. *Sustainability* 2021. 13.12190. <https://doi.org/10.3390/su132112190>.
10. Singgalen, Yerik & Manongga, Danny. (2022). Monitoring of mangrove ecotourism area using NDVI, NDWI, and CMRI in dodola island, morotai island regency, indonesia. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 14. 95-108. 10.29244/jitkt.v14i1.37605

UDK: 551.242.:551.75:551.83:553.98

Odash QARSHIEV,

"NvaGKGHQI" DM, direktori, PhD, dotsent

E-mail: odashkarshiev@gmail.com

G'ofur DJALILOV,

"NvaGKGHQI" DM, "Litologiya va stratigrafiya" laboratoriyasi mudiri, PhD, dotsent

Dilfuza AXMEDOVA,

Geologiya fanlari universiteti NGGGvaG kafedrası katta o'qituvchisi

"NvaGKGHQI" DM mustaqil tadqiqotchisi

Geologiya-mineralogiya fanlari doktori G.Evseeva taqrizi asosida

STRUCTURAL AND TECTONIC CHARACTERISTICS OF THE SYRDARYA DEPRESSION AND ITS ADJACENT AREAS

Annotation

The article summarizes literary data on geological and geophysical studies, tectonics, including seismic tectonics, and illuminates the features of the structural-tectonic structure of the Syr Darya Depression. The history of the tectonic formation of the Syr Darya Depression is considered.

Key words: The Syr Darya depression, Mesozoic, Cenozoic, Upper Structural Stage, Geosynclinal, Dislocation, Intrusion, Post-Reflection, Caledonian and Hercynian Stages.

СТРУКТУРНО-ТЕКТОНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ СЫРДАРЬНСКОЙ ДЕПРЕССИИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ.

Аннотация

Статья обобщает литературные данные по геолого-геофизическим работам, изучению тектоники в том числе и сейсмической, показано структурно-тектонические особенности строения Сырдарьинской депрессии. Рассмотрено история тектонического формирования Сырдарьинской депрессии.

Ключевые слова: Сырдарьинская депрессия, мезозой, кайнозой, верхний структурный ярус, геосинклиналь, дислокация, интрузия, каледонский и герцинский этапы.

SIRDARYO DEPRESSIYASI VA UNGA TUTASH HUDUDLARNING STRUKTURAVIY-TEKTONIK XUSUSIYATLARI

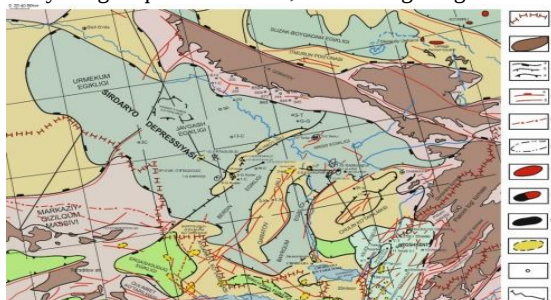
Annotatsiya

Maqolada geologik-geofizik tadqiqotlar, tektonika, jumladan seysmik tektonika bo'yicha adabiy ma'lumotlar umumlashtirilgan bo'lib, Sirdaryo depressiyasining strukturaviy-tektonik tuzilish xususiyatlari yoritib berilgan. Sirdaryo depressiyasining tektonik shakllanish tarixi ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: Sirdaryo depressiyasi, mezozoy, kaynozoy, yuqori strukturaviy qavat, geosinklinal, dislokatsiya, intruziya, kaledon va gersin bosqichlari.

Kirish. Sirdaryo depressiyasi Turon plitasining shimoli-sharqiy qismida keng yopiq hududni egallagan bo'lib, shimoli-sharqda Qoratov tizmasi, sharqda va janubi-sharqda Chotqol-Qurama tizmasi tog' inshootlari, janubi-g'arbda Shimoliy Nurota tizmasi va Markaziy Qizilqum massivi bilan chegaralangan (1-rasm). G'arbda u aniq morfologik chegaraga ega emas va shartli ravishda Aqqir-Qumqal'a egarsimon pastekisligi bo'ylab o'tadi, Sirdaryo depressiyasini Sharqiy Orol botiqligidan ajratib turadi [1-2,7].

Sirdaryo depressiyasining yuragacha bo'lgan tog' jinslari majmualarining ichki tuzilishi va tarkibining xususiyatlari paleozoygacha bo'lgan poydevorning qattiqligi bilan bog'liq. Poydevor quyi proterozoy yuqori darajada metamorflangan qatlamlardan iborat bo'lib, ular bir necha joylarda ko'tarilmalar yoki plitalar ko'rinishida ochiladi. Yuqori qismi Baykal, Kaledon va Gersin bosqichlarining zaif dislokatsiyalangan qatlamlari bilan, bir-birining ustiga keskin nomuvofiqliklar bilan qoplangan.



1-rasm. Sirdaryo cho'kindi havzasi va unga tutash hududlarning tektonik sxemasi:

1-davlat chegarasi; 2-domezozoy yotqiziqlarining yer yuzasiga chiqishi; 3-asosiy strukturaviy chegaralari a) I tartib, b) II tartib v) III tartib; 4-tektionik buzilishlar: a) qizilqum-Janubiy farg'ona chuqur yorig'i, b) mintaqaviy yoriqlar; 5-struktura; 6-yura davri yotqiziqlarining qalin qatlamlarining tarqalish chegaralari; 7-gaz va gazkondensatli konlar; 8-gaz-neft va neft-gaz kondensatli; 9-neftli; 10-lokal ko'tarilmalarning chegaralari; 11-Sirdaryo depressiyasi hududida paleozoy davri yotqiziqlarini ochgan chuqur quduqlar; 12-geologik kesmalar

Depressiyaning mezozoy davrigacha bo'lgan tektonikasi yoriqlar tarmog'i bilan shakllangan blok-burmali tuzilish bilan ifodalanadi. Mintaqaviy uzilmali buzilishlarning ustun yo'nalishi shimoli-sharqiy hisoblanadi. G'arbiy va markaziy qismlarda yuqori darajadagi yoriqlar yo'nalishida shimoli-g'arbiy yo'nalish ustunlik qilsa, sharqiy qismda esa aniq ustun yo'nalish mavjud emas - submeridionaldan subkenglikkacha bo'lgan uzilmali buzilishlar aniqlangan. Ko'pincha uzilmali buzilishlar yirik geotektonik bloklarning chegaralari sifatida namoyon bo'ladi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Paleozoy kompleksining ichki tuzilishini tahlil qilganda, nisbatan qadimiy konsolidatsiya maydonlarida oraliq strukturaviy qavat jinslari bilan qoplangan turli yoshdagi geterogen poydevor hosil bo'lganni kuzatish mumkin.

Sirdaryo depressiyasining yangi neogen-to'rtlamchi davrlari tektonikasida janubi-sharqda turli yo'nalishdagi neotektonik harakatlarning shiddati juda kuchli bo'lib, bu balandligi 4000 metr va undan ortiq bo'lgan tog' tizmalarining vujudga kelishiga, shuningdek, tog' oldi botiqlarining shakllanishiga olib keldi. Bu botiqliklarda esa mazkur tog' tizmalarining yemirilishidan hosil bo'lgan jinslarning qalin qatlamlari hosil bo'lgan. Depressiyaning markaziy qismida tog' oldi botiqlaridagiga nisbatan kam amplitudali cho'kishlar ustunlik qiladi. Depressiyaning shimoli-g'arbiy qismi esa neogen-to'rtlamchi davr cho'kindilarining barqarorligi, yupqa qatlami va kam o'zgaruvchanligi bilan ajralib turadi.

Sirdaryo depressiyasi hududiy jihatdan Qurama-Farg'ona o'rta massiviga tegishli bo'lib, uning janubiy chegarasi o'rta massivni Janubiy Tyan-Shan geosinklinal oblastidan ajratib turuvchi Qizilqum-Janubiy Farg'ona chuqur yer yorig'i zonasini hisoblanadi [3,6].

Tektonik tuzilishni kesim turlari bo'yicha ko'rib chiqilganda, Qurama-Farg'ona o'rta massivi strukturasi O.M. Borisov va M.A. Axmedjanovning fikriga ko'ra 3 ta tip ajralib turadi: chetki cho'kma tizimlari, ustma-ust joylashgan vulkanogen yoylar va asl o'rta massiv tipi.

Paleozoy davrida Sirdaryo depressiyasi platformaning rivojlanish bosqichidan keyin o'tgan va yirik bo'laklarga ajralgan, alohida maydonlarda, asosan, hozirgi depressiyaning chetlarida Kaledon-Gersin geosinklinalari shakllangan. To'liq geosinklinal jarayonga uchramagan hududlarda paleozoyning katta qismida cho'kindilarning to'planishi va oraliq struktura qavatining shakllanishi sodir bo'lgan. Paleozoy kesimi bo'ylab yuqoriga ko'tarilgan sari va paleozoy faollashuv zonalaridan uzoqlashgan sari oraliq qavat tuzilmalari tobora platforma ko'rinishini oladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Mavjud ma'lumotlarni umumlashtirish va tahlil qilish natijasida ma'lum bo'ldiki, Sirdaryo depressiyasining paleozoy yotqiziqlari yuzasi ko'tarilgan (ko'tarilmalar, vallar) va cho'kkan (botiqliklar) hududlarning almashinuvi bilan tavsiflanadi. Bu zonalarining chegaralari aksariyat hollarda yirik uzilmalar ko'rinishida namoyon bo'ladi. Platforma qoplamasida ham ko'tarilmalar, ham botiqliklar odatda kichikroq strukturalar - braxiantiklinallar bilan murakkablashgan.

So'nggi tektonik harakatlar depressiyaning sharqiy qismlarida yaqqol namoyon bo'ldi. Bu yerda oligotsen va miotsen davrida platforma qoplamasi tarkibida yangi yirik tuzilmalar - Toshkent oldi, Keles va Mirzacho'l egikliklari, Chordara va Chulin ko'tarilmalari hosil bo'lgan. Tyan-Shan tog' tizimining orogen hududlaridan uzoqda joylashgan botiqlikning shimoli-g'arbiy qismlari bu davrda sezilarli o'zgarishlarga uchramagan, bu haqda oligotsen-to'rtlamchi davr cho'kindilarining yupqa qatlamlari tasdiqlaydi.

Tahlil va natijalar. Ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, Sirdaryo botiqligida va unga tutash hududlardagi barcha ko'milgan ko'tarilmalar eng yangi tuzilmalar hisoblanadi. Ular turli tezliklarda ko'tarilgan va hozirda ham ko'tarilmoqda, bunda g'arbiy yo'nalishda ko'tarilish tezligi pasayib boradi. Ularning umumiy ko'tarilishi g'arbiy hududlarda 500 metrdan, sharqiy hududlarda esa 1000 metrdan oshmaydi. Ko'plab ko'tarilgan tuzilmalarning markaziy qismlarida bo'r, paleogen va neogen davri yotqiziqlari ochilgan. Eng so'nggi tektonik harakatlar davrida bu strukturalar konsedimentatsion tarzda rivojlangan, bunga ularning qanotlari va gumbazida neogen qatlamining qalinliklarini kamayib borishi misol bo'la oladi. Chulin ko'tarilmasining barcha braxiantiklinallari bir xil tuzilishga ega bo'lib, ularning janubiy va janubi-sharqiy qanotlari tikroq, shimoliy va shimoli-g'arbiy qanotlari esa nisbatan yotiqroq joylashgan[4,5,8].

Havza poydevori proterozoy va quyi paleozoyning burma va metamorfik tog' jinslaridan tashkil topgan bo'lib, u turli gipsometrik holatlarni egallagan alohida bloklarga uzilmalar bilan bo'lingan. Oraliq kompleksning o'rta va yuqori paleozoy jinslari Chu-Sarisu depressiyasi formatsiyalariga o'xshash davriy rivojlangan devon, karbonat va perm yotqiziqlaridan iborat. Biroq, bu ikki botiqlik cho'kindi qatlamining tuzilishi bo'yicha bir-biridan keskin farq qiladi. Birinchisida mezozoy yotqiziqlari ustunlik qilsa, ikkinchisida paleozoy yotqiziqlari ko'proq uchraydi.

Depressiyaning yuqori strukturaviy qavatini ikki yarusli tuzilishga ega. Quyi yarus riftogen bo'lib, u grabenlarda joylashgan va poydevor ko'tarilmalarining yon bag'irlarida ponasimon qisqarib boruvchi qalin (2 dan 4 km gacha) kulrang rangli quyi-o'rta yura davri terrigen yotqiziqlaridan iborat. Bu yotqiziqlar tarkibida ko'mir va yonuvchi slanets qatlamlari ham uchraydi. Grabenlarning eng chuqur qismlarida trias va yuqori paleozoy davrlariga oid terrigen jinslar rivojlangan bo'lishi taxmin qilinadi.

Yuqori yarus - postrift (platforma) yuqori yura davridan to'rtlamchi davrgacha bo'lgan cho'kindilardan tashkil topgan. Qalinligi 150 metrgacha yetadigan yuqori yura davri kulrang va rang-barang terrigen cho'kindilari keng tarqalgan bo'lib, gorstlarning gumbazlarida poydevor jinslar ustida yotadi. Qalinligi 1800 metrgacha bo'lgan bo'r-to'rtlamchi cho'kindi majmuasi hamma joyda tarqalgan bo'lib, kontinental terrigen qizil ranglardan tortib karbonatli dengiz cho'kindilarigacha bo'lgan keng ko'lamli fatsiyalar bilan ifodalanadi. Bu majmua botiq chetlaridagi va gorst gumbazlaridagi poydevor jinslarigacha bo'lgan barcha qadimiy tuzilmalarni qoplab turadi.

Sirdaryo depressiyasi o'zining tektonik tuzilishiga ko'ra II va III tartibli elementlarga bo'linadi (1-rasm).

Depressiyaning shimoli-g'arbiy qismi Baltako'l valining g'arbida joylashgan Urmekekum va Javgas egilmalarini o'z ichiga oladi, bu ko'tarilma blok bo'lib, shimoli-g'arbiy va janubi-sharqiy zonalarini ajratadi.

Sirdaryo depressiyasining O'zbekistonga tegishli qismi hududida quyidagi tektonik elementlar ajratiladi:

Toshkentoldi egikligi Sirdaryo depressiyasining janubiy-sharqiy qismini egallagan bo'lib, submeridional yo'nalishda joylashgan. Toshkentoldi egikligining o'lchamlari 170x55 kmni tashkil qiladi. Toshkentoldi egilmasining eng cho'kkan qismi Toshkent shahri hududiga to'g'ri keladi. Bu yerda yuqori paleozoy kompleksining yuzasi seysmik qidiruv ma'lumotlariga ko'ra - 2000-2200 m chuqurlikda qayd etilgan. Gravitatsion va magnit maydonlarida deyarli izometrik shakldagi nisbiy minimumlar ajralib turadi. Bu holat mazkur egiklikning poydevori chuqur cho'kkanligidan (-5000 metr va undan ham chuqurroq) darak beradi. Ushbu poydevor ustida yuqori paleozoy, yura, bo'r va paleogen-neogen davrlariga oid yotqiziqlarning qalin qatlami joylashgan. Paleozoy jinslar majmuasi shimoli-sharqiy yo'nalishda tektonik buzilishlar bilan ko'tarilgan va pasaygan bloklarga bo'lingan.

Boshqa hududlardan farqli, Toshkentoldi egikligida pliotsen-to'rtlamchi yotqiziqlar qalinligining keskin ortishi kuzatiladi. So'nggi ma'lumotlar hududning kuchli egilishini ko'rsatadi, bu epiplatforma orogenezi jarayonlari natijasida yuzaga kelgan. Bo'r va paleogen yotqiziqlarining kesmalari janubiy yo'nalishda qisqaradi, ba'zan esa butunlay yo'qolib ketadi. Yura davri yotqiziqlari faqat botiqlikning eng chuqur qismlarida joylashgan. Mirzacho'l №1-R raqamli quduqda bo'r va paleogen yotqiziqlarining qalinligi 63 metrgacha kamayadi, pliotsen-to'rtlamchi davr yotqiziqlarining qalinligi esa 1577 metrgacha ko'payadi.

Egiklikning sharqiy va shimoliy yonbag'irlari janubiy va g'arbiy yonbag'irlarga nisbatan tik (5-6°) bo'lib, yura davrigacha bo'lgan yuzada 300 metrgacha bo'lgan amplitudali uzilmali buzilishlar bilan murakkablashgan.

Toshkentoldi egikligi hududi chuqur burg'ulash bilan eng ko'p o'rganilgan, ammo ko'p sonli quduqlar faqat paleozoy yotqiziqlari yuzasini ochgan. Paleozoy jins komplekslarining ichki tuzilishi haqida asosan qo'shni Chotqol-Qurama tog'laridagi paleozoy tuzilishi va geofizik ma'lumotlarga asoslanib xulosa chiqarish mumkin.

Seysmik-qidiruv ishlari natijasida Sardoba, Oqmozor, Sirdaryo, Chinoz, Paxta va boshqa obyektlar aniqlangan. Ushbu obyektlarning gumbazi paleozoy yotqiziqlari yuzasida 800-1625 metr chuqurlikda joylashgan. Aniqlangan obyektlar ham asosan shimoli-sharqiy yo'nalishda joylashib, ular yoriqlar bilan murakkablashgan.

Ko'tarilish umumiy jihatdan asimmetrik tuzilishga ega bo'lib, ko'tarilish o'qi shimoli-sharqiy yo'nalishda to'lqinsimon tarzda cho'kadi, ko'tarilishning janubi-g'arbiy qismi esa shimoli-g'arbiy yo'nalishdagi uzilma buzilish bilan murakkablashgan. Chordara va Chulin ko'tarilmasi birgalikda Keles va Toshkentoldi egikliklarini depressiyaning qolgan qismidan ajratib turadi.

Jizzax ko'tarilmasi depressiyaning eng janubiy-sharqiy qismida joylashgan bo'lib, shimoldan va shimoli-sharqdan Mirzacho'l va Toshkentoldi egilmalari bilan chegaralangan. Janubi-sharqdan Shimoliy Nurota tog' tizmasi va Pistaltau tog'lari yonbag'riga tutashib, janubi-sharq yo'nalishida go'yo ko'milgan davomi kabi ko'rinadi. Janubdan Zomin botiqligiga chegaradosh bo'lib, u biz asos qilib olgan O.A. Fedorenko va V.A. Bikadorov tomonidan 2004-yilda tuzilgan strukturaviy-tektonik xaritada ko'ra, Sirdaryo depressiyasidan tashqarida joylashgan.

Ko'tarilma o'lchamlari 70x20 km. Shuni hisobga olish kerakki, ko'tarilma chegarasining katta qismi shartli ravishda Mirzacho'l egilmasi chegarasiga qarab ajralib turadi. Seysmik-qidiruv ishlari yordamida maydon hududida paleozoy yotqiziqlari yuzasida ularning gumbazi chuqurligi -450-925 m bo'lgan obyektlar aniqlandi. Uchastka hududida o'tkazilgan seysmik-qidiruv ishlari natijasida paleozoy yotqiziqlari yuzasida gumbazi -450 dan -925 metrgacha chuqurlikda joylashgan obyektlar aniqlandi.

Aydarko'l ko'tarilmasi izometrik shaklga ega bo'lib, Shimoliy Nurota tizmasining shimoliy yonbag'ridan Dortquduq-Qizilnura ko'tarilmasigacha bo'lgan shimoliy-g'arbiy yo'nalishga ega bo'lib, aniq chegaraga ega emas. U Ergashquduq egikligini Berdi va Bayrum egikliklaridan ajratib turadi. Uning o'lchamlari 140x30-85 km.

Ko'tarilma hududida seysmik qidiruv ishlari natijasida Navro'zboy, Baymurod va Qo'squduk maydonlari aniqlangan. Paleozoy yotqiziqlarining yuza qismi -300 metrdan -1000 metrgacha chuqurlikda joylashgan bo'lib, shimoli-g'arbiy va shimoli-sharqiy yo'nalishlardagi kesishuvchi mintaqaviy tektonik buzilishlar tufayli murakkablashgan.

Ergashquduq egikligi Markaziy Qizilqum massivi hamda Aydarko'l va Dortquduq-Qizilnura ko'tarilmalari orasida joylashgan. Egiklik izometrik shaklga ega bo'lib, uning eng chuqur qismi shimoli-g'arbiy yo'nalishga cho'zilgan.

O'lchamlari 96 x 56-76 km. Seysmorazvedka ma'lumotlariga ko'ra (burg'ulash orqali egiklik o'rganilmagan) poydevor yuzasi -4000 m dan yuqori chuqurlikda, paleozoy shifti esa -500 m dan -1500 m gacha va undan ortiq chuqurlikda yotadi. Platforma qoplamasining cho'kindi qatlamlari nisbatan tinch hududga joylashgan bo'lib, qanotlari 2-4° burchak ostida yotadi. Egiklikning tuzilishida asosan bo'r va paleogen-neogen yotqiziqlari ishtirok etadi. Bu yerda yura davri yotqiziqlari mavjud emas. Platforma qoplamasining nisbatan yupqa qatlami, umuman olganda, pliotsen-to'rtlamchi davr cho'kindilarining qalinligi ortishi bilan bir vaqtda bo'r-paleogen jinslarining kesimini sezilarli darajada qisqarishi mumkinligini taxmin qilish imkonini beradi.

Mavjud ma'lumotlarni umumlashtirish va tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, Sirdaryo depressiyasining paleozoy yotqiziqlari yuzasi ko'tarilgan (ko'tarilma, vallar) va pasaygan (egiklik) zonalarining navbatlashuvi bilan tavsiflanadi, ularning chegarasi ko'p hollarda yirik yoriqlar shaklida ifodalanadi.

Xulosa va takliflar. Paleozoy tog' jinslari majmuasi chuqur burg'ulash orqali o'rganilmagan bo'lib, uning tuzilishi haqida asosan Pistalitog' va Shimoliy Nurota tog'laridagi ochilmalar hamda hududning janubi-sharqiy qismida o'tkazilgan geofizik ma'lumotlarga asoslanib xulosa qilish mumkin. Yura davrigacha bo'lgan kesimda stratigrafiya, litologiya, filtratsiya-sig'im xususiyatlari, qatlam suyuqliklari bilan to'yinganlik darajasi va paleozoy yotqiziqlarining neft-gaz zaxiralari istiqbollari haqidagi aniq ma'lumotlar yetishmasligini bartaraf etish maqsadida, parametrik quduqlar burg'ulash zarur. Bu quduqlar geologik tuzilishni, tog' jinslarining litologik va elektrometrik xususiyatlarini, kesim stratigrafiyasini, kollektorlarni va ularning suyuqliklar bilan to'yinganligini har tomonlama o'rganishga xizmat qiladi. Bunday tadqiqotlar kelajakda istiqbolli obyektlarni izlash-qidirish uchun burg'ulashga tayyorlash imkonini beradi [9-10].

Shunday qilib, Sirdaryo havzasiga xos bo'lgan neogen-to'rtlamchi davrda eng yangi tektonik harakatlarning faollashuvi paleozoy qatlamlarining o'tkazuvchanligini yaxshilaydigan va mahalliy bo'rtiqlarda uglevodorodlarning ko'chishi hamda to'planishi uchun sharoit yaratadigan ijobiy omil hisoblanadi. Bo'r va perm-trias davriga oid gilli-argillitli tog' jinslari tutqich vazifasida xizmat qilishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Жолтаев Г.Ж. Теоретические основы оценки перспектив нефтегазоносности палеозойских осадочных бассейнов Казахстана // Известия НАН РК. Серия геология и технические науки. – 2018. – № 2. – С. 185–193.

2. Бигараев А.Б. Особенности геологического строения и перспективы нефтегазоносности Сырдарьи некоего осадочного бассейна. Задачи и виды дальнейших поисковых работ / А.Б.Бигарев /Ред. Б.М.Куандыков//Нефтегазоносные бассейны Казахстана и перспективы их освоения. - Алматы: Изд-во КОНГ, 2015.
3. Мордвинцев О.П. Перспективы нефтегазоносности домезозойских образований Среднесырдарьинской депрессии / О.П.Мордвинцев // Геология и минеральные ресурсы. - 2003. - №1.
4. Ахмедова, Д. А. Изучение геологического строения месторождения Марварид республики Узбекистан. Universum, 39-42.
5. Холбаев, Б. М., Якубов, Т. Б. (2022). Результаты исследования влияния показателей эколого-мелиоративного состояния на урожай сельскохозяйственных культур в аридной зоне. Евразийский журнал академических исследований, 2(11), 957-964.
6. Давыдов Н.Г. Геолого-геофизическое моделирование и перспективы нефтегазоносности Сырдарьинского бассейна Казахстана / Н.Г-Давыдов // Геология и охрана недр. - 2004. - № 3.
7. Шодиев, А. Н. У., Хужакулов, А. М., Олимов, Ф. М. У., Ахмедова, Д. А., & Туробов, Ш. Н. (2020). Исследование возможности извлечения редких металлов из отходов металлургического производства Узбекистана. Вестник науки и образования, (13-1 (91)), 26-31.
8. Холбаев, Б. М., Комилов, Б. А., & Ахмедова, Д. А. (2021). Современное состояние проблемы разработки реагентов-стабилизаторов к буровым растворам. Academy, (7 (70)), 15-18.
9. Быкадоров В.А., Антипов М.П. Сапожников Р.Б. Палеозойские отложения Сырдарьинской впадины: строение и история формирования в связи с оценкой нефтегазоносности. Геология нефти и газа. № 3. Перспективы нефтегазоносности и результаты ГРП. 2016. с. 28–37.
10. Сигдиков Б.Б. Новейшая тектоника Центральных Кызылкумов. Изд-во «Фан», Ташкент, 1976, 82 с.



UDK: 550.831

Musurmonqul QODIROV,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi
E-mail: musulmonqodirov69@gmail.com
Bobur ZIYOMOV,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti v.b
Shoxrux ZIYABOV,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi
Jalil AMIRQULOV,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi
Abbos ERGASHOV,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi

O'zbekiston Milliy universiteti professori, g.-m.f.d D.Atabayev taqrizi asosida

RESULTS OF DATA PROCESSING, ANALYSIS AND GENERALIZATION OF PRACTICAL GEOPHYSICAL RESEARCH IN DRILL WELLS OF KIRKKULOCH MINE

Annotation

A petrophysical analysis of logging data at the Kyrkkuloch field was carried out and information on industrial gas flows in highly productive reservoirs was presented. Based on petrophysical properties determined as a result of geophysical studies, areas of anomalous changes are identified and analyzed, and aspects associated with gas-prospective reservoirs are described.

Key words: Kirkkuloch field, logging, petrophysical properties, clay, total porosity, open porosity, gas content, reservoir, industrial gas flow, resistivity.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАБОТКИ, ИНТЕРПРЕТАЦИИ И ОБОБЩЕНИЯ ДАННЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В БУРОВЫХ СКВАЖИНАХ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КИРККУЛОЧ

Аннотация

Проведен петрофизический анализ данных каротажных исследований на месторождении Кирккулоч и представлена информация о потоках промышленного газа в высокопродуктивных пластах-коллекторах. По петрофизическим свойствам, определенным в результате геофизических исследований, определяются и анализируются области аномальных изменений, а также описываются аспекты, связанные с газоперспективными пластами-коллекторами.

Ключевые слова: месторождение Кирккулоч, каротаж, петрофизические свойства, глина, общая пористость, открытая пористость, газосодержание, пласт-коллектор, промышленный газовый поток, удельное сопротивление.

QIRQQULOCH KONI BURG'U QUDUQLARIDAGI AMALIY GEOFIZIK TADQIQOT MA'LUMOTLARINI QAYTA ISHLASH, TAHLIL QILISH VA UMUMLASHTIRISH NATIJALARI

Annotatsiya

Qirqquloch konida karotaj tadqiqot ma'lumotlari petrofizik jihatdan tahlil qililib, mahsuldorligi yuqori bo'lgan kollektor qatlamlardagi sanoat gaz oqimi xususida ma'lumotlar taqdim etilgan. Geofizik tadqiqot ishlari natijasida aniqlangan petrofizik xususiyatlarga ko'ra anomal o'zgarish sohalari belgilangan hamda tahlil qilib va gazga istiqbol kollektor qatlamlarga bog'liq jihatlari ta'riflangan.

Kalit so'zlar: Qirqquloch koni, karotaj, petrofizik xossalari, gillilik, umumiy g'ovaklik, ochiq g'ovaklik, gazdorlik, kollektor qatlam, sanoat gaz oqimi, solishtirma qarshilik.

Kirish. Ushbu maqolada Qirqquloch konidagi №1, 2, 3-sonli burg'u qudug'i uchun Quduqlarda Geofizikaviy Tadqiqotlar (QGT) materiallari ma'lumotlari ko'rib chiqiladi. QGT materiallarini qayta ishlash va har tomonlama talqin qilish "INGEF-W" avtomatlashtirilgan kompleksining so'nggi versiyasidan foydalangan holda amalga oshirilgan. Bunda amaldagi ma'lum bir tizimda joylashgan geofizik egri chiziqlar to'plamiga asoslanib, material tarkibi kiritiladi hamda umumiy va ochiq g'ovaklik, bog'langan suv tarkibi va kollektor jinslarining uglevodorod bilan to'yinganligi baholanadi.

Tog' jinslarida neft va gaz bor yoki yo'qligini aniqlash mumkin bo'lgan asosiy omil ularning solishtirma elektr qarshiligi hisoblanadi. Buning petrofizik asosi suv bilan to'yingan tog' jinslarning nisbiy solishtirma qarshiligining g'ovaklikka bog'liqligi bo'lib, u har bir aniq obyekt uchun kern namunalarida belgilanadi.

Tadqiqotning o'rganilganlik darajasi. Qirqquloch konida amalga oshirilayotgan ishlar ko'p yilliklarni o'z ichiga oladi hamda bugungi kunda ham bu kabi ishlar davom etayotganligi bilan muhim ahamiyat kasb etadi.

Qirqquloch konining geologik sharoiti sifatida umumiy g'ovakligi gillik intervalda 27 % ni tashkil etar ekan. Tog' jinslaridagi mavjud suv ta'siridagi solishtirma elektr qarshiligi va g'ovakligi o'rtasidagi bog'liqliklar logarifmik masshtabda Daxnov-Archi tenglamalari doirasida ko'rib o'tilgan. Qirqquloch konining geologik sharoitida suvli qatlam mavjud unumdor qatlamlarning qarshiligi yaqin atrofdagi Girsan koniga o'xshab 0,022 Om ni tashkil qiladi.

Tadqiqot usullari. QGT to'liq komplekslarini o'tkazish shart-sharoitlariga ko'ra mahsuldorligi yuqori cho'kindilarda amaliy geofizik tadqiqot ishlari quyidagi parametrlarga ega bo'lgan gilli burg'ulash suyuqligi bilan to'ldirilgan quduqda olib borilgan: solishtirma og'irligi $1,14 \text{ g/sm}^3$, yopishqoqligi 40 sek, solishtirma qarshilik 0,1 Omm (27°C da). Quduqning nominal diametri 190,5 mm ni tashkil qilgan.

Quyidagi QGT kompleksida ish olib borilgan:

- Chuqurlik masshtabi butun quduq bo'ylab 1:500 ni tashkil etadi: TP, DC, profilometriya, inklinometriya bilan 2 ta zondli standart karotaj; Butun gorizont bo'ylab chuqurlik masshtabi 1:200; Standart elektrometriya, TQ egri chiziqlarini hamda TM ni qayd etish uchun ikkita zond; Quduq diametrini o'lchash (profilometriya, kavernometriya). Yonlama karotaj (YKZ); Yonlama karotaj., Induksion karotaj (IK); Gamma karotaj; Neytron gamma karotaj; Neytron gamma karotaj; Akustik karotaj; AKS; Termometriya; Inklinometriya.

Standart elektrometriya ustki gradiyent zond N0.5M2.5A va potensial zond A6.0M0.5N bilan amalga oshirildi.

10 mV/sm, 5 mV/sm masshtablarda qayd etilgan tabiiy potentsiallarning diagrammalari yuvuvchi suyuqlikning yuqori mineralashganligi tufayli yura karbonat yotqiziqlarining kesimini odatda yaxshi ajratmaydi va miqdoriy talqin qilish, xususan, gillilikni baholash uchun yaroqli hisoblanmaydi.

Kavernometriya (DC) samarali qalinliklarni ajratish hamda YK, NGK va GK ma'lumotlarini miqdoriy qayta ishlash uchun ishlatilgan. O'lchovlar sifati yaxshi hisoblanadi.

Yonlama karotaj (YK) o'lchovlari mahsuldor oraliqda amalga oshirilgan va ρ_k ni aniqlash, samarali qalinliklarni aniqlash va to'yinganlik koeffitsiyentini aniqlashning asosiy usuli sifatida qabul qilingan. Amalga oshirilgan o'lchovlarning sifati yaxshi va ular gaz bilan to'yinganlik koeffitsiyentini aniqlash uchun ishlatilgan. Induksion karotaj (IK) signalning aktiv va reaktiv komponentlari bilan bir vaqtning o'zida elektr o'tkazuvchanlik egri chiziqlarini qayd etish qobiliyatiga ega AIK-5 uskunasi yordamida amalga oshirilgan. O'lchovlarning sifati umuman olganda qoniqarli darajada, usulning egri chiziqlari zich va yupqa qatlamlar oralig'ida yaxshi farqlanmaydi va faqat sifatli talqin qilish darajasida qo'llanilgan.

Neytron gamma karotaj (NGK) va gamma karotaj (GK) CII-62 qurilmasi bilan o'tkazilgan va samarali qalinliklarni ajratish hamda g'ovaklikni aniqlash uchun ishlatilgan. NGK o'lchovlarining sifati asosan ancha yaxshi. Tabiiy gamma aktivligi (GK) o'lchovlarining ham sifati yaxshi va tog' jinslarining gil tarkibini baholash uchun ishlatilgan.

Akustik karotaj (AK) CIIAK-6 uskunasi yordamida o'tkazilgan va samarali qalinliklarni aniqlash, g'ovaklik koeffitsiyenti va litologiyani aniqlash uchun ishlatilgan. O'lchovlar sifati yaxshi deb baholanadi. Quduqning og'ishlarini hisobga olish uchun inklinometriya ma'lumotlari ishlatilgan.

AKS sementlash sifatini baholash uchun ishlatilgan.

Umuman olganda, ushbu maydon uchun QGT komplekslaridan materiallar yig'ilgan va yuqori-o'rta yura karbonat yotqiziqlarida ma'lum chuqurlik intervallardagi №1, 2, 3 sonli Qirqquloch konidagi quduqlar uchun tahlil qilingan.

Hisob parametrlarini aniqlash uchun miqdoriy talqin amalga oshirilgan.

QGT materiallarini qayta ishlash va har tomonlama talqin qilish "INGEF-W" avtomatlashtirilgan kompleksining so'nggi versiyasidan foydalangan holda amalga oshirilgan.

G'ovaklikni aniqlashda tog' jinslarining litologiyasi va gaz bilan to'yinganligi ta'sirini hisobga olish uchun avtokompensatsiya usuli qo'llaniladi. Bu litologik tarkibning akustik va neytron gamma-nurlarini qayd qilish usullariga deyarli bir xil, ammo teskari ta'sir ko'rsatishiga asoslanadi. (1-jadval).

Litologiyaning AK va NGK ko'rsatkichlariga ta'siri

LITOLOGIYA	Litologiya effekti kattaligi, %		
	AK _g ,	AK _g , AK	AK _g , NGK
Dolomit	-7	-3,5	+3,5
Ohaktosh	0	0	0
Angidrit	+5	+2,5	-2,5
Tuz	+21	+16	-5

Litologik effektning ta'sirini aniqlash va jinslarning moddiy tarkibini aniqlash uchun bir xil tarkibdagi jinslar uchun maxsus normallashtirilgan NGK egri (F_{NGK}) va AK g'ovaklik egri chizig'i (F_{AK}) birlashtiriladi. G'ovaklik AK va NGK usullarining ko'rsatkichlariga qarama-qarshi ta'sir ko'rsatishi sababli, bu holda g'ovaklikning ta'siri kompensatsiya qilinadi hamda F_{AK} va F_{NGK} egri chiziqlaridagi qarama-qarshiliklar litologik tarkibdagi o'zgarishlarni aks ettiradi. Ushbu egri chiziqlarning birlashgan joyda mos kelishi jinslarning bir xil litologik tarkibini saqlab qolishni anglatadi. Analitik jihatdan jinslarning moddiy tarkibini aniqlash quyidagi formula bilan ifodalanishi mumkin:

$$LIT+Y = F_{AK} + F_{NGK}, \quad (3)$$

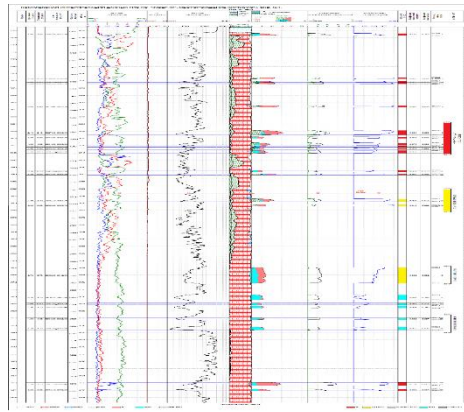
Bu yerda Y – ma'lum bo'lgan oraliqlardagi litologiyaga ko'ra normallashtirilgan F_{AK} va F_{NGK} egri chiziqlarini moslashtirish uchun siljish doimiysi. Yuqori yura karbonat yotqiziqlari (XVpr, XV, XVa, XVI gorizontlar) kesimida samarali qalinliklarni aniqlash 1:200 masshtabdagi QGT majmuasi materiallaridan foydalangan holda, shu jumladan DC, YK, IK, GK, NGK, AK, YKZ o'lchovlarida quyidagi sifat ko'rsatkichlari mavjudligiga asoslanadi:

Samarali kollektor qalinligini aniqlash mezonlari quyida aksini topgan:

- Sifat mezonlari., Gil po'stlog'ining mavjudligi.,

Atrofdagi zich jinslarga nisbatan YK, NGK egri chiziqlaridagi qiymatlarning pasayishi., Tabiiy radioaktivlik egri chiziqlaridagi minimal qiymat., Δ_{AK} egri chiziqlaridagi qiymat oshishi., IK egri chiziqlari bilan qayd etilgan o'tkazuvchanlikning oshishi

Tadqiqot natijalari. Tadqiqot natijalariga ko'ra gazdorlik bilan bog'liq sohalarda asosan yonlama karotaj bo'yicha solishtirma qarshilik asosida tahlil ishlari olib borilgan, shuningdek, neft-gazdorlikka taalluqli bo'lgan o'ziga xos koeffitsiyentlar hisoblab chiqilgan, boshqa karotaj usullari ma'lumotlaridan ham foydalanilgan (1-rasm). Shuni aytish lozimki, geofizik ma'lumotlarni kompleks talqin qilish jarayonida jinslarning petrofizik jihatlar qanchalik ko'p o'rganilsa, karotaj ma'lumotlarini yuqori darajada ishonchli tahlil qilish mumkin bo'ladi [1,2].



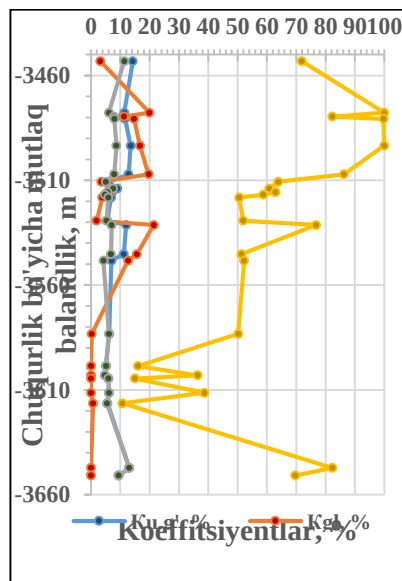
1-rasm. Karotaj diagramma ma'lumotlari.

Qirg'quloch konidagi №1 sonli burg'u qudug'ining karotaj ma'lumotlarining parametrlar koeffitsiyentlari va solishtirma qarshilik qiymatlari quyidagi jadvalda keltirilgan (1-jadval). Bu koeffitsiyentlar asosan quyidagilar hisoblanadi: umumiy g'ovaklik ($K_{u.g'}$), gillilik koeffitsiyenti (K_{gl}), ochiq g'ovaklik ($K_{o.g'}$) hamda gaz bilan to'yinganlik koeffitsiyenti (K_g) (2-rasm).

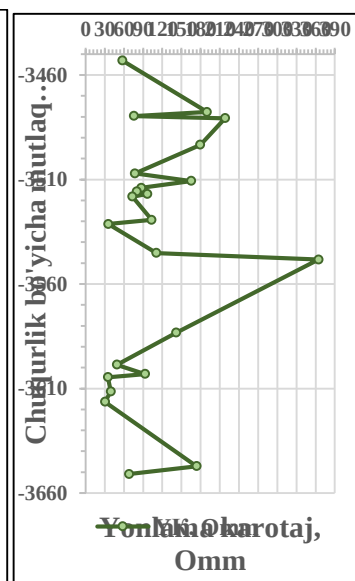
1-jadval

№	Mutlaq balandlik (ustki qism), m	Hef, m	$K_{u.g'}$, %	K_{gl} , %	$K_{o.g'}$, %	K_g , %	YK, Omm	To'yinganlik xususiyati
1	-3453,1	1,2	14,28	3,16	11,37	71,81	57,71	mahsulot
2	-3477,7	0,7	11,35	19,93	6,14	100	190,14	mahsulot
3	-3479,6	0,8	10,82	11,26	7,74	82,34	75,73	mahsulot
4	-3514	1,3	9,03	6,68	7,61	60,79	87,14	mahsulot
5	-3531,3	0,5	12,03	21,38	7,06	76,78	35,48	mahsulot
6	-3545,2	1,4	11,19	15,67	6,81	51,38	110,81	mahsulot+suv
7	-3548,3	0,9	7,01	12,68	4,25	52,21	364,59	mahsulot+suv
8	-3583,3	8,7	6,23	0,31	6,15	50,24	141,71	mahsulot+suv
9	-3598,6	2,7	5,16	0	5,16	16,04	49,09	suv
10	-3603,1	0,9	4,77	0	4,77	36,35	93,22	suv
11	-3647,2	1,7	13,03	0	13,03	82,3	173,71	mahsulot
12	-3650,9	0,9	9,48	0	9,48	69,65	68,38	mahsulot

Umumiy holda quyida yonlama karotaj bo'yicha solishtirma qarshilik qiymatlari ma'lum o'lchov birligida grafigi taqdim qilingan (3-rasm).

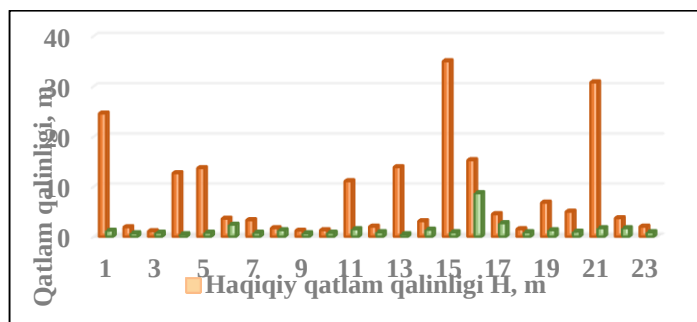


2-rasm. Fizik parametrlar



3-rasm. Solishtirma qarshilik grafigi

Yuqoridagi grafiklardan ko'rish mumkinki, yonlama karotaj bo'yicha solishtirma qarshilik va koeffitsiyentlar grafigi bir-biriga mustahkam bog'liq holda namoyon bo'lgan. Solishtirma qarshilikning minimum qiymati $\rho_{min}=30.5$ Omm ni, o'rtacha qiymati $\rho_{ot}=110.7$ Omm ni va maksimum qiymati $\rho_{max}=364.5$ Omm ni tashkil qilib, uning yuqori qiymatli sohalari mahsuldor qatlam ro'parasiga to'g'ri keladi, shuningdek eng past ko'rsatkichlari esa suvli qatlam qarshisiga muvofiq keladi. QGT materiallarini "INGEF-W" tizimi bilan qayta ishlash natijasida gillilik koeffitsiyentlari K_{gl} , ochiq g'ovaklik $K_{o.g'}$, gaz bilan to'yinganlik K_g , kollektorlarning samarali qalinligi aniqlanib (4-rasm) va suyuqlikning to'yinganlik xususiyati bo'yicha ajratilgan.



4-rasm. Haqiqiy va effektiv qatlam qalinliklari bo'yicha diagramma

Gillilik koeffitsiyenti K_{gl} GK egri chiziqlari yordamida baholandi. $K_{o,g'}$ qiymatlari NGK va AK kompleks usullari yordamida aniqlandi.

XVnr gorizonti – g'ovaklik koeffitsiyentining 9,3% ga teng o'rtacha qiymatini hisoblash uchun qabul qilingan, konning 1-quduq hududida bu ko'rsatkichning qiymati 6,01% dan 11,91% gacha o'zgarib turadi. Gaz bilan to'yinganlik koeffitsiyenti 61,13% dan 84,13% gacha o'zgarib turadi va 72% o'rtacha qiymat sifatida hisoblanadi.

Tadqiqot natijalari tahlili. Qirqquloch konidagi №1, 2, 3 sonli burg'u quduqlarining karotaj dalillarini talqin qilib, o'rganish natijalariga ko'ra XV gorizont gazga eng istiqbolli mahsuldor kollektor deb topilgan va uning oqim sarfi quyidagi jadvalda keltirilgan (2-jadval). Boshqa burg'u quduqlarida yetarli darajada gaz oqimi aniqlanmagan. Demak, Qirqquloch konidagi №1 burg'u quduq'ida sanoat gaz oqimining sarfi 154-186 m³/s ni tashkil etib, ayni XV gorizont (320,5 m) istiqbolli deb topilgan.

2-jadval

№ Quduq, maydon, altituda	Yotqiziq gorizonti	Qayd qilingan mahsulot	Gaz sarfi, ming m ³ /s
1. Qirqquloch 320,5	XV	Sanoat gaz oqimi	154-186
2. Qirqquloch 315,16	XV	Zaif gaz oqimi	5
3. Qirqquloch 317,2	-	Oqim qabul qilinmadi, O'lchash mumkin bo'lmagan zaif gaz oqimi	-

Katta hajmda amalga oshirilgan ishlar natijasida Geofizikaning QGT usuli bo'yicha Qirqquloch maydonida olib borilgan ishlar ko'lamida neft va gazdorlikka bog'liq fizik parametrlar tahlil qilib chiqildi. Qayta ishlov berilgan materiallar, aniqlangan anomaliya zonalarida neft va gazga istiqbolli gorizontlarni mukammalroq tushunishga hamda to'liqroq tasavvur qilishga ko'maklashadi.

Xulosa. Bugungi kunda hisob-kitob ishlarida kompyuterlarning imkoniyatlari cheksiz darajada oshdi. Geofizik usullar, shu jumladan QGT masalalarini o'rganish uchun tubdan yangicha qayta ishlash va interpretatsiya qilish imkoniyatlari hal qilinmoqda. Bu esa amaliy masalalarni yechishda yangicha yondashuvlarda faoliyat olib borish imkoniyatini hosil qiladi.

Olib borilgan ishlar natijasiga ko'ra Qirqquloch maydonida gazdorlikka bog'liq neft-gazdorlik parametrlar ko'rib chiqildi. Qayta ishlov berilgan ma'lumotlar hamda interpretatsiya orqali aniqlangan anomaliya zonalariga ko'ra gazga istiqbolli mahsuldor kollektor gorizontlar mavjud ekanligi aniqlandi.

Yuqorida ilova qilingan grafiklar, jadval va boshqa qo'shimcha ma'lumotlarga ko'ra qayd qilingan burg'u quduqlardagi kesim litologik holatiga petrofizik ma'lumotlar uyg'un bo'lishini, shuningdek gazga istiqbollilik bo'yicha XV gorizont sanoat gaz oqimi darajasida aks etishini e'tirof etish mumkin.

ADABIYOTLAR

- Итенберг С.С. «Изучение нефтегазоносных толщ промыслово-геофизическими и геологическими методами» Москва. Недра. 1967г. 191 с.
- Скобелева Н.М. «Литология и коллекторские свойства рифейских и венд-кембрийских отложений юга Сибирской платформы» Диссерт. на уч. степени кандидата г.м.н. Перм. 2005г. 65 с.
- Бабаев А.Г., Габрильян Р.А., Салямова С.К. «Терригенная формация юрского возраста Бухаро-Хивинского региона и Юго-Западного Гиссара и её нефтегазоносность» Москва. Недра. 1977г. 137 с.
- Дахнов В.Н. «Интерпретация результатов геофизических исследований разрезов скважин» Москва. Недра. 1982г. 147 с.



Ozodxon QO'ZIBOEVA,
Qo'qon davlat pedagogika instituti professori, geografiya fanlari doktori
Jamshid MAXKAMOV,
Qo'qon davlat pedagogika instituti
E-mail: ozodaqoziboeva@gmail.com

O'zMU professori N.Komilova taqrizi asosida

FARG'ONA VILOYATI LANDSHAFTLARINI TADQIQ ETISHNING NAZARIY VA METODOLOGIK MASALALARI

Annotatsiya

Mazkur maqolada landshaftlarni tadqiq etishning nazariy va ilmiy masalalari yoritilgan bo'lib, asosan Farg'ona vodiysida olib borilgan tadqiqotlar o'rganilgan. Vodiydagi landshaftlarni tadqiq etishda chet ellik olimlar bilan birgalikda mahalliy olimlarning tadqiqot ishlari ham keng yoritilgan.

Kalit so'zlar: antropogen landshaft komplekslari, landshaft elementlari, landshaft komplekslari va komponentlari, nurash, deflyatsiya.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛАНДШАФТОВ ФЕРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В этой статье освещаются теоретические и научные вопросы исследования ландшафтов, в основном исследования, проведенные в Ферганской долине. Широко освещается исследовательская работа отечественных ученых совместно с зарубежными в изучении ландшафтов долины.

Ключевые слова: антропогенные ландшафтные комплексы, элементы ландшафта, ландшафтные комплексы и компоненты, выветривание, дефляция.

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ISSUES OF RESEARCH OF LANDSCAPES OF THE FERGANA REGION

Annotasia

This article covers the theoretical and scientific issues of Landscape Research, mainly the research carried out in the Fergana Valley. The research work of local scientists, together with foreign scientists, is also widely covered in the research of landscapes in the Valley.

Key words: anthropogenic landscape complexes, landscape elements, landscape complexes and components, nurash, deflation.

Juda ko'p davrlardan buyon insonlarni taraqqiyoti va fan-texnikani jadal rivojlanib borishi natijasida tabiiy landshaftlarni o'zlashtirish imkoniyati ortib antropogen landshaft komplekslarining maydonlari kengayib bormoqda. Tuproqshunos va geogrif olim V.V.Dokuchaev o'zining 1883 yilda nashr ettirgan "Rusaiy chomozyom" (Rus qora tuproqlari) nomli asarida yangi tabiiy jism (tuproqni) tadqiq qildi. V.V.Dokuchaev fikricha "tabiatda bir jism kuch va xodisa oqibatida ikkinchi bilan doimiy ravishda murakkab aloqada bo'ladi va o'zgarib turadi" deb ta'kidlagan. Bundan shunday fikr qilish mumkinki tabiatda barcha landshaft elementlari yoki komponentlari doimo bir – biri bilan aloqada va bir-biri bilan chambarchas bog'liq holda rivojlanadi. Masalan, tuproq xosil bo'lishi uchun avvalo litogen tarkibga suv, shamol bilan birgalikda fizik nurash ta'sir etadi. Nuragan jinslar kecha va kunduzdagi havo xaroratini o'zgarishi, yog'inlar oqibatida yana ham maydalashadi va ular soy, daryolar oqim yo'nalishi bo'ylab oqib prolyuvial jinslardan alyuvial jinslarga aylanishi uchun sharoit yaratiladi. Bu borada Abu Rayxon Beruniy xam o'zining Geodeziya asarida "Daryolar olib kelgan jinslar oqimiga nisbatan to'g'ri proparsional harakat qiladi" degan. YA'ni daryolar tez oqishi oqibatida yirik-yirik toshlarni olib kelish vaqtida shovqin-suronni hosil qiladi, tekislikka chiqqach daryolar sekin ilon izi bo'lib oqishi oqibatida yuqoridan olib kelgan jinslarni cho'kish, akkumlyativ jinslarni to'planishiga sabab bo'ladi. Akkumlyativ jinslar xali tuproq emas, qachonki unga organik moddalar, cho'kindi jinslar qo'shilishi oqibatida ona jinsning unumdorligi ortadi va u "tuproq" hosilasini hosil qiladi. Demak biz landshaftlarni tadqiq qilishda tabiiy komplekslarni aloxida-aloxida emas bir butun holda tadqiq qilishimizni ko'rsatadi. V.V. dokuchaevning (1899) keltirishicha "kuchlar, jismlar, va xodisalar orasida, jonli va jonsiz tabiat orasidagi, bir tomondan o'simlik, xayvonot va mineral olami, ikkinchi tomondan inson va uning turmushi va xayoti uchun kurashi uchun aloqalar abadiy bo'lib doimiy aloqasini mustaxkamlaydi". V.V.Dokuchaev fikricha inson xayotda, jamiyatda yashab qolishi va orzularini ro'yobga chiqarish uchun tabiiy resurslardan foydalanishini ko'rsatib bergan. Fan texnikani rivojlanishi esa insonning tabiatga bo'lgan qarashlarini butunlay o'zgarishiga olib keldi. Landshaftlar rivojlanishining aniq yo'nalishini (tendensiyasini) aniqlab olish xalq xo'jaligida landshaftlardan to'g'ri va oqilona foydalanish nuqtai – nazaridan baholash va kelajakdagi istiqbolini ko'ra olish uchun muhim omil xisoblanadi.

Landshaftlar rivojlanishi va taraqqiyotida A.G.Isachenko uchta yirik tabiiy jarayon ta'sir etishini izohlagan: 1) energiya oqimi va uni o'zgarishi 2) namlikni aylanishi 3) moddalarning biokimyoviy aylanishi

Landshaftlar energiya oqimida asosan quyosh radiatsiyasi, yerning ichki energiyasi va gravitatsiya ta'sir etadi. Landshaftlar dinamikasi va rivojlanishida asosan quyosh energiyasi muhim omil xisoblanadi. Uning ta'sirida o'simliklarda xlorofil donachalari

xosil bo'lib, yashil bakteriyalar, ko'k-yashil suv o'tlari, fitoplakton va yuksak o'simliklar fotosintez orqali modda va energiya oqimini yuzaga keltiradi.

A.A.Grigorev quyoshdan keladigan modda va energiya oqimi ta'sirida meteorologik, gidrologik, geomorfologik, biokimyoviy jarayonlar ta'sirida "bir butun tabiiy geografik jarayonni" yuzaga keltiruvchi jarayon deb ataydi.

Yerning geografik qobig'ida suv nihoyatda muhim ahamiyat kasb etib, tabiatda uch holatda bo'lishi o'zga xos muxim vazifani bajaradi. Suv landshaft qobig'ida transport vazifasini bajaradi. Shu sababli landshaftlardagi tirik moddalarning shakllanishi va rivojlanishida suv eng asosiy omil hisoblanadi.

N.I.Bazilevich o'simliklar atmosferadagi va tuproqdagi namlikni tanasi va barglari orqali o'zlashtirib olib biologik modda aylanish metodlarini ishlab chiqqan. Biologik modda almashinuvi natijasida tuproq hosil bo'ladi va o'simliklar uchun zarur bo'lgan ozuqa moddalar bilan ta'minlab turadi.

O'simlik va hayvonot dunyosi organik moddalarning asosiy qismi bo'lib, ular xalok bo'lganidan so'ng turli xil bakteriyalar, zambur'lar va boshqa mikroorganizmlar tomonidan parchalanib, tabiatda yo'q bo'lishiga sabab bo'ladi.

V.V.Dokuchaev muayyan xududlarda tabiiy sharoitni kompleks o'rganish prinsipini birinchi bo'lib isbotlab bergan. V.V.Dokuchaev zonallik qonuniyatini izohlab berish asosida har bir tabiiy, tabiiy-tarixiy zona qonuniy tabiiy kompleks bo'lib, undagi jonli va jonsiz tabiat o'zaro uzviy bog'lanib, bir-biriga ta'sir etib turadi. R.I.Abolin fikriga ko'ra relyef, grunt, tuproq, o'simlik va boshqa komponentlar bir biri bilan qattiq bog'lanib, ekvator dan qutublarga tomon quruqlikni egallab olgan "Epigenemalar" yoki landshaftlardagi zonalarga mos tarzda "epizonalar", geologik struktura tarixiga oid "epioblastlar" ga ajratishni taklif etadi. Oblastlar ichidagi xududlarni esa "epitip" larga ajratib bularga botqoqliklarni misol tariqasida keltiradi. Eng kichik birlikni esa "epiforma" deb ataydi.

Respublikamizda umuman barcha viloyatlar kabi Farg'ona viloyatida xam qishloq xo'jaligi uchun yangi, qo'riq yerlarni o'zlashtirish, meliorativ chora-tadbirlarni rivojlantirish maqsadida o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida dastlabki kartalari 1920 yillardan keyin tuzildi. Bunday landshaft kartalari B.B.Polinov, I.V.Larin hamda R.I.Abolin boshchiligidan ishlab chiqildi. Tuzilgan landshaft kartalari o'rta va yirik mashtabli bo'lib, kartada dala tadqiqotlari asosida joyning relyefi, tog' jinslari, tuproqlari va o'simliklari bilan farq qila oladigan joylarni ajratib tasvirlashga xarakat qilishgan. Bunday kartalarni tuzishdan maqsad tabiiy geografik omillarni amalda foydalanish maqsadi bo'lgan. Landshaft kartalar asosan amaliy ishlarni bajarishda, dala tadqiqotlari asosida olingan ma'lumotlarni keng ko'lamda amaliy ishlarni qo'llash uchun alohida ahamiyat kasb etadi. Dalada olib borilgan tadqiqotlar natijasida tuzilgan kartalar tabiiy komplekslarning xilma-xilligini ko'rsatib berdi. Shu kartalar orqali turli tuman taksonomik birliklarni ajratib olish va landshaftning turli birliklarini ajratib olish imkonini berdi.

Keyingi yillarda tabiiy geografik va landshaft statsionarlarida yig'ilgan ma'lumotlar tahlili nazariy-amaliy xulosalarni olinishiga sabab bo'ldi. Landshaftlar faqat zamonda emas makonda ham o'zgarib turishini matematik, matematik statistik tadqiqot usullaridan keng foydalanib, landshaftlarni tadqiq qilish imkoniyatini ochib berdi. Landshaftlarni tadqiq qilish va dinamikasini o'rganish borasida N.G.Suxova (1981) to'rtta davrga ajratib berdi:

XIX asrning 80-yillaridan XX asrning 10-yillarigacha bo'lgan davr. Bu davr tabiiy geografik komplekslar g'oyasi bilan chambarchas bog'liq;

20-30 yillar davri. Bu davr landshaft tabiiy geografik kompleks ekanligini tadqiq qilish bilan izohlanadi;

40 yillardan 60-yillarning boshlarigacha bo'lgan davrda landshaft tamoilining nazariy asoslari ishlab chiqilgan;

60 yillardan 80 yillargacha tabiiy geografik komplekslar geotizimlar ekanligi tadqiq etiladi.

Landshaftshunoslikni fan sifatida shakllanishi va rivojlanishida rus olimlaridan I.I.Mamay (2008) to'rt bosqichga ajratadi:

1913-1947 yillarni o'z ichiga olib, bu davr landshaftshunoslik fan sifatida shakllanishini va tabiiy geografik tadqiqotlar predmeti sifatida e'tirof etadi.

1948-1965 yillarni o'z ichiga olib, landshaftshunoslik ilmiy mustaqil va amaliy imkoniyatlari kengaya boradi. Bu davrda oliy ta'lim muassasalarida landshaftshunoslik maktablari shakllanib, fan bo'yicha darslik va o'quv qo'llanmalar yaratiladi. Monografiyalar e'lon qilina boshlaydi.

1970-1991 yillarga kelib landshaftlar dinamikasi, landshaftlarga antropogen omilning ta'siri, tabiiy resurslardan oqilona foydalanishga doir tadqiqotlar olib borilishi bilan xarakterlanadi. Bu bosqichda kosmik sur'atlardan foydalangan holda landshaftlardagi o'zgarishlarni tahlil qilish imkoniyati yaratiladi. Landshaft komplekslarining bir butunligi, landshaftlar funksiyasi, landshaftlar barqarorligi kabi tushinchalar keng miqyosda o'rganila boshlanadi. F.N.Milkov (1977) tomonidan antropogen landshaftshunoslik, K.N.Dyakonov (1978) geotextizimlar haqidagi ta'limot kabilar rivojlanishiga erishildi.

Bu bosqich 1992 yildan boshlanib, hali ham o'z faoliyatini davom ettirib kelmoqda. Bu davrda Kompyuter texnologiyalari asosida matematik modellashirish orqali ko'plab tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu bochqichning xarakterli tomoni shundaki ko'plab tadqiqotlar ekologik yondashuvlar asosida olib borilmoqda.

1950 yillarga kelib, Respublikamizning taniqli landshaftshunos olimlari L.N.Babushkin va N.A.Kogaylar tomonidan landshaftlari qishloq xo'jaligi maqsadlarida tabiiy geografik rayonlashtirish ishlari olib boriladi. 1964 yilda birinchi marotaba landshaft xaritalari ishlab chiqila boshladi. Landshaftshunoslik respublikamizda rivojlanishi bilan birga o'z navbatida P.G'ulomov, M.Umarov, Y.Sultonov, A.Saidov, S.Nishonov, A.Abdulqosimov, L.Alibekov, T.Alaberganov, T.Jumaboev, A.Rafiqov, M.Qo'ziboev, S.Abbasov, Sh.Ergashov, Sh.Zokirov kabi olimlarimiz tadqiqotlari keng foydalana boshlanadi. Respublikamizda landshaftshunoslik keng qamrovda o'rganila boshlashi bilan birgalikda Farg'ona vodiysida ham o'ziga xos landshaftshunoslik maktabi shakllana boshladi. Farg'ona vodiysi landshaftlarning shakllanishi, rivojlanishi, agroirrigatsion yotqizilarni rivojlanishi bo'yicha kabi masalalar bilan Y.Sultonov, A.Abdulqosimov, A.Maqsudov, K.Boymirzaev, R.Xoliqov, O.M.Qo'ziboeva, O.Mirzamahmudov, I. Mirzamahmudov kabi olimlar tomonidan bir qancha tadqiqot ishlari olib olib borilmoqda. Shu bilan landshaftlardagi o'zgarishlarni ekologik jihatdan tahlil qilish va ekologik holatini o'rganish borasida ham A.Nazarov, O.Abdug'aniev kabi tadqiqotchi olimlarimiz ishlari uchratishimiz mumkin.

Y.Sultonov (1974) Farg'ona vodiysi landshaftlarini vodiy markazidan sharqiy qismiga tomon balandlik mintaqalanishini tadqiq etib, asosan pastdan yuqoriga ko'tarilgan sari landshaft komplekslarini iqlim va relyef omili ta'sirida o'zgarib borishini tadqiq qilgan.

A.Abdulqosimov(1974) Farg'ona vodiysi landshaftlarini tadqiq etishda antropogen komplekslarni ta'siri, vodiylar landshaftlarini rivojlanishiga antropogen omilning ta'siri o'rganilgan. Tadqiqot ishlari davomida A.Abdulqosimov Andijon, Farg'ona, Qo'qon vohalarining landshaft kartalarini ishlab chiqqan.

A.Maqsudov Farg'ona vodiysi tuproqlarini tadqiq qilish jarayonida tuproqlar hosil bo'lishi va shakllanishida antropogen omil ta'sirida o'zgarishini o'rganib chiqqan. Tuproqlar tarqalishiga relyef va iqlim omili kuchli ta'sir etishini isbotlab bergan.

K.Boymirzaev esa tadqiqot ishlarida Farg'ona vodiysi landshaftlarini tadqiq etish jarayonida agroirrigatsion yotqiziqqlar va ularni shakllanishi, antropogen omil ta'sirida landshaftlar modifikatsiyasini asoslab berishga xarakat qilgan.

O.M.Qo'ziboeva esa tadqiqot ishlarida dastlab So'x konussimon landshaftlarini mikrozonalashtirish va landshaft-meliorativ baholash bilan konussimon yoyilmada joylashgan landshaftlarni tadqiq qilgan. Landshaftlarni tadqiq qilish bilan birgalikda landshaft-meliorativ baholash ishlarini ham olib borgan.

Farg'ona vodiysi landshaftlarini tadqiq qilish va ularni kompleks o'rganish bilan birga hozirgi kunda landshaftlarining geoeologik va ekologik holatini tadqiq qilish, landshaftlarga antropogen omilning ta'siri natijasida sodir bo'layotgan jarayonlarni ham tadqiq etish ishlari keng ko'lamda olib borilmoqda. Jumladan, O.I.Abdug'aniev Farg'ona vodiysida muxofaza etiladigan xududlar tizimini takomillashtirish va ulardan foydalanishning geoeologik asoslarini tadqiq qilishga xarakat qilgan. Tadqiqot ishining asosiy maqsadi Farg'ona vodiysidagi muxofaza etiladigan xududlarni taxlil qilish, davlat qo'riqxonalar, tabiat bog'lari, davlat buyutma qo'riqxonalar, tabiat yodgorliklari, pitomniklar, mikroqo'riqxonalar o'rganib, Farg'ona vodiysidagi 100 dan ziyod noyob obyekt va xududlarni tabiiy geografik rayonlari jihatidan rayonlarga ajratib, muxofaza qiladigan xududlarni ko'rsatib bergan.

Farg'ona vodiysida xaqiqatdan xam birorta qo'riqxona tashkil etilmagan. Lekin, vodiya aholi zich joylashganligi va respublikamizni 1/3 qism aholisi istiqomat qilib kelayotganligini inobatga olsak, muhofaza etilishi kerak bo'lgan xududlar va landshaftlar talaygina topiladi.

Bugingi kunda geoeologiya o'z navbatida antropogen omil ta'sirida tabiiy muxitni o'zgarishi bilan kechadigan salbiy oqibatlarini yumshatish yoki oldini olish borasida mustaqil fan sifatida rivojlana boshladi. Geoeologiya tabiat va tabiiy resurslardan foydalanishning ekologik jihatlarini jamiyat (inson) va tabiat o'rtasidagi o'zaro munosabatlarini o'rganadi.

ADABIYOTLAR

1. Zubkova G.F., Ososkova T.A., Xikmatov F.X., Chub V.E. Iqlim o'zgarishi.O'zbekiston respublikasi Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun O'quv qo'llanma Toshkent 2005 y
2. O.M.Qo'ziboeva Janubiy Farg'ona landshaftlarining iqlim va yer osti suvlari bilan o'zaro ta'siri hamda ularning geoeologik tahlili // Geopafiya fanlari doktopi (dsc) dicceptatsiyaci Avtopefepati Samarqand 2022
3. M.M.Babadjanova O'zbekiston qishloq xo'jaligi va donli ekinga iqlim omillari ta'sirining iqtisodiy tahlili. "Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar" (Economics and Innovative Technologies) ilmiy elektron jurnali 2/2022, mart-aprel (№ 00058)
4. Maxkamov, J. "Farg'ona viloyati landshaftlarining dinamikasi, rivojlanishi va geoeologik barqarorligi." *RESEARCH AND EDUCATION* 3.12 (2024): 62-65.
5. Qo'ziboeva O Azimjonova, Sh. "Farg'ona vodiysi tabiiy resurslardan foydalanish va muhofaza qilishning geografik asoslari." *ekonomika i sotsium* 1-2 (104) (2023): 336-341.
6. Babaxolov Sh. "Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga iqlim o'zgarishining ta'siri va adaptatsiya jarayonlarini iqtisodiy baholash". Iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori ilmiy darajasini olish uchun taqdim etilgan dissertatsiya ishi. 2022. 140 b.
7. Aldaya, M.M., Muñoz, G., & Hoekstra, A.Y. (2010). Water footprint of cotton, wheat and rice production in Central Asia. Delft, The Netherlands: UNESCO-IaYE.
8. Kienzler, K.M, Djanibekov, N., & Lamers, JP. "An agronomic, economic and behavioral analysis of N application to cotton and wheat in post-Soviet Uzbekistan". *Agricultural Systems*, 2011, Vol. 104 (5), Pp. 411-418.
9. Bongaarts, J. (2021). FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO The State of Food Security and Nutrition in the World 2020. Transforming food systems for affordable healthy diets FAO, 2020, 320 p.
10. Hunink J. E., Droogers P. Climate change impact assessment on crop production in Uzbekistan //World Bank Study on Reducing Vulnerability to Climate Change in Europe and Central Asia (ECA) Agricultural Systems. Report Future Water. 2011. 160 p.
11. Qo'ziboeva J.Mahkamov "Iqlim o'zgarishi Farg'ona viloyati landshaftlariga tasirini baxolash va prognozlashtirish" *ekonomika i sotsium* 12 (127) (2024)



UDK: 911.2

Jamshid MAXKAMOV,
Qo'qon davlat pedagogika instituti tadqiqotchisi
E-mail: jamshid.mahkamov.89@mail.ru

Geografiya fanlari doktori, proffesor O.Qo'ziyoyeva taqrizi asosida

IQLIM O'ZGARISHINING FARG'ONA VILOYATI LANDSHAFTLARINING BARQAROR RIVOJLANISHIGA TA'SIRINI BAHOLASHNING GEOGRAFIK JIHATLARI

Аннотация

Farg'ona viloyati landshaftlarining antropogen omil ta'sirida o'zgarishi, tabiiy landshaftlar o'rnida antropogen landshaftlarni rivojlanishi oqibatida iqlim o'zgarishi va iqlim o'zgarishi landshaftlarning barqaror rivojlanishiga ta'siri yoritilgan.

Kalit so'zlar: landshaft, barqaror landshaft, deflyatsiya, eroziya, tabiiy resurs.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА НА УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ЛАНДШАФТОВ ФЕРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Освещены изменения ландшафтов Ферганской области под влиянием антропогенного фактора, изменения климата, вызванные развитием антропогенных ландшафтов на месте природных ландшафтов, и влияние изменения климата на устойчивое развитие ландшафтов.

Ключовие слова: ландшафт, устойчивый ландшафт, дефляция, эрозия, природный ресурс.

GEOGRAPHICAL ASPECTS OF ASSESSING THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE LANDSCAPES OF THE FERGANA REGION

Аннотация

The influence of climate change and climate change on the sustainable development of landscapes is covered by the change of landscapes of the Fergana region under the influence of the anthropogenic factor, the development of anthropogenic landscapes in the place of natural landscapes.

Key words: landscape, sustainable landscape, deflation, erosion, natural resource.

Kishilik jamiyati rivojlanib ko'payib borgan sari yer yuzasining tabiatga, atrof-muhitga ta'siri, tabiiy boyliklarni o'zlashtirish imkoniyati kengaya bormoqda. Natijada tabiatning inson xayotiga va uning xo'jalik faoliyatiga teskari ta'sir ko'rsatayotganligi nomoyon bo'la boshladi. Jamiyat bilan tabiat o'rtasidagi aloqadorlik natijasida yuzaga kelgan nomutanosiblik salbiy oqibatlarga, shu jumladan ekologik tanazzulga olib kelishi mumkin. Bu hollar avval kichikroq xududlarda so'ngra esa dunyo miqyosida tus olishi mumkin. Mavjud tabiiy resurslardan to'g'ri va oqilona foydalanish, inson yashab turgan tabiiy muxitni xar tomonlama yaxshilash, samaradorligini yuksaltirish masalasi yuzaga kelmoqda.

20-yillarning o'rtalarida bir qator landshaftshunos olimlarimiz izlanishlari natijasida yangi-yangi g'oyalar e'lon qilina boshlagan. B.B.Polinov 1925 yilda "Landshaftlar va tuproq" nomli maqolasida landshaftshunoslik xaqidagi tushinchani aniqlashtirishga xarakat qilgan. B.B.Polinovning fikricha "landshaft – yer yuzini bir qismiki uning xududida iqlim, tog' jinslari, relyef, suv xavzalari, o'simlik, tuproq va xayvonot dunyosining ma'lum tarkibi va xususiyatlari, ular orasidagi o'zaro ta'sir va jarayonlarning bir butunligiga sabab bo'ladi"

B.B. Polinov shuningdek landshaftlar evolyusiyasiga tabiiy geografik omil sababchi bo'lishini ko'rsatib bergan. Bu jarayonda B.B.Polinov joyning geografik o'rnini va iqlim birlamchi omil bo'lishini ko'rsatib bergan. Boshqa komponentlarni esa genetik jixatdan manashu iqlim va geologik sharoitga bog'liq xolda rivojlanadi. Xayvonot olami esa landshaftning eng tobe elementi deb ko'rsatadi. Tuproq esa shu landshaftning daslabki tabiiy xosilasi deb ataydi. B.B.Polinov fikricha xar bir landshaftda tabiiy sharoitni ko'rsatib beruvchi (konservativ) elementlar, o'tgangi davrlar tabiiy xususiyati saqlanganini ko'rsatuvchi (relikt) elementlar va yangi, yosh, kelajakda yuzaga keladigan tabiiy sharoitlarni o'zgarishidan darak beruvchi (progressiv) elementlar mavjudligini izoxlab bergan.

Landshaftlardagi xavo komponenti atmosferaning eng yuzasida joylashgan 200-300 m qalinlikdagi eng quyi qatlamlarni o'z ichiga oladi. Xavo qatlami bir-birlarida zichligi, bosimi, harorati bo'yicha ajralib turadi. Atmosfera massassining 85% dan ortiq qismi eng pastki atmosfera qatlamiga to'g'ri keladi.

Havo landshaftlarning eng tez harakatchan va aralashuvchi komponenti hisoblanadi. Havo-landshaftning iqlimini shakllantiradi. Harorat va namlikning o'zgarishi oqibatida yog'in-sochin, shamollar xosil bo'lishiga olib keladi. Shunigdek landshaftlarda yuz beradigan fizik, kimyoviy va biologik jarayonlarda iqlimning ishtiroki katta hisoblanadi. Iqlim elementlaridan biri hisoblangan havo xarorati landshaftlardagi landshaftlararo modda va energiya xarakatda faol ishtirok etib landshaftlar rivojlanishiga bevosita ishtirok etadi. Landshaftlararo modda va energiyaning aylanma harakati landshaftlarda ozuqa zanjirini mustaxkamlanishini taminlaydi. Landshaftlarda suv komponenti xam havo komponentiga o'xshab tez xarakatlanadi va aralashadi. Suv komponenti ham landshaftlararo modda va energiya almashinish jarayonida faol xarakat qiladi va moddalar transformatsiyalanishiga o'z hissasini qo'shib keladi.

O'simliklarni o'sishi va rivojlanishida havo komponenti fotosintez jarayonida faol ishtirok etadi. O'simliklar fotosintez jarayonida havodagi karbonat angriddan nafas olib, atmosferaga kislorod chiqaradi. O'simliklar quyosh nuri va energiyasi yordamida tuproqdagi suv va mineral moddalardan eritmalar hosil qilib ildizlari orqali tanasiga so'rib oladi. Havo-tuproq-o'simliklar orasidagi o'zaro aloqadorlik xar bir tabiat zonasida landshaftlarning shakllanishiga va rivojlanishiga ta'sir ko'rsatadi.

Juda ko'p landshaftshunos olimlar landshaftlarning qaysi biri yetakchi va qaysi biri yetakchi bo'lmagan faktorlar ekanligiga izoh berishgan. N.A.Soltsev fikricha geomatik komponentlar(geologik tog' jinslari va relyef) kuchli yoki yetakchi, gidroiqlimiy komponentlar (suv, havo) esa ikkilamchi darajali, biotik komponentlar (o'simlik va xayvonlar) uchlamchi darajali yoki kuchsiz hisoblanadi.

P.N.G'ulomovning fikricha inson tomonidan antropogen landshaftlarda ikkilamchi komponentlar ko'proq o'zgarib, birlamchi komponentlar deyarli o'zgarmaydi, faqat ularni ayrim elementlarigina o'zgarishi mumkin. P.N.G'ulomov (1985) landshaftlarning komponentlari tashqi ta'sirga chidashi yoki bardoshligiga qarab, shartli ravishda birlamchi va ikkilamchi komponentlarga ajratish mumkinligiga izoh beradi. P.N.G'ulomov fikricha birlamchi komponentlarga landshaftlarning geologik strukturalari, relyefi va iqlimini ko'rsatadi. O'simlik, xayvonot dunyosi, suv va tuproq qoplamlarini esa ikkilamchi komponentlarga kiritishni tavsiya etadi.

A.A.Girigorev (1946) yilda tabiiy geografik omillarning eng kuchlisini "xarakatlanuvchi kuchlar" kuchlar deb ataydi. A.A.Girigorev fikricha harakatlanuvchi kuchlar tabiiy geografik komplekslarning ko'lamiga bog'liq ravishda o'zgarib turadi degan xulosani aytadi. Masalan xar bir geografik mintaqalarda iqlimning barcha elementlari harakatlantiruvchi, materiklarda geomorfologik, sektorlarda – iqlim, zona va kichik zonalarida esa geomorfologik, landshaftlarda esa gidrologik, aerogeomorfologik va fitogeografik jarayonlarni xarakatlanuvchi kuchlarga kirgizishni tavsiya etadi.

Y.Sultonov ta'kidlashicha iqlim komponenti zonal iqlim xususiyatlarida nomoyon bo'ladi. Shu sababli xar bir tabiat kompleksida o'ziga xos tabiiy geografik komplekslar hosil bo'ladi. Landshaft iqlimi mahalliy mikroiqlimga mos keladi. Mahalliy iqlim xar bir landshaftning tipik urochishchelarida nomoyon bo'lgan meteorologik kuzatishlar asosida aniqlanadi. Shu sababli ham mikroiqlimga – fatsiya iqlimi, makroiqlimga- o'lka va tabiat zonalar iqlimini misol tariqasida kiritishimiz mumkin.

B.B.Sochava (1974) issiqlik va namlik geotizimlarda modda va energiya alamashinish jarayonida va dinamikada eng tez xarakatlanuvchi va tez o'zgaruvchi komponentlarga issiqlik, namlik va biotani "kritik komponentlar" deb atagan.

N.I.Mixaylov (1985) tabiiy geografik komplekslarni shakllanishi va rivojlanishida iqlimiy va geologik-geomorfologik omillarni o'zaro aloqadorligi va ta'siri oqibatida rivojlanishini aytgan.

A.A.Kraskul (1979) geotizimlarni rivojlanishida uning tarkibiy qismlarini barchasi ahamiyatli ekanligini aytadi. Yetakchi va komponentlarni yetakchi emasligini aniqlashda geotizimlar barqarorligini qay holatda saqlashga va komponent bu jarayonda qay holatda ishtirok etishi bilan bog'laydi. A.A.Kraskul geotizimlarda komponentlarni bajargan vazifasiga qarab uch gruxga ajratadi:

- a) sust komponentlarga tog' jinslari va relyef;
- b) harakatchan komponentlarga iqlim elementlari va suv;
- s) faol komponentlar o'simlik va xayvonlardan tashkil topadi deb hisoblaydi.

Barcha landshaft komponentlari doimo rivojlanib yangilanib, o'zgarib turadi. Masalan iqlim o'zgarib turadigan bo'lsa landshaftning boshqa komponentlari o'simlik, xayvonot olami va ichki suvlari shu sharoitga moslasha olishi kerak. Landshaftlar aloqadorlik va bir-biriga ta'sir ko'rsatib rivojlanishida 2-xil aloqadorlik mavjud: a) gorizontall b) vertikal

Vertikal almashinuv jarayonida havo harorati ta'sirida suv bug'lanib yuqoriga ko'tariladi va kondensatsiya jaryonida suv bug'lari yog'inga aylanadi.

Gorizontall aloqadorlikda esa issiqlik va namlikni nisbatiga xavo massalari vujudga kelib turli xildagi tabiat mintaqalarini shakllanishiga ta'sir ko'rsatadi. Vertikal va gorizontall xarakatda iqlimiy omillar yetakchi faktorlarni yuzaga keltiryapti. Xar ikkisini xarakatida iqlimning elementlari aniq o'z ta'sir kuchini ko'rsatib o'tmoqda. Masalan: havo xaroratini ortib borishi suv bug'larini ko'proq bug'lanishiga ta'sir ko'rsatmoqda. Bu esa o'z navbatida yog'inlarni ko'p yog'ishiga sababchi bo'ladi. Vetikal jarayonda yog'inlarni ko'p yog'ishi o'z navbatida ekzogen jarayonlarni rivojlanishiga ta'sir etadi.

Iqlimiy omillar ta'sirida landshaftlarda yuz beradigan o'zgarishlar

1.1- Jadval

№	Iqlimiy elementlar	Landshaftlarda sodir bo'ladigan jarayonlar
1	Havo haroratini ortishi	Yog'inlarni ko'p yog'ishi, suv toshqinlari, surilma, eroziya, sel, qor ko'chkilari
2	SHamollar	Deflyatsiya, eol yotqiziqlar, atmosferada chang miqdorini ortishi
3	Namlikni ortishi	Tuman, botqoqlanish, gidromorf tuproqlarni shakllanishi
4	Namlikni kamayishi	Arid iqlim sharoit, atmosferada changlarni ko'payishi, fizik nurashni rivojlanishi, avtomorf tuproqlarni shakllanishi, cho'llashish
5	Atmosferada namlik miqdorini ortishi va kamayishi	Mikroiqlim shakllanishi, o'simlik va xayvonot dunyosini kamayib ketishi, landshaftga xos bo'lmagan yangi landshaft tipini shakllanishi, cho'llashish yoki botqoqlanish

Izoh* mazkur jadval muallif tomonidan ishlab chiqilgan.

Yuqoridagi fikrlarni inobatga oladigan bo'lsak B.B.Sochava va A.A.Kraskules landshaftlarda ro'y beradigan omillarda iqlim faktori eng tez xarakatlanuvchi va o'zgaruvchi yetakchi faktor ekanligini ko'rishimiz mumkin. Haqiqatda ham havo xaroratini ortishi yoki kamayishi o'ziga hos ko'rinishlarni iqlim mintaqalari va tabiat zonalarini shakllanishida nomoyon qilishlarini ko'rishimiz mumkin.

Iqlimiy omillar geologik komponentlardan farqi shuki u juda tez xarakatchan ekanligidir. Iqlimiy omillartufayli mineral moddalar va o'simlik urug'lari, issiqlik va namlikni bir joydan ikkinchi joyga ko'chib yurishiga sababchi bo'ladi. Xatto relyefning morfosukluptura shakllarining shakllanishiga ta'sir ko'rsatadi. Xatto havo tarkibidagi gazlar ham landshaftlarning shakllanishida katta axamiyat kasb etadi. Masalan, kislorod landshaftlarda oksidlanish reaksiyasini xosil qiladi, karbonat angidrid esa organik moddalar tuzilishida esa ishtirok etadi.

Iqlimning Quyosh faoliyatining o'zgarib borishi global miqyosda makroiqlimning o'zgarishiga ta'sir etib, iqlimiy zonalarini siljishiga olib keladi. Bunday iqlimiy o'zgarishlar gidrologik, tuproq va biogeografik jarayonlarda o'z aksini topadi. Landshaftlardagi fasliy o'zgarish turli kengliklarda turli omillarni ta'sirida o'z ko'rinishini namoyon qiladi. Masalan issiq

o‘lkalarda yog‘in miqdori, mo‘tadil mintaqalarda havo harorati, qutbiy o‘lkalarda yorug‘lik miqdorini o‘zgarishi, musson iqlimli mintaqalarda yana yog‘in miqdori bilan izohlanadi. Ekvatorial va subekvatorial mintaqalarda fasliy ritmiylik farqi katta emas.

Farg‘ona viloyati landshaftlarida eroziya va akkumlyatsiya protsesslari yil davomida fasliy o‘zgarib turadi. Landshaftlardagi sutkalik ritmiklikni o‘zgarishida kech va kunduz hosil bo‘lishi oqibatida havo harorati, absolyut namlik, fotosintez jarayonlar yuz beradi. Bu o‘zgarish o‘simlik va hayvonlar faoliyatida yuzaga chiqadi. Sutkalik havo haroratini o‘zgarishi Farg‘ona viloyatining janubiy qismidagi Oloy va Turkiston tog‘ muzliklaridan suv to‘plovchi So‘x, Shoximardon, Isfayramsoy kabi daryolarning suv rejimiga o‘z ta‘sirini ko‘rsatadi. Shuningdek bu xududda mikroiqlimga xos bo‘lgan “tog‘ vodiylari” shamollarining shakllanishiga ta‘sir ko‘rsatib keladi.

ADABIYOTLAR

1. Qo‘ziboeva O, Abduljalilov, S. "Buvayda tumani yer resurslaridan foydalanishning geoeologik asoslari." *Ekonomika i sotsium* 1-2 (104) (2023): 330-335.
2. Qo‘ziboyeva, Ozodxon, and Zubayda Sherbayeva. "Janubiy farg ‘ona daryolarining suv rejimiga iqlim o‘zgarishining ta‘siri." *Farg‘ona davlat universiteti* 1 (2024): 6-6.
3. Qo‘ziboyeva, O. "Sobirova N. Farg‘ona vodiysi landshaftlarining rivojlanish tendensiyasini o‘rganilish tarixi." Samarqand davlat universiteti ilmiy tadqiqotlar axborotnomasi.-Samarqand (2021): 74-77.
4. Meliboyeva F.S Qo‘qon vohasi iqlimi va undagi o‘zgarishlar “Antropogen landshaftshunoslik: tadqiqot metodlari, modernizatsiya va barqaror rivojlanish” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya Samarqand sh., 2024 yil 17-18 may.
5. Meliboyeva F.S Iqlim o‘zgarishining Qo‘qon vohasi tuproq qoplamiga ta‘siri.
6. “Geografiya-nazariyadan amaliyotga” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya Qo‘qon sh., 2024 yil 25-noyabr.
7. Budo‘ko M.I. Antropogennno‘e izmeneniya klimata. –L.: Gidrometeoizdat, 1987. – 405 s.
8. Globalno‘y klimat / Pod red. Dj. T. Xotona.–L.: Gidrometeoizdat, 1987. –504 s.



UDK: 911:9.519

Nuriniso OTABOYEVA,
Guliston davlat universiteti tayanch doktoranti

Shahrisabz davlat pedagogika instituti dotsenti, PhD X.Bayqabilov taqrizi asosida

THE IMPACT OF TOXIC GASES POLLUTING THE ENVIRONMENT ON HUMAN HEALTH

Annotation

This article focuses on toxic gases polluting the environment, their sources, the diseases resulting from them, and measures to reduce toxic gases. Data from the World Health Organization and the Community Emissions Data System were used.

Key words: sulfur dioxide (SO₂), ammonia (NH₃), nitrogen dioxide, black carbon, cardiovascular diseases, asthma, bronchitis.

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ГАЗОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Аннотация

Данная статья посвящена токсичным газам, загрязняющим окружающую среду, их источникам, возникающим в результате заболеваний и мерам по снижению выбросов токсичных газов. Использованы данные Всемирной организации здравоохранения, Community Emissions Data System.

Ключевые слова: диоксид серы (SO₂), аммиак (NH₃), диоксид азота, черный углерод, сердечно-сосудистые заболевания, астма, бронхит.

ATROF-MUHITNI IFLOSLAYOTGAN ZAHARLI GAZLARNING INSON SALOMATLIGIGA TA'SIRI

Annotatsiya

Ushbu maqola atrof-muhitni ifloslayotgan zaharli gazlar, ularning manbalari, oqibatida yuzaga kelayotgan kasalliklar, zaharli gazlarning kamaytirish choralariga e'tibor qaratilgan. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti, Community Emissions Data System ma'lumotlaridan foydalanilgan.

Kalit so'zlar: oltingugurt dioksidi(SO₂), amiak(NH₃), azot dioksidi, qora uglerod, yurak qon-tomir kasalliklari, astma, branxit.

Kirish. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra atrof-muhitning holatiga ko'ra kasallanish 20%ni tashkil etadi. 2021-yilda Yer yuzida atrof-muhitni ifloslanishi natijasida 8 000 000 ga yaqin insonlar hayotdan ko'z yumgan. Atrof-muhitning ifloslanishiga qanday omillar sabab bo'lgan, buning oqibatida qanday kasalliklar rivojlanishi haqida to'xtalib o'tishni maqsadga muvofiq deb hisobladim. Sanoat korxonalari chiqindilari tabiatni ifloslantiradi. Bu borada ayniqsa, metallurgiya, kimyo, biotexnologiyalar va energetika sanoatining salbiy ta'siri kattadir. Sanoat rivojlangan sari shaharlarda havoning buzilish darajasi oshishi barchamizga ma'lum. Havoning ifloslanishida nafaqat sanoat, transport, qishloq xo'jaligi, maishiy chiqindilar muhim ahamiyatga ega. Havoning ifloslanishi bizning salomatligimizga qanday zarar etkazadi? Ba'zi asosiy havo ifloslantiruvchi moddalarning manbalarini muhokama qilishdan oldin, havo ifloslanishi inson salomatligiga qanday ta'sir qilishini va bu ifloslantiruvchi moddalarning har biri bunga qanday hissa qo'shishini qisqacha tushuntirishimiz kerak. Ifloslovchi zarar keltirishi mumkin bo'lgan uchta asosiy yo'l mavjud: Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, oltingugurt dioksidi (SO₂), ammiak (NH₃), azot oksidi (NO₃), metan (CH₄), va qora uglerod (BC) havoning ifloslovchi asosiy kimyoviy moddalar hisoblanadi. Oltingugurt dioksidi kislotali yomg'irlarni hosil qilib, jiddiy ekologik muammolarning yuzaga kelishiga sabab bo'ladi. Kislotali yomg'irlar daryo, ko'l va suv omborlari suvining kimyoviy tarkibini o'zgartiradi, o'simlik va hayvonot dunyosiga jiddiy zarar yetkazadi, tuproqni ifloslaydi. Ohaktosh va marmardan qilingan binolarga ta'sir ko'rsatadi. SO₂ inson salomatligiga tahdid solib yuqori nafas yo'llari kasalliklari, bronxit va astma kasalliklarining ko'payishiga sabab bo'ladi. Oltingugurt dioksidi nano zarrachalari (mayda zarrachalar) hosil qilib, og'iz va burun orqali inson organizmiga kirib yiliga minglab insonlarning o'limiga sabab bo'lmoqda.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. SO₂ sanoat rivojlangani sari turli sektorlarda ko'payib, ba'zilar kamayib bormoqda, quyidagi jadvalda dunyoda va mamlakatimizda 1982-2022 yillarda olingan ma'lumotlar asosida tahlil qilamiz. Oltingugurt dioksidi (SO₂) ni hosil qiluvchi manbalar 1982-2022 yillar taqqoslangan.

1-jadval

T.r	Ishlab chiqaruvchi sektorlar	Dunyoda			O'zbekistonda		
		1982 y	2022 y	Ko'rsatkich % da	1982 yil	2022 yil	Ko'rsatkich % da
1	Energetika	63 mln t	3 943 mln t	-37,4	623 671 t	717 689 t	+15
2	Sanoat	4 482 mln t	2 334 mln t	-48	622 891 t	243 846 t	- 61
3	Qurilish	1 204 mln t	325 mln t	-73	28 181 t	57 196 t	+103
4	Transport	605 mln t	249 mln t	-58,8	31 148 t	3 774 t	-88
5	Qishloq xo'jaligi	160 mln t	716 546 t	-55	7 366 t	1 313 t	-82
6	Maishiy chiqindi	105 292 t	235 233 t	+23	457 t	800 t	+75
Jami		12 762 mln t	6 846 mln t	-46	1 313 mln t	1 024 mln t	-2

Energiya ishlab chiqarish eng ko'p SO₂ ajralib chiqadi bu bevosita ko'mir bilan bog'liq. 1979 yilda SO₂ ning global emissiyasi eng cho'qqiga chiqadi. Ifloslanishni nazorat qilish uchun Yevropa, Shimoliy Amerika va Xitoy "tozalovchi" texnologiyalarni yaratdi va ifloslanish ikki barobariga kamaytiradi. Ammiakning ifloslanishi - bu qishloq xo'jaligi va sanoatning qo'shimcha mahsuloti bo'lgan azot va vodorod birikmasi - kimyoviy ammiak (NH₃) bilan ifloslanishi. Keng tarqalgan shakllarga

chirigan qishloq xo'jaligi chiqindilari va o'g'itlar zavodlari tomonidan chiqariladigan ammiak gazi bilan havo ifloslanishi kiradi. Gazsimon ammiak havodagi boshqa ifloslantiruvchi moddalar bilan reaksiyaga kirishib, ammoniy tuzlarining mayda zarralarini hosil qiladi, bu esa inson nafas olishiga ta'sir qiladi. Ammiak gazi, shuningdek, u joylashadigan tuproqning kimyoviy tarkibiga ham ta'sir qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotning uslubiy asosini obyektivlik va tarixiylik prinsipi, fenomenologik va germeneytik yondashuvlar, tizimlashtirish usullari tashkil etadi. Shuningdek, maqoladagi ma'lumotlarni tahlil etishda statistik usuldan ham foydalanildi.

Tahlil va natijalar. Ammiakni aniqlash filtr paketlari (gaz ajratgich) yordamida osonlashtiriladi. Shuningdek, sun'iy yo'ldosh tasviri va yomg'ir suvini tahlil qilish kabi texnikalar qo'llaniladi. Ammiak ifloslanishining ta'siri haqida hali ko'p narsa noma'lum, ammo emissiya darajasining oshishi olimlarni tashvishga solmoqda. Atmosferadagi ammiak miqdori 2010-yilda 1940-yildagiga qaraganda ikki baravar ko'p edi. Ammiak hozirda ko'plab mamlakatlar tomonidan asosiy ifloslantiruvchi manba sifatida tan olingan va buni cheklash choralari ko'rilmogda. Quyidagi jadvalda ko'rsatilganidek, ammiakning (NH₃) emissiyasi katta qismi qishloq xo'jaligidan keladi[1]. Ekinlarga azotni sintetik o'g'it yoki go'ng sifatida qo'shganda, bu azotning bir qismi tuproqda NH₃ ga aylanadi. Boshqa kichikroq manbalarga organik chiqindilarni poligonlarda parchalanishi va energiya ishlab chiqarish kiradi. Xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida ammiak –NH₃ ishlab chiqarilishini 1982-2022 yillardagi o'zgarishlarni Dunyoda va O'zbekistonda ko'rib chiqamiz:

2-jadval

T.r	Ishlab chiqaruvchi sektorlar	Dunyoda			O'zbekistonda		
		1982 y	2022 y	Ko'rsatkich % da	1982 yil	2022 yil	Ko'rsatkich % da
1	Qishloq xo'jaligi	3 331 mln t	4 945 mln t	+48,5	67 873 t	44 234 t	-35
2	Maishiy chiqindi	516 mln t	803 mln t	+55,6	4 330 t	3 456 t	-20
3	Qurilish	188 mln t	274 mln t	+45,7	19 589 t	15 208 t	-22
4	Energetika	113 mln t	133 mln t	+17,6	24 569 t	39 410 t	+60
5	Sanoat	603 878 t	991 193 t	+64	6 228 t	10 628 t	+71
6	Transport	193 398 t	418 222 t	+116	8 338 t	15 545 t	+86
Jami		42 277 mln t	62 959 mln t	+48	130 927 t	128 481 t	-2

Yuqoridagi jadval ma'lumotlarini tahlil qiladigan bo'lsak ammiak chiqarish turli sektorlarda 1982-2022 yillarda ko'payganligini ko'ramiz ammo O'zbekistonda qishloq xo'jaligi, maishiy chiqindilar va qurilish sektorlarida ancha kamayganini energetika, sanoat, transport sohalarida ko'zga ko'rinarli darajada oshganini kuzatish mumkin. Ammiak emissiyasining katta qismi qishloq xo'jaligidan keladi. Ekinlarga sintetik o'g'it yoki go'ng sifatida qo'shganda, azotning bir qismi tuproqda NH₃ ga aylanadi [2]. NH₃ atmosferada uzoq vaqt qolmasa ham – odatda bir necha soatdan bir necha kungacha boshqa gazlar bilan reaksiyaga kirishib, inson salomatligiga zarar yetkazadigan kichik zarrachalarni hosil qiladi. Ammiak zarrachalari bir necha yuzminglab insonlarning erta o'limiga sabab bo'ladi. Rivojlangan mamlakatlarda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishda mineral o'g'itlardan foydalanishdan voz kechish orqali NH₃ ni kamayishiga erishilmoqda. Azot oksidi (NO_x) gazlar guruhi bo'lib, asosan azot oksidi (NO) va azot dioksidi (NO₂) dan iborat. Ular asosan transport yoqilg'isi yonganda chiqadigan va tabiiy gaz, neft hamda ko'mir yonganda chiqadigan gazlar hisoblanadi. Azot oksidi va azot dioksidi gazlari atrof muhitni eng ko'p ifloslovchi gazlar sirasiga kiradi. Uning salbiy oqibatlari kislotali yomg'irlar hosil qilishi, havoda boshqa gazlar bilan reaksiyaga kirishib, mayda zarrachalarni hosil qiladi. Ekosistemani ishdan chiqarib, yovvoyi tabiat zonalariga jiddiy zarar yetkazadi. Azon hosil qilib, shaharlarda, sanoat rayonlarida tutun va qalin tumanni hosil qiladi buning natijasida insonlarda nafas yo'llarini yallig'laydi o'pka surubkali obstruktiv kasalliklar, astma, branxit, yurak qon-tomir kasalliklar, infakt kasalliklari ko'payadi[3]. Jahon sog'liqni saqlash komissiyasi ma'lumotlariga ko'ra har yili million kishilar shu gazlar natijasida hayotdan ko'z yumadi. Quyidagi jadvalda azot oksidi va azot dioksidi gazlarini hosil qiluvchi sektorlar 1982-2022 yillarda qanday o'zgarganligini dunyo va O'zbekiston misolida ko'rib chiqamiz.

3-jadval

T.r	Ishlab chiqaruvchi sektorlar	Dunyoda			O'zbekistonda		
		1982 y	2022 y	Ko'rsatkich % da	1982 yil	2022 yil	Ko'rsatkich % da
1	Transport	3 503 mln t	3 395 mln t	-3	111 498 t	72 322 t	-39
2	Energetika	2 218 mln t	2 591 mln t	+16,8	102 219 t	134 102 t	+34
3	Sanoat	1 449 mln t	1 647 mln t	+13,6	39 546 t	24 979 t	-37
4	Qishloq xo'jaligi	775 mln t	876 mln t	+13	203 292 t	98 492 t	-52
5	Qurilish	483 mln t	438 mln t	-9	17 802 t	49 667 t	+179
6	Maishiy chiqindilar	803 195 t	246 mln t	+206	5 236 t	9 179 t	+75
Jami		8 508 mln t	9 193 mln t	+8	479 593 t	388 741 t	-19

Jadvalda ma'lumotlarini taqqoslaydigan bo'lsak, eng katta manba transportdir. Transport vositalari hisoblangan temir yo'l poyezdlari, yuk mashinalarining gaz trubinalaridan chiqayotgan gazlar ang asosiy manba hisoblanadi. Issiqlik elektro stansiyalari, metal eritish, sement ishlab chiqarish, qishloq xo'jaligi ekinlarini o'g'itlash va maishiy chiqindilarini yoqish natijasida atrof-muhitga NO_x va NO₂ bilan ifloslanmoqda. Ba'zi mamlakatlarda NO_x emissiyasini kamaytirish maqsadida elektron dvigatellarga asoslangan transport vositalariga o'tish, zavod va fabrikalardan chiqayotgan tutunlarni filtrlash va qayta ishlash kabi tadbirlarni amalga oshirish natijasida azot oksidi va azot dioksidi emissiyasini kamayishiga erishilmoqda. Bu inson salomatligi uchun ham muhim ahamiyatga ega[4].

Yiliga millionlab odamlarning o'limiga sabab bo'layotgan yana bir kimyoviy modda qora uglerod (BC) bo'lib, u ko'mir, yog'och va biomassalarning yondirilishidan, o'rmon yong'inlari natijasida qora tutun bo'lib hosil bo'ladi. Qora uglerodning zararli ta'sirlari havoni ifloslaydi, mayda zarrachalarni hosil qilib nafas orqali inson organizmiga kirib, sog'ligiga putur yetkazadi. Global isishda qora uglerodning roli juda katta. Ma'lumotlarga qaraganda Tibet tog'ligidagi muzliklar erishining 39%i aynana qora uglerod sabab qilib ko'rsatilmoqda[5]. Alp, Himolay va Antarktidadagi muzlarning erishi, haroratning isishida ta'siri bor deb hisoblanmoqda. Aynan qora uglerod emissiyani hosil qilishda qaysi sektorlarning faoliyati bilan bog'liq degan savolga quyidagi jadval orqali javob beramiz. Qora uglerod emissiyasini 1982-2022 yillardagi Dunyoda va O'zbekistonda hosil qiluvchi sektorlar:

4-jadval

T.r	Ishlab chiqaruvchi sektorlar	Dunyoda			O'zbekistonda		
		1982 y	2022 y	Ko'rsatkich % da	1982 yil	2022 yil	Ko'rsatkich % da
1	Qurilish	240 mln t	215 mln t	-10,4	2 597 t	4 201 t	+62
2	Transport	843 034 t	103 mln t	+22,6	2 931 t	3 326 t	+13
3	Energetika	677 667 t	909 537 t	+34	358 t	399 t	+11
4	Sanoat	476 187 t	630 742 t	+32	1 464 t	184 t	-87
5	Qishloq xo'jaligi	242 949 t	237 835 t	-2	948 t	20 t	-98
6	Maishiy chiqindi	85 064 t	278 430 t	+227	594 t	1 040 t	+75
Jami		472 mln t	523 mln t	+10	8 892 t	9 170 t	+3

Mamlakatimizda va jahonda qora uglerod quyidagi sektorlar: qurilish, transport, energetika, sanoat, qishloq xo'jaligi va maishiy chiqindilar hisobiga ko'payib bormoqda. Ko'pgina rivojlanayotgan va o'rtacha rivojlangan mamlakatlarda maishiy chiqindilarni yondirilishi ko'plab qora uglerodni hosil bo'lishiga sabab bo'lmoqda. BC atrof muhitni ifloslashi natijasida yurak xuruji, insult, o'pka kasalliklari, saraton, homilador ayollarda vazn yo'qotish, erta tug'ruq, erta tug'ilgan chaqaloqlarning kichik vaznda tug'ilishi va nuqsonli tug'ilishiga olib kelmoqda. BC emissiyasini kamaytirish choralari ishlab chiqishni bugungi kunning dolzarb masalalari qatoriga qo'yish kerak.

Atmosfera havosini ifloslovchi insoniyatni global kasallantirayotgan yana bir zaharli gaz metan (CH₄) hisoblanadi. Metan Yerdagi muhim gaz bo'lib, atmosferada, suvda va yer ostida ham mavjud. CH₄ issiqxona gazidir. U inson salomatligi uchun xavfli bo'lgan ozonni hosil qiladi va sog'likka ham ta'sir qiladi. Uglevodorod sifatida tarlinida to'rtta vadarod elementini saqlab turadi va noyon energiya manbaiga aylanadi. Issiqlikni ushlab turish xususiyatitufayli kuchli issiqxona gazini hosil qiladi, bu esa atrof-muhit uchun muammo tug'diradi. Hozirda global isishning 25 %idan ortig'i aynan metan gazi bilan bog'liq[6]. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, chorva mollari, qoramol, qo'y-echkilar, hatto ekinlar sholi va boshqalar ham o'zidan metan gazi chiqaradi. Quyidagi jadvalda metan gazi qaysi sektorlarda, qancha miqdorda havoga chiqarilishini 1982-2022 yillarda Dunyoda va mamlakatimizdagi holatni ko'rib chiqamiz.

5-jadval

T.r	Ishlab chiqaruvchi sektorlar	Dunyoda			O'zbekistonda		
		1982 y	2022 y	Ko'rsatkich % da	1982 yil	2022 yil	Ko'rsatkich % da
1	Qishloq xo'jaligi	11 117 mln t	13 929 mln t	+25	399 870 t	888 724 t	+122
2	Energetika	10 891 mln t	13 234 mln t	+21,5	429 681 t	1 285 168 t	+199
3	Maishiy chiqindi	4 471 mln t	8 210 mln t	+83,6	131 346 t	332 819 t	+153
4	Qurilish	858 mln t	985 mln t	+14,8	9 891 t	10 191 t	+3
5	Transport	103 mln t	136 mln t	+32	2 040 t	21 699 t	+963
6	Sanoat	490 135 t	141 mln t	+187,7	160 t	240 t	+50
Jami		27 489 mln t	36 635 mln t	+33	972 988 t	1 538 841 t	+160

Ushbu jadvaldan ko'rinib turibiki, qishloq xo'jaligi eng ko'p CH₄ bilan tabiatni ifloslab kelmoqda, sababi chorva mollari va ekinlarning ba'zi turlari juda ko'plab, metan gazini chiqaradi va havoni ifloslaydi. 2-o'rinda energetika tarmog'i turadi, neft, tabiiy gaz, ko'mir qazib olish, burg'ulash jarayonida atrof-muhitni ifloslaydi. Maishiy chiqindilardan chiqayotgan metan gazining miqdori oshib bormoqda. Transport xalq xo'jaligi uchun qanchalik muhim soha bo'lmasin undan chiqayotgan metan gazining ulushi jadallik bilan o'sayotgani juda xavfli hisoblanadi.

Xulosa. Atrof-muhitni ifloslayotgan zaharli gazlar ularning ekotizimlarga, insoniyatga ta'siri, turli kasalliklarning paydo bo'lish sabablari haqida faktlarni keltirdik. Ammo biz tezroq, atrof-muhitni kelajak avlodga sof, toza holda qoldirishimiz uchun chora-tadbirlar ishlab chiqishimiz kerak. Shunisi qiziqki, biz bir harakat bilan bir necha turdagi xavfli kimyoviy emissiyalardan qutilishimiz mumkin. Bu harakatni har birimiz, har bir nmamlakat, har bir tashkilot amalga oshirishi kerak. Havoni bulg'ayotgan zaharli gazlarni kamaytirish uchun quyidagi tavsiyalarni taklif qilaman.

- 1.Transport vositalarini ekologik toza yoqilg'i dvigatellari bilan ishlaydigan turi bilan almashtirish.
- 2.Zavod va fabrikalardan chiqayotgan zaharli gaz va chiqindilarni qayta ishlash va filtirlash.
- 3.Maishiy chiqindilarni qayta ishlash orqali ularni kamaytirish.
- 4.Qishloq xo'jaligida ekologik toza mahsulotlarni yetishtirish va hayvon oqsillarini iste'molini kamaytirib, o'simlik oqsillari iste'molini ko'paytirish.
- 5.Qurilish sanoati materiallarini, isloh qilish.
- 6.Energiya ishlab chiqishni tugaydigan resurslar bilan emas tugamaydigan va qayta ishlanadigan resurslardan foydalanishni ko'paytirish.

Bu tavsiyalar barchasi atrof-muhitga zaharli gazlar hisoblangan oltingugurt dioksidi (SO₂), amiak (NH₃), azot oksidi (NO_x), azotdioksidi (NO₂), qora uglerod (BC), metan (CH₄) va boshqalardan qutilish imkoniyatini beradi. Minglab insonlarning sog'ligiga tahdid qilayotgan yurak qon-tomir kasalliklari, infakt, nafas yo'llari kasalliklari, o'pka, astma, branxit kasalliklarini kamayishiga

erishilabi. Biz kun kelib ertangi kunning egalariga aylanayotgan bolalarning salomatligi va farovonligiga mas'ul ekanligimizni unutmaylik.

ADABIYOTLAR

1. <https://healthpolicy-watch.news/deadly-super-pollutant-black-carbon-has-evaded-global-attention-so-far/>
2. <https://ourworldindata.org/air-pollution-sources>
3. <https://healthpolicy-watch.news/deadly-super-pollutant-black-carbon-has-evaded-global-attention-so-far/>
4. <https://med24.uz/uz/bolezni?letter=N>
5. A.Rafiqov. Geoekologik muammolar. Toshkent. O'qituvchi. 1997
6. E. Qodirov, M. Shermatov, H. Akbarov. Tabiiy muhitni muhofaza qilishning geoekologik asoslari. Toshkent O'zbekiston 1999



УДК:553.49.495 (575.16)

Одил РАЗИКОВ,
И.о. профессор НУУз., д. г.-м. наук
E-mail: odil.t.razikov@gmail.com
Парахат ЗИЯЕВА,
E-mail: ziyayeva_p@nuu.uz

Предоставлен по рецензии д.г.-м. наук, проф. Турапов М.

ОСОБЕННОСТИ РУДОНОСНОСТИ ДОПАЛЕОЗОЙ-ПАЛЕОЗОЙСКИХ ОСАДОЧНО-МЕТАМОРФИЧЕСКИХ ТОЛЩ И ИХ ОТРАЖЕНИЕ В МЕЗО-КАЙНОЗОЙСКИХ ОБРАЗОВАНИЯХ ЗАПАДНОГО УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

В работе приводится характерной металлогенической особенностью метаморфических толщ является широкое распространение комплексного многокомпонентного оруденения с ураново-золоторудной специализацией, также указанные допалеозой-палеозойских осадочно-метаморфических толщ и их отражение в мезо-кайнозойских образованиях.

Ключевые слова: условия образования, закономерности размещения, содержание ванадия, молибдена, меди, селена, золота, серебра, Сургалы, Букинай, Кетменчи, мезокайнозойские осадочные.

FEATURES OF ORE-BEARING PRE-PALEOZOIC-PALEOZOIC SEDIMENTARY-METAMORPHIC STAGES AND THEIR REFLECTION IN MESO-CENOZOIC FORMATIONS OF WESTERN UZBEKISTAN

Annotation

The paper presents a characteristic metallogenic feature of metamorphic strata, which is the widespread occurrence of complex multicomponent mineralization with uranium-gold ore specialization, as well as the pre-Paleozoic-Paleozoic sedimentary-metamorphic strata and their reflection in Mesozoic-Cenozoic formations.

Key words: conditions of formation, patterns of placement, content of vanadium, molybdenum, copper, selenium, gold, silver, Surgaly, Bukinai, Ketmenchi, Mesozoic-Cenozoic sedimentary rocks.

G'ARBIY O'ZBEKISTONNING PALEOZDAN OLDINGI-PALEOZ CHO'KINDI-METAMORFIK QATLAMLARINING MA'DANLILIK XUSUSIYATLARI VA ULARNING MEZO-KAYNAZOY HOSILALARIDA AKS ETISHI

Annotatsiya

Maqolada metamorfik qatlamlarning xarakterli metallogen xususiyati, ya'ni uran-oltin rudasining ixtisoslashgan murakkab ko'pkomponentli minerallashuvi, shuningdek, paleozoygacha bo'lgan-paleozoy cho'kindi-metamorfik qatlamlari va ularning mezozoy-Kozoy qatlamlarida aks etishi keng tarqalganligi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: hosil bo'lish sharoiti, joylashish qonuniyatlari, tarkibi vanadiy, molibden, mis, selen, oltin, kumush, Surg'ali, Bukinay, Ketmenchi, mezozoy-kaynozoy cho'kindi jinslari.

В мировой практике геологических исследований последних лет осуществляется с помощью современных компьютерных ГИС-технологий. Выполняется свертка имеющейся информации в графической форме как наиболее емкого инструмента отражения и визуализации геологических данных, сопровождаемая количественной оценкой факторов статистическим анализом, построением графиков, диаграмм и др.

В рудных районах Тянь-Шаня установлено значительное разнообразие формаций апогранитовых, пегматитовых, грейзеновых, плутогенно-гидротермальных, вулканогенно-гидротермальных и вулканогенно-осадочных месторождений цветных, редких, радиоактивных и благородных металлов.

Тянь-Шаньские горы в Западном Узбекистане образуют горные, предгорные, межгорные, равнинные и пустынные районы, входящие в Кызылкумскую золото-урановую, золото-редкометальную провинцию. Структурно в этом регионе выделяются древний допалеозой-палеозойский метаморфический фундамент и мезо-кайнозойский осадочный чехол [1, 2, 3].

Древний метаморфический фундамент сложени осадочными, вулканогенно-осадочными, черносланцевыми образованиями нижнего палеозоя-допалеозоя, отличается многокомпонентностью оруденения: Au, U, Ag, Sc, Mo, V, Cu, Pb, Zn, Re, Sn, Cs и другие. Характерной металлогенической особенностью метаморфических толщ является широкое распространение комплексного многокомпонентного оруденения с ураново-золоторудной специализацией (Мурунтау, Даугыз, Таушан и другие). Многокомпонентное оруденение наряду с образованием месторождений золото-уранового, золото-вольфрамового, золото-серебряного, золото-медного, полиметаллического и других, образует в Кызылкумском регионе многочисленные рудопроявления и мелкие месторождения. Специфической особенностью этих рудопроявлений является ураноносность, широкое проявление вторичных урановых минералов (карнатита, торбернита, ценетита, уранового черня) и содержание ванадия, молибдена, меди, свинца, селена, цинка, золота, серебра и многих других.

Другой важной особенностью многокомпонентных золото-урановых проявлений является тесная связь концентрации оруденения в органическими углеродистыми веществами, с древними песчано-сланцевыми и сланцевыми образованиями [4, 5].

Методы металлогенического анализа предусматривают проведение формационных исследований с целью выявления критериев рудоносности и прогнозной оценки перспектив на изучаемый вид полезного ископаемого и значимость нетрадиционных типов оруденения.

Концентрация первичного углеродистого вещества и повышенное содержание многокомпонентного рудопроявления связываются с процессами осадконакопления, с образованием черносланцевых толщ в Кызылкумах и их последующими тектоно-магматическими и магмо-метаморфическими преобразованиями.

Древние черносланцевые (углеродистые) образования в металлогенических зонах Тянь-Шаня (Северного, Серединного и Южного), в том числе и в Кызылкумах, широко распространены и образуют мощные и выдержанные толщ, с которыми связано многокомпонентное оруденение урана, золота, селена и других [6, 7].

Мезокайнозойские осадочные образования чехла в Кызылкумах и в целом в Западном Тянь-Шане, широко распространены и слагают предгорные, равнинные и пустынные районы Западного Узбекистана [8, 13].

Они представлены песчаниками, сланцами, мергелями, фосфоритовыми мергелями, известняками, глинами и другими осадочными образованиями. С мезо-кайнозойскими отложениями связаны многочисленные угольные, нефтяные, газовые, соляные, свинцово-цинковые, медные, фосфоритовые и другие месторождения. В ряде районов Кызылкумов известно образование россыпей золота, олова, вольфрама и других элементов.

Геохимической особенностью мезо-кайнозойских образований является: 1) Повышенные, против кларковых, содержания урана и сопутствующих элементов в фосфоритах, углях и приуроченность их к определенным горизонтам и ярусам мезо-кайнозойских пород, 2) Региональное и локальное пластовое окисление, в связи с чем наблюдается концентрация урана, селена и других сопутствующих элементов в месторождениях. 3) Эволюция металлогенических процессов и источника комплексного золото-уранового оруденения [1, 3, 9].

Геохимическим и радиологическим изучением и составлением разрезов устанавливается повышение содержаний U, Au, Ag, Se, Cu, Pb, Zn, Ba и других элементов в два-три десятка раз против кларка в некоторых видах пород (битуминозные, сланцы, песчаники, мергели, красноцветные песчано-сланцевые образования до двадцати и более раз). Указанные элементы, концентрируясь в определенных типах и группах пород палеозоя-допалеозоя создают целые выдержанные рудоносные горизонты, ярусы и вытягиваются от нескольких до сотен километров и имеют региональное значение среди отложений мезокайнозоя Кызылкумов [6]. Установлены многочисленные рудопроявления и месторождения урана, селена и других.

Изучением и геологоразведочными работами на месторождениях (Кениме, Сургалы, Букинай, Кетменчи и других) установлены пластовое окисление и концентрация уранового оруденения, расположенного во фронтальной части, а селеновое оруденение занимает внутренние части в контуре оруденения [1, 9, 10, 12]. Эти и другие данные позволяют геологам объединения установить региональное значение пластового окисления и образования месторождений Кызылкумов (рис. 1).

Нашими исследованиями Кызылкумов и сопоставлением с другими регионами мира устанавливается эволюция металлогенических процессов и взаимствование рудообразующих элементов из пород фундамента и образование месторождений среди мезокайнозойских отложений чехла.

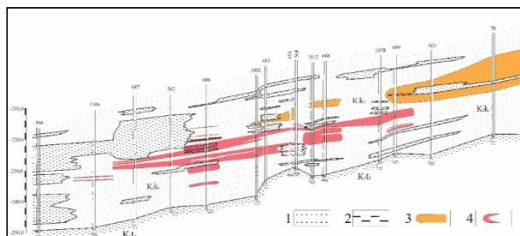


Рис. 1. Детальный геологический разрез по профилю 120 Месторождение Мейлисай, по материалам Г. Чиникулова (2017 г.) [13].

Условные обозначения:

1 - песок; 2 - алеврит; 3 - зона пластового окисления; 4 - залежи урановых руд.

Наибольшее значение для урановорудной промышленности республики имеет экзогенный эпигенетический песчаниковый (учкудукский) тип месторождений [1, 3, 5, 9], распространенный в водопроницаемых осадочных отложениях мезо-кайнозойского возраста (выявлено более 40 месторождений).

Источником урана, золота, Se, Mo, Cu, Zn, Mg и других являются сами мезокайнозойские осадочные образования чехла и древние допалеозой-палеозойские метаморфические породы фундамента.

На территории Узбекистана урановые месторождения относятся к трем генетическим типам: эндогенному, экзогенному и полигенному [11]. Эндогенный тип урана – *жильно-штоковковые месторождения в континентальных вулканических комплексах*. К этому типу относятся месторождения Приташкентского и Карамазарского (Табашар, Адрасман, Чаули, Каттасай, Алатаньга, Ризак, Чаркесар и др.), период рудообразования этих месторождений совпадает с завершающей стадией проявления вулканических процессов.

Экзогенные образования. Ведущее положение среди урановорудных объектов экзогенной серии занимают стратиформные инфильтрационные месторождения в песчаниках. Выделяются кайнозойские месторождения в проницаемых породах платформенных комплексов, связанные с фронтами пластового окисления артезианских бассейнов.

Кайнозойские инфильтрационные месторождения в связи с фронтами пластового окисления представлены большой группой месторождений Кызылкумского района. В ядрах поднятий обнажен складчатый домезозойский фундамент. В опущенных блоках он перекрыт субгоризонтально залегающими толщами мела (К)– палеогена (Р)– неогена

(N), в разрезе которых многократно чередуются проницаемые гравийно-песчаные и непроницаемые алевритоглинистые слои. Фронты пластового окисления проявлены в нескольких горизонтах мезозойско-кайнозойского чехла: в нижнем и верхнем туроне, кампане - маастрихте, коньяке - сантоне и палеогене. Они прослеживаются на сотни километров, огибая выступы палеозойского основания. Урановые месторождения известны в туронских K_2t^1 (Учкудук), коньяк-сантаонских K_2cn+st (Букинай, Северный и Южный Букинай), кампан-маастрихтских K_2cp+m (Сугралы), палеогеновых P_1 (Бешкак-Лявлякан) и других горизонтах. На некоторых месторождениях оруденение оказалось сближенным в плане фронта пластового окисления нескольких горизонтов. Так, на месторождении Канимех оруденение развито в песках кампанского, нижнего, среднего и верхнего сантонского и коньякского горизонтов.

Рудные залежи в разрезе имеют форму простых или усложненных роллов, а в плане - протяженных, сильно изогнутых лент, ширина которых достигает сотен метров, а длина - десятков километров. Руды большинства месторождений - урановые, но в некоторых отмечаются повышенные содержания селена, рения, ванадия и др. металлов. Известны месторождения с относительно богатыми рудами (Учкудук, Сугралы, Кендыктюбе), где содержание урана достигает десятых долей процента и месторождения с бедными рудами (Букинай, Лявлякан, Бешкак, С.Канимех, Тохумбет и др.). Образование названных месторождений связано с деятельностью кислородсодержащих атмосферных вод, циркулировавших в артезианских бассейнах, сформированных на этапе активизации молодых платформ [1, 12]. Эти воды выщелачивали уран из кристаллических пород областей питания и отлагали его на окислительно-восстановительных барьерах на пути к областям разгрузки.

Полигенные образования. К этой серии относятся *месторождения в углеродистых сланцах* различного возраста сложного и не полностью расшифрованного генезиса, характеризующиеся отчетливо выраженной полихронностью рудообразования - месторождения Кызылкумского типа.

В Кызылкумском районе рассматриваемые месторождения (Новое, Алтынтауское рудное поле, Восход, Джетым, Рудное, Косчека, Джантуар и др.) связаны с приподнятыми блоками палеозойского фундамента, находящимися в Центральных Кызылкумах. В разрезе нижнепалеозойского комплекса фундамента здесь выделяются толщи углеродсодержащих, филлитовидных и кремнистых сланцев, смятые в складки и прорванные позднепалеозойскими гранитами. Углеродсодержащие сланцы, вмещающие оруденение, отличаются повышенной концентрацией урана, ванадия, молибдена, цинка и других элементов. Месторождения располагаются в экзоконтактовой зоне позднепалеозойского массива гранитов и контролируются разломами, интенсивные движения по которым происходили неоднократно вплоть до четвертичного времени. Рудные залежи имеют вид сложных штоков или стратиформных залежей и до глубины порядка 500м представлены исключительно фосфатами и ванадатами шестивалентного урана. Ниже по падению развиты настураны (UO_2x) - коффинитовые ($U(SiO_4)_{1-x}(OH)_x$) руды с сульфидами. Установлено, что ранние генерации настурана связаны с кварц-хлорит-серицитовым метасоматозом, поздние - с аргиллизацией пород. На отдельных месторождениях (Рудное) в рудах в промышленном количестве содержится ванадий.

Предполагается, что формирование месторождений было обусловлено гидротермальной деятельностью варисийского и альпийского этапов и завершилось гипергенными процессами. При этом на всех этапах имело место перераспределение ранних, в том числе первично сингенетических, урановых концентраций.

Таким образом допалеозой-палеозойских осадочно-метаморфических пород толщ играет ведущий роль в локализации оруденения. Интерпретация результатов представляет собой: 1) определение роли рудоконтролирующих факторов (вмещающие породы, физико-химические свойства и минералого-геохимический состав); 2) составление систематики региональных и локальных перспективных площадей и месторождений - допалеозой-палеозойских осадочно-метаморфических пород толщ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каримов Х.К. и др. Учкудукский тип урановых месторождений Республики Узбекистан. Ташкент: «ФАН», 1996. 334стр.
2. Лаверов Н. П. и др. Урановые месторождения стран Содружества: основные промышленно-генетические типы и их размещение. Геология рудных месторождений, 1992, №2, стр.3-18.
3. Баймухамедов Х.Н., Каримов Х.К. Региональная структурно-металлогеническая зональность палеозой-допалеозойского фундамента и их отраженность в металлогении мезокайнозойского чехла (на примере западной чаши Южного Тянь-Шань). Узб.геол. журнал, № 2, 1984.
4. Цой В.Д. и др. Нетрадиционный апокарбонатный тип золотого оруденения Узбекистана. - Т.: ГП «НИИМР», 2011. 174 стр.
5. Иванов Д.Н. Локальная геодинамика образования рудоконтролирующего флюидоподводящего канала (на примере уранового месторождения Сугралы). Сборник трудов второй международной симпозиум «Уран: ресурсы и потребление» / М.: ВИМС, 2009. стр.178-187.
6. Ежков Ю.Б. и др. Геология, геохимия, минералогия и эталонные месторождения. - Т.: ГП «НИИМР», 2016. - 220стр.
7. Пирназаров М.М. Золото Узбекистана: Рудно-формационные типы, прогнозно-поисковые модели и комплексы. - Ташкент ГП «ИМР», 2017, 248стр.
8. Мухин П.А. и др. Палеозойская геодинамика Кызылкумов. - Ташкент: Фан, 1991. - 148с.
9. Разиков О.Т. Статистическая металлогения золото-редкометалльного и редкометалльного оруденения Зарафшано-Алайского пояса Узбекистана. Монография. - Т.: «Ma'rifat», 2024, 200 с.
10. Корсаков Ю.Ф., Горлов И.Г. Минерально-сырьевая база урана Республики Узбекистан: состояние, проблемы, перспективы развития // Geologiya va mineral resurslar. - 1999. - №3. - с. 14-18.
11. Геология и полезные ископаемые Республики Узбекистан // Под. ред. Т.Ш.Шаякубова, Т.Н.Далимова. - Ташкент: Университет, 1998. - 723 стр.
12. Гольдштейн Р.И. и др. Металлогения артезианских бассейнов Средней Азии Ташкент: «Фан» АН РУз, 1992, 258 стр.
13. Чиникулов Г.Р. Особенности формирования уранового оруденения песчаникового типа Букантауского и Тамдытауского урановорудных районов. Автореферат диссертации доктора философии (PhD) по геолого-минералогическим наукам, Ташкент 2024, 42 стр.



UDK 327.56(510)

Rustam RAYIMJANOV,

O'zbekiston Milliy universiteti katta o'qituvchisi, g.f.n

E-mail: rustam19761206@gmail.com

Sherzod JO'RAEV,

O'zbekiston Fanlar akademiyasi Birlashgan kasaba uyushmasi qo'mitasi raisi, PhD

O'zMU dotsenti, g.f.n M.Egamberdieva taqrizi asosida

MINTAQAVIY SIYOSATNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI: XITOIY TAJRIBASI

Аннотация

Ushbu maqolada hududlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini davlat tomonidan tartibga keltirish borasida amalga oshirilgan mintaqaviy siyosat Xitoy tajribasi misolida yoritilgan.

Kalit so'zlar: mintaqaviy siyosat, mintaqaviy differentsiatsiya, hududiy dastur, qoloq hudud, tartibga keltirish, yalpi ichki mahsulot.

ОСОБЕННОСТИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ: КИТАЙСКИЙ ОПЫТ

Аннотация

В данной статье на примере опыта Китая освещена региональная политика, реализуемая государством по регулированию социально-экономического развития регионов.

Ключевые слова: региональная политика, территориальная дифференциация, региональная программа, отсталый регион, регулирование, валовой внутренний продукт.

FEATURES OF REGIONAL POLICY: CHINESE EXPERIENCE

Annotation

This article, using the example of China's experience, highlights the regional policy implemented by the state to regulate the socio-economic development of regions.

Key words: regional policy, regional differentiation, regional program, backward region, regulation, gross domestic product.

Kirish. Ma'lumki, mintaqaviy siyosat hududlarni davlat tomonidan tartibga solishning ajralmas qismi hisoblanib, hududlarda iqtisodiyot tarmoqlarini oqilona joylashtirishga va aholi turmush darajasini tenglashtirishga xizmat qiluvchi meyoriy, ma'muriy va iqtisodiy chora-tadbirlar majmuidan iboratdir. Bu tanlangan rivojlanish strategiyasiga muvofiq davlat siyosatining tarkibiy qismidir. Shu nuqtai nazardan kelib chiqqan holda barcha davlatlar o'zining ichki mintaqaviy siyosati orqali hududlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini ta'minlashga harakat qiladi. Hozirgi kunda dunyoda ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotning yuqori darajasiga erishgan mamlakatlarning bu boradagi tajribalarini o'rganish, mamlakatimiz uchun mos keluvchi jihatlarni ajratib olish va amaliyotga joriy etish kunning dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Mavzuga doir ma'lumotlar 2005 yilda nashr etilgan "Региональная экономическая политика Китая: стратегия возрождения северо-восточных районов" // № 4 –son "Регион: экономика и социология" jurnali, 2010 yilda chop etilgan "Китай – страна-«супергигант»: проблемы и преимущества // Страны-гиганты: проблемы территориальной стабильности" (Sbornik dokladov), 2015 yilda A.V. Kuznetsova, O.V.Kuznetsovalar tomonidan chop etilgan "Региональная политика: зарубежный опыт и российские реалии", 2019 yilda Pestov S.K. tomonidan chop etilgan "Управление региональным развитием: опыт Китая" adabiyotlarida keltirilgan.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida xo'jalikni hududiy tashkil etishni davlat tomonidan tartibga keltirishning xorijiy tajribasi, aynan Xitoyda amalga oshirilgan mintaqaviy siyosat masalalari mahalliy olimlardan N.G. Mo'minov ("Xitoy iqtisodiyotidagi zamonaviy mintaqalararo nomutanosiblik muammolari" (Monografiya)) tomonidan tadqiq etilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Ishning maqsadi turli darajada rivojlangan hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishda davlat tomonidan tartibga keltirishning asosiy ko'rinishlaridan biri bo'lgan mintaqaviy siyosat masalalarini ayni vaqtda ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan taraqqiy etgan Xitoy tajribasini tahlil qilishdan iborat. Qo'yilgan maqsad doirasida quyidagi vazifalar belgilab olindi: ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan yuqori darajada rivojlangan Xitoy tomonidan o'tgan asrning 80-90 yillaridan boshlab hududlarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishini davlat tomonidan tartibga keltirish borasida amalga oshirilgan mintaqaviy siyosat masalalarini o'rganib chiqish hamda ularning ushbu yo'nalishlarda bosib o'tgan tajribalarini o'rganish asosida mamlakatimizda amalga oshirilayotgan hududiy siyosiy hamda iqtisodiy islohatlar doirasida qo'llash bo'yicha takliflar ishlab chiqish.

Tahlil va natijalar. Xitoyda bosqichma-bosqich amalga oshirilayotgan mintaqaviy siyosatga muvofiq mamlakatning turli qismlari jahon iqtisodiy munosabatlari tizimiga turlicha sur'atlar va ko'lamlarda kirib bormoqda. Dastlabki bosqichda bular Sharqiy Xitoyning provintsiyalari bo'lib, ularga turli xil davlat yordamlari taqdim etilgan. Xususan, ularga nisbatan maxsus (ko'proq liberal) soliq, bojxona va moliyaviy rejimlar, xorijiy investitsiyalarni jalb qilish tartibi joriy qilingan, shuningdek infratuzilma loyihalariga yirik davlat investitsiyalari kiritilgan. Sharqiy provintsiyalar Xitoyning qolgan qismlarining iqtisodiy rivojlanishi uchun lokomotivga aylanishi kerak edi deb taxmin qilingan edi. Ushbu siyosat tufayli Sharqiy Xitoy ulkan iqtisodiy

muvaffaqiyatlarga erisha oldi. Shu bilan birga, Sharqiy Xitoyning mamlakatning qolgan qismlarining iqtisodiy rivojlanishiga ta'siri cheklanganligicha qolmoqda. Iqtisodiy islohatlar davomida iqtisodiy differentsiatsiya hatto kuchayib ketdi.

Endilikda Xitoy mintaqaviy siyosatning ikkinchi bosqichiga o'tdi – ya'ni mintaqalararo differentsiatsiyani yumshatish uchun Markaziy, Shimoli-Sharqiy va G'arbiy Xitoyning rivojlanishda orqada qolayotgan mintaqalariga yordam ko'rsatila boshlandi. Sharqiy Xitoy misolida bo'lgani kabi, infratuzilma loyihalariga davlat investitsiyalari, to'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalarni jalb qilish uchun maksimal darajada imtiyozli davlat rejimini joriy etish, shuningdek, maxsus soliq siyosatiga e'tibor qaratilmoqda. Mintaqaviy siyosatning yangi bosqichi o'z samarasini berib, Xitoyning turli qismlarining iqtisodiy rivojlanish darajasi o'rtasidagi farq asta-sekin bo'lsa-da, pasayib bormoqda. Keyingi muvaffaqiyatli qadamlardan biri Xitoy iqtisodiyotini modernizatsiya qilish sur'atlari va iqtisodiy rivojlanishning eksportga yo'naltirilgan modelidan ichki iste'mol talabining ustuvorligiga asoslangan modelga o'tish bilan bog'liq bo'ldi.

1980-yillarda iqtisodiy islohatlar boshlanishi bilan Xitoyda to'rtta iqtisodiy makromintaqa ajratildi (1950-1980 yillarda Xitoy 6 ta "hamkorlik rayonlari"ga ajratilgan: shimoli-sharqiy, shimoliy, sharqiy, markaziy-janubiy, janubi-g'arbiy va shimoli-g'arbiy. Rayonlashtirish jarayoni iqtisodiy o'zaro bir-birini to'ldirish tamoyiliga asoslangan edi):

– **Sharqiy Xitoy:** sohilbo'yi provintsiyalari Xaynayn, Guangdong, Futszyan, Chjetsyzyan, Tszyansu, Shandun, Xebey, markazga bo'ysunuvchi Pekin, Tyantszin va Shanxay shaharlari;

– **Markaziy Xitoy:** Xunan, Tszyansi, Xubey, Anxoy, Xenan va Shansi provintsiyalari;

– **Shimoli-sharqiy Xitoy:** Lyaonin, Tszyilin (Girin) va Xeyluntszyan provintsiyalari;

– **G'arbiy Xitoy:** Ichki Mo'g'uliston, Tibet, Shinjon-Uyg'ur, Ninsya-Xuy va Guanchji-Chjuan avtonom rayonlari, Yunnan, Guychjou, Sichuan, Gansu, Tsingxay, Shensi provintsiyalari va markazga bo'ysunuvchi Chuntsin shahri.

Sharqiy Xitoy butun Xitoy iqtisodiyotini rivojlantirish uchun lokomotiv sifatida tanlangan edi. Sohilbo'yi provintsiyalari o'zlarining raqobatdosh ustunliklari (transportdan foydalanish imkoniyati, o'sha paytdagi malakali ishi kuchining ortiqcha ta'minoti, yirik ma'muriy va sanoat markazlarining mavjudligi) tufayli sust rivojlangan hududlarni o'zlarining ortidan "tortib olishlari" mumkin deb taxmin qilingan.

Ushbu maqsadga erishish uchun davlat darajasida xorijiy investitsiyalarni jalb qilish, asosiy kapitalga (birinchi navbatda infratuzilma loyihalariga) yirik davlat kapital qo'yilmalarini jalb etish, shuningdek, tashqi dunyo bilan savdo-iqtisodiy aloqalarni umumiy liberalizatsiya qilishni nazarda tutgan Sharqiy provintsiyalarni ustuvor rivojlantirish dasturi qabul qilindi. Amalga oshirilgan mintaqaviy siyosat natijasida Sharqiy, Markaziy, Shimoli-Sharqiy va G'arbiy Xitoy o'rtasida umumiy iqtisodiy va sanoat rivojlanish darajasi va xususan, alohida iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha tengsizlik yuzaga keldi. Masalan, 2012 yilda Xitoyning sharqiy provintsiyalarda aholining ulushi qariyb 38% ni tashkil etgan bo'lsa, mamlakat yalpi ichki mahsulotidagi umumiy ulushi 50% dan ortiqni tashkil etdi. Ularga Xitoy eksportining 80% dan ortig'i to'g'ri keldi. 2000-2011 yillarda sharqiy provintsiyalarda YalMning o'rtacha o'sish sur'atlari yiliga 11% dan ortiqni tashkil etdi. 2012-yilda sharqiy sohilda joylashgan Tyantszin, Shanxay va Pekinda aholi jon boshiga yalpi ichki mahsulot 13 ming dollardan ortiqni tashkil etgan bo'lsa, ortda qolgan provintsiyalarda aholi jon boshiga yalpi ichki mahsulot 3 dan 5,5 ming dollargacha bo'lgan. 1980-yillarda Xitoy bosqichli mintaqaviy siyosat kontseptsiyasini qabul qilgan bo'lib, uni "markaz-cheikka hudud" deb ta'riflandi. Birinchi bosqichda jahon bozorida raqobatbardosh ustunlikka ega bo'lgan istiqbolli hududlar (markaz)ga ustuvorlik berildi. Ikkinchi bosqichda istiqbolli hududlar rejalashtirilgan iqtisodiy ko'rsatkichlarga erishgandan so'ng (odatda yalpi ichki mahsulot, mintaqadagi o'rtacha ish haqi, yo'llar tarmog'ining zichligi, infratuzilmaning miqdori va sifati, telekommunikatsiyalar va boshqalar) qoloq hududlar (cheikka hududlar)ga yordam ko'rsatila boshlaydi.

Vaqt jihatidan bu jarayonni uch davrga ajratish mumkin:

– **birinchi davr (1980-yillar)** – "ayrim hududlar boshqalardan ertaroq boyib ketsin" shiori ostida Xitoyning Sharqiy - iqtisodiy markazi rivojlanishini maksimal darajada rag'batlantirish bo'ldi;

– **ikkinchi davr (1990-yillar)** – mintaqaviy nomutanosiblikning kuchayishi va natijada Sharqning jadal rivojlanishini qo'llab-quvvatlashdan bosh tortish davri. Biroq, markazning allaqachon muvaffaqiyatli faoliyat yuritayotgan "ochiqlik" siyosati tufayli, periferiyaning qoloqligi saqlanib qolmoqda va kuchaymoqda;

– **uchinchi davr (2000-yillar)** – Xitoyning qoloq hududlarini rivojlantirish dasturlarini ishlab chiqish va amalga oshirishning boshlanish davri. "G'arbiga borish" (G'arbiy Xitoyning rivojlanishi), "Shimoli-Sharqiy Xitoyning sanoat bazasining tiklanishi" va Markaziy Xitoyning rivojlanishi dasturlari qabul qilindi.

Bunday bosqichma-bosqich mintaqaviy siyosat va "markaz-cheikka hudud" modeli iqtisodiy markazsiz - rivojlangan sharqiy provintsiyalarda hamda iqtisodiy cheikka - Markaziy, Shimoli-Sharqiy va G'arbiy Xitoyning qoloq rayonlarisiz mavjud bo'lishi mumkin emas edi. Darhaqiqat, markaz xom ashyo (gaz, neft, ko'mir, paxta va boshqalar) va chetdan arzon ishi kuchi yetkazib berilishi hisobiga rivojlangan. O'z navbatida, periferiya, birinchi navbatda, markazga resurslarni sotish orqali mablag' oldi. Ikkinchidan, mehnat muhojirlarining pul o'tkazmalari, qolgan qarindoshlari uchun ozmi-ko'p normal turmush darajasini ta'minladi va orqada qolgan hududlarda ichki talabni qo'llab-quvvatladi. Uchinchidan, iqtisodiy boshqaruvning mintaqaviy modellari sharqiy provintsiyalarda sinovdan o'tkazildi, ular soliq, moliya va tashqi iqtisodiy sohalarini tartibga solish, korxonalarni boshqarish tizimlari va boshqalarni o'z ichiga oladi.

Taxminan 2000 yilga kelib, mintaqaviy siyosatning birinchi bosqichi deyarli yakunlanadi va Xitoy ichki hududlarni rivojlantirishni rag'batlantirishning ikkinchi bosqichiga o'tdi. Qolaversa, ularni rivojlantirish strategiyasi umuman sharqiy provintsiyalarni rivojlantirish strategiyasiga o'xshaydi. Ya'ni, asosiy e'tibor infratuzilmaga sarmoya kiritish, xorijiy investitsiyalarni jalb qilish, shuningdek, maxsus iqtisodiy zonalarini tashkil etishga qaratilgan.

Qoloq hududlarni rivojlantirish dasturlari.

10-besh yillik reja (2001-2005) doirasida Xitoy Xalq Respublikasi Davlat kengashi G'arbiy, Shimoli-Sharqiy va Markaziy Xitoyning rivojlanishini rag'batlantirish dasturlarini ishlab chiqdi va amalga oshira boshladi, ularni 2015-yilgacha yakunlash rejalashtirilgan edi. Xitoyning G'arbiy provintsiyalarni rivojlantirishni rag'batlantirish ("G'arbiga yurish") dasturining asosiy loyihalari Sharq-G'arb gaz quvuri (qurilishi 2002 yilda boshlangan), shuningdek, 2006 yilda Tsingxay-Tibet temir yo'lining qurilishi va ishga tushirilishi bo'ldi. Rejaga ko'ra, gaz quvuri 2014-yilda ishga tushishi kerak bo'lib, u Markaziy Osiyodan tabiiy gaz va Sinjon-Uyg'ur avtonom rayonidan sintetik gazni Xitoyning markaziy va g'arbiy hududlariga, shuningdek, Yantszi daryosi havzasiga yetkazadi. Markaziy temir yo'l Tsingxay provintsiyasining ma'muriy markazi bo'lgan Sinin shahrini Tibet avtonom

provintsiyasining ma'muriy markazi Lxasa bilan bog'laydi va dunyodagi eng baland tog' magistrali hisoblanadi. Temir yo'lining 960 km uchastkasi dengiz sathidan 4 ming metrdan ortiq balandlikda o'tkazilgan, ba'zi joylarda balandligi 5 ming metrga yetadi. 2012-yil yakuni bo'yicha Dastur doirasida davlat va mintaqaviy investitsiyalar hajmi 170 milliard dollardan ortiq bo'lgan 90 dan ortiq loyihalar amalga oshirilgan.

Shimoli-sharqiy Xitoy sanoat bazasini qayta tiklash dasturi 2003-yilda boshlangan. Uni amalga oshirishda asosiy e'tibor aksariyati 1950-yillarda Sobik Ittifoq yordamida yaratilgan davlat mulklarini qayta qurishga qaratilgan. Bular, asosan, og'ir va tog'-kon sanoatining yirik davlat korxonalari edi. Iqtisodiy islohatlar jarayonida, avvalambor, eskirgan uskunalar, texnologiyalar va boshqaruv tizimlari tufayli ular raqobatbardoshligini sezilarli darajada yo'qotgan edi. Ularning taxminan yarmi muntazam ravishda zarar bilan ishlar yoki bankrotlik yoqasiga kelgandi.

Biroq, eski korxonalarni shunchaki tugatish mumkin bo'lmagan, chunki ular, birinchidan, aholini ish bilan ta'minlasa, ikkinchidan, asosan sharqiy provintsiyalardagi zamonaviy korxonalarni arzon xomashyo bilan ta'minlagan. Shu bois 2002 yilda mavjud korxonalarni negizida raqobatbardosh zamonaviy sanoat korxonalarni tashkil etish to'g'risidagi qaror qabul qilindi. Qayta qurish, qisman xususiyashtirish va imtiyozli shartlarda xorijiy investitsiyalarni jalb etishga ustuvor ahamiyat berildi. Avtomobil va kemasozlik, samolyot dvigatellari ishlab chiqarish, sanoat robotlari, elektr generatorlari va harbiy texnika davlat tomonidan qo'llab-quvvatlanadigan strategik sohalarga aylandi.

Markaziy Xitoyni qayta tiklash dasturi nisbatan yaqinda, ya'ni 2009 yilda boshlangan. U Xitoyning markaziy provintsiyalarida energetika sanoatini, don yetishtirishni, xom ashyoni qayta ishlashni, yuqori texnologiyali uskunalar ishlab chiqarishni, shuningdek, transport tugunlarini yaratishni ko'zda tutgan. 2010 yilda Xitoy Xalq Respublikasi Savdo vazirligi 2009-2014 yillarda Markaziy Xitoy provintsiyalari uchun xorijiy investitsiyalarni rag'batlantirish rejasini, shuningdek Anxuy, Xenan, Xubey, Hunan, Tszyansi va Shansi provintsiyalari uchun oltita quyi darajadagi rejalarni nashr etdi. Har bir rejada alohida muhim tarmoqlarga xorijiy investitsiyalarni jalb qilish strategiyasiga e'tibor qaratildi. Masalan, Xenan provintsiyasida tog'-kon sanoati, kimyosanoat, elektronika va yuqori texnologiyali uskunalar asosiy tarmoqlar sifatida qaraldi.

Umuman olganda, butun Markaziy Xitoy uchun asosiy tarmoqlar qishloq xo'jaligi mahsulotlari va oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish; yengil sanoat; metallurgiya; elektronika, biotexnologiya, yangi energiya, yangi materiallar; xom ashyoni qazib olish va qayta ishlash; qishloq xo'jaligi asbob-uskunolari, neft-kimyo uskunolari, avtomobil va kemasozlik; logistika, transport bo'ldi. Xorijiy investitsiyalarni jalb qilishning asosiy mexanizmi soliq imtiyozlari, jumladan, soliq solinadigan bazani qisqartirish, qo'shilgan qiymat solig'i, import solig'i, yer va ko'chmas mulk obyektlarining pasaytirilgan stavkalari hisoblanadi.

Xulosa va takliflar. Hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish borasidagi Xitoy tajribasini o'rganish natijasida quyidagi xulosalarni keltirish mumkin. Xitoyning mintaqaviy siyosati bu sharqiy hududlardagi o'sish markazlarini dastlabki qo'llab-quvvatlash zarurligi g'oyasiga asoslandi, bu esa mamlakat iqtisodiyotining qolgan qismini jadal rivojlantirishning harakatlantiruvchi kuchiga aylandi. Ya'ni, hududlararo tenglik emas, balki samaradorlik ustuvor bo'lishi kerak degan g'oyaning asta-sekin yuksalishiga olib keldi. Ushbu nazariyaga muvofiq sharqiy mintaq o'zining yuqori iqtisodiy samaradorligi bilan kam samarali markaziy yoki g'arbiy mintaqalarga nisbatan ustuvor rivojlanish zonasi sifatida belgilangan. Bu holda rivojlanish tartibi iqtisodiy faoliyatni maqbul joylarda joylashtirish imkonini beruvchi hududiy mehnat taqsimoti tamoyiliga mos keladi.

Shunday qilib Xitoydagi mintaqaviy siyosatning yo'nalishlari qaytadan taqsimlash harakteriga va investitsiyalarni joylashtirishni o'zgartirish maqsadiga ega. Yuqoridagi tahlil shuni ko'rsatadiki, respublikamiz sharoitida Xitoyning hududiy tartibga keltirish tajribasi asosida quyidagilarni bosqichma-bosqich qo'llash lozim:

- o'sish nuqtalari yoki qutblarini belgilab olish;
- mintaqaviy siyosatni iqtisodiy-geografik rayonlar kesimida olib borish;
- lokomotiv vazifasini o'tashi mumkin bo'lgan hududlar (misol uchun Toshkent iqtisodiy geografik rayoni, Farg'ona mintaqasi) bo'yicha ustuvor rivojlantirish dasturlarini qabul qilish;
- to'g'ridan-to'g'ri xorijiy investitsiyalarni jalb qilish maqsadida maksimal darajadagi imtiyozlarni yanada kengaytirish;
- sust rivojlangan sanoat rayonlarida infratuzilma ta'minoti bo'yicha faoliyatni rivojlantirish;
- qishloq xo'jaligi yaqqol ustunlik qilayotgan hududlarga sanoat kiritilishini tezlashirishni rag'batlantirish.

ADABIYOTLAR

1. Mo'minov N.G. Xitoy iqtisodiyotidagi zamonaviy mintaqalararo nomutanosiblik muammolari. Monografiya, – T.: "Universitet", 2016. – 120 b.
2. Пестцов С.К. Управление региональным развитием: опыт Китая// Фундаментальные исследования. – 2019. – № 10. – С. 57-63;
3. Региональная политика: зарубежный опыт и российские реалии / Под ред. А.В. Кузнецова, О.В. Кузнецовой. – М.: ИМЭМО РАН, 2015. – 137 с.
4. Самбунова Е. Китай – страна-«супергигант»: проблемы и преимущества // Страны-гиганты: проблемы территориальной стабильности. Сборник докладов – М.: МГИМО-Университет, 2010.
5. Хузиятов Т.Д. Региональная экономическая политика Китая: стратегия возрождения северо-восточных районов // Регион: экономика и социология. 2005. № 4. С. 201-202.
6. Economic Development Policies for Central and Western China (<http://www.chinabusinessreview.com/economic-development-policies-for-central-and-western-china>)



UDK: 553.411:553.3.048(575.11)

Nafisa RAXMONOVA,
"Mineral resurslar instituti" DK katta ilmiy xodimi
E-mail: rakhmanovanafisa1989@gmail.com

PhD O'.Xafizov taqrizi asosida

INFLUENCE OF GEOLOGICAL AND METHODOLOGICAL FACTORS ON A RELIABLE ASSESSMENT OF RESERVES USING THE EXAMPLE OF THE KAULDY DEPOSIT

Annotation

The article examines the geological and methodological factors influencing the reliability of assessing gold reserves in ore bodies using the Kauldy deposit as an example. The study analyzes the following geological factors, such as the morphology of ore bodies, the distribution of useful components, as well as methodological approaches, including the analysis of exploration network density (rarefaction results) and the assessment of average values of calculated parameters (for the accuracy of reserve calculation).

Key words: resource estimation, quartz-hydromica metasomatites, propylitization, exploration grid, extremely high-grade values, gently dipping zone, grid spacing reduction.

ВЛИЯНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И МЕТОДИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ДОСТОВЕРНУЮ ОЦЕНКУ ЗАПАСОВ НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАУЛЬДЫ

Аннотация

В статье рассматриваются геологические и методические факторы, оказывающие влияние на достоверность оценки запасов золота в рудных телах на примере месторождения Каульды. В исследовании анализируются следующие геол. факторы, такие как морфология рудных тел, распределение полезных компонентов, а также методические подходы, включая анализ густоты разведочной сети (результаты разрежения) и оценки средних значений подсчетных параметров (на точность подсчета запасов).

Ключевые слова: оценка запасов, кварц-гидрослюдистые метасоматиты, пропилитизация, разведочная сеть, "ураганные" содержания, пологая зона, разрежение сети.

ZAXIRALARNI ISHONCHLI BAHOLASHGA GEOLOGIK VA USLUBIY OMILLARNING TA'SIRI KAULDI KONI MISOLIDA

Аннотация

Maqolada Kauldin koni misolida ma'dan tanalaridagi oltin zaxiralarni baholashning ishonchliligiga ta'sir etuvchi geologik va uslubiy omillar ko'rib chiqilgan. Tadqiqotda ma'dan tanalarining morfologiyasi, foydali komponentlarning taqsimlanishi kabi omillar, shuningdek, uslubiy yondashuvlar, jumladan, qidiruv to'ring zichligi (qisqartirish natijalari) va hisoblangan parametrlarning o'rtacha qiymatlarini baholash (zaxiralarni hisoblash aniqligi) usullari batafsil tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: zaxiralarni baholash, kvars-gidroslyudali metasomatitlar, propilitizatsiya, qidiruv to'ri, "o'ta yuqori" tarkiblar, yotiq zona, to'ring qisqartirilishi.

Введение. В настоящее время в нашей стране добывается рудных, нерудных и горючих полезных ископаемых, которые встречаются в недрах в твердом, жидком или газообразном состояниях. Методические приемы их разведки, опробования, оконтуривания и геолого-экономической оценки весьма разнообразны. Они зависят от особенностей геологического строения рудных полей и месторождений, состав полезных ископаемых, особенностей их состава, условий разработки, переработки и использования в промышленности.

Однако, на месторождениях факторы, влияющие на достоверность разведки и подсчета запасов оставались не до конца изученными. Кроме того, век цифровизации обусловил применение современных программных комплексов в соответствии с требованиями международных стандартов.

В пределах почти каждого месторождения (рудного поля) можно выделить рудовмещающий горизонт или зону, в которых концентрируется основная масса рудных тел. На примере многих гидротермальных месторождений (ртутных, сурьмяных, полиметаллических, висмутовых, золоторудных и др.) исследователей, установлено, что причинами неподтверждения запасов являются: геологические, методические и технические факторы [6,7]. Одним из главных геологических факторов являются морфология рудных тел, степень неравномерности распределения рудных тел в рудоконтролирующей структуре и распределения в них полезного компонента, т.е. внутреннее строение рудного тела. Из методических факторов на достоверную оценку запасов оказывают влияние: густота и форма разведочной сети, метод определения средних значений подсчетных параметров и метод учета ураганных содержаний.

Результаты исследований. Месторождение Каульды находится в Центральном тектоническом блоке Алмалыкского рудного района, ограниченном с севера Бургундинским, а с юга Мисканским разломами первого порядка. Месторождения относятся к золото-сульфидно-кварцевой формации [1,3]. Основной рудоконтролирующей и рудовмещающей структурой месторождения является Главная пологая зона. Зона представляет собой пологий сброс, сопровождаемый телами кластолав, метасоматитов и оруденения. Она имеет мощность до 30-40 м и восток-северо-

восточное падение под углами 10-45°. Крылья структуры разбиты крупными разрывами северо-восточного направления. Все промышленные рудные тела участков Центральный, Промежуточный, Южный, Южный II локализованы в Главной пологой зоне.

Морфологически рудные тела представляют собой преимущественно пластообразные и линзообразные пологопадающие залежи, протяженность которых по простиранию и падению достигает нескольких сотен метров, а мощность до нескольких десятков метров с раздувами и пережимами. Рудные тела, приурочиваясь в основном к зонам кварцевых, кварц-гидрослюдистых, кварц-карбонатных метасоматитов, характеризуются неравномерным распределением золота. Наличие мощных зон кварцево-гидрослюдистых метасоматитов является прямым поисковым признаком на обнаружение золоторудных тел. Границы распространения золотой минерализации нечеткие, поэтому оконтуривание рудных тел проводится по результатам пробирного анализа борздовых и керновых проб.

Оконтуривание рудных тел по мощности проведено по бортовому содержанию условного золота 2 у.е. (уч. Южный, Южный-I, Южный-II), установленному промышленными кондициями. Все горизонтальные горные выработки, вскрывающие рудные тела на полную мощность, опробованы по двум стенкам. В связи с неравномерностью распределения золотого оруденения имели место отдельные случаи, когда по одной из стенок отобранные пробы удовлетворяют требованиям кондиций, а по другой часть проб может быть некондиционной. В этом случае отстройка подсчетных контуров велась по парным пробам из противоположных стенок. Если парные пробы в среднем ниже бортового содержания золота, то такие интервалы исключались из контура рудного тела, а граница его проводилась по тем крайним парам проб, по которым среднее содержание золота не ниже бортового.

Анализ состояния запасов золотосодержащих руд, участков Центральный, Южный, Южный II месторождения Каульды, проведен по подсчитанным ранее принятым разведочным кондициям. Согласно этой методики, сопоставление производится по факторам, влияющим на достоверность разведки и подсчета запасов. Это – в первую очередь геологические (морфология рудных тел в рудоконтролирующей структуре, литологические и др.). Также анализируются методические факторы: густота и форма сети, методика определения средних значений подсчетных параметров, влияние ураганных содержаний и мощностей, достоверность опробования и, наконец, влияние технических факторов: метод взятия и анализ проб, их представительность, выход керна и его влияние на определение средних содержаний золота, избирательное истирание керна.

Как отмечалось выше, в числе геологических факторов, оказывающих влияние на достоверность запасов, следует отметить морфологические особенности рудных тел [5]. Для выявления количественного их влияния проведен морфометрический анализ на примере рудных тел №1 на участке Центральный. С этой целью на разрезы 15-15 нанесена конфигурация рудного тела по данным разведки и эксплуатации.

Проведен морфометрический анализ влияния морфологии рудных тел на достоверную оценку мощностей, а, следовательно, запасов (рис.1).

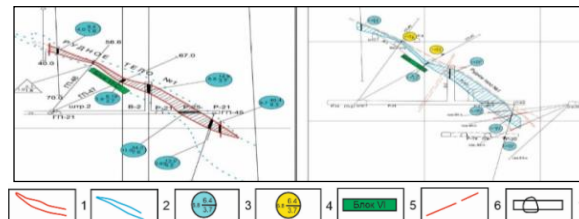


Рис. 1. Сопоставление контуров рудного тела №1 по данным разведки и эксплуатационных сечений (геологический разрез по РЛ 15-15). 1 – Рудное тело по данным разведки (а); 2 – рудное тело по данным эксплуатации (б); м – содержание Au, /содержание Ag, 3 – разведочные сечения по данным разведки; 4 – эксплуатационные сечения по данным эксплуатации; 5 – подсчетный блок; 6 – разломы; 7 – горные выработки.

Результаты показывают, что при эксплуатационной разведке не меняет свою конфигурацию, однако площадь рудного тела №1 уменьшается на 19,3%, мощность увеличивается на 42,8%. Так как, за пределами контуров рудного тела отсутствуют сечения с промышленными параметрами. Диапазон отклонений морфометрических параметров очень велик от -19,3% площадь до +42,8% мощность. Отклонения запасов металла незначительно (-1,54%), которая в данном случае морфология рудных тел влияет на запасы руды и металла на участке Центральный.

Контур подсчетных блоков проводился в основном с применением ограниченной экстраполяции: при относительно повышенном содержании золота в законтурной скважине – на половину расстояния от кондиционной скважины в блоке, при очень низком содержании или отсутствии золота – на треть или четверть расстояния (до 10 м). По блокам с запасами категории С₂ при отсутствии законтурных скважин экстраполяция проводилась от краевой кондиционной скважины на 40 м.

Категория запасов определялась исходя из степени изученности блоков. К блокам с запасами категории С₁ отнесены блоки с площадной сетью скважин, к блокам с запасами категории С₂ – блоки со скважинами, расположенными по одной линии вдоль простирания блока, что не позволяет достоверно оконтурить его площадь.

При подсчете запасов по данным эксплуатационной разведки применена методика проведенной детальной разведки.

Подсчетные параметры: мощность и содержание золота по данным эксплоразведки определяются как было при разведке.

Как известно, золоторудные месторождения, относящиеся к III и IV группам сложности для разведки, характеризуются крайне неравномерным распределением золота внутри рудных тел. Коэффициенты изменчивости содержания золота (коэффициент вариации, коэффициент неравномерности и др.) достигают высоких значений [2,4].

Для выявления оптимальной плотности разведочной сети и наиболее достоверной оценки подсчетных параметров и запасов при буровой разведке на пологозалегающих рудных телах взят участок выборочной детализации по блоку I-C₁-22 рудного тела №22. При разрежении через одно сечение получены два варианта оконтуривания блока (рис.2). При

каждом варианте плотности рассчитываются средние значения мощности, содержания, метрограмма, запасов. Полученные результаты сравниваются с основным вариантом подсчета запасов по всем разведочным выработкам. Вариант плотности сети, который незначительно отличается по всем параметрам от основного, принимается как оптимальный. Допустимые ошибки не превышают $\pm 30\%$. Аналогично применение метода разрежения по профилям – разрежаются выработки на профиле, либо исключаются. Этот блок разведен пятью профилями 90, 91, 92, 93, 94 по разведочной сетке 40x40. По этим профилям пробурены шесть скважин 432, 1601, 673, 1595, 1631, 426.

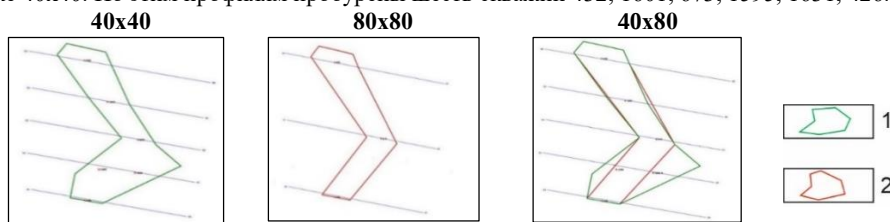


Рис. 2. Изменение контуров подсчетного блока № I-C1-22 при разрежении разведочной сети 40x40м до 80x80м участка Южный П. 1 – контур блока при разведочной сети 40x40м; 2 – контур блока при разрежении сети до 80x80м.

Подсчет запасов по блоку при максимальной плотности сети и по всем вариантам разрежения производился по принятой на месторождении методике в такой последовательности: а) вывод мощности рудных интервалов и средних содержаний; б) расчет средних содержаний мощностей рудных тел по блокам золота; в) сравнение запасов руды и металлов по различным вариантам подсчетного блока.

Для каждого варианта разрежения были вычислены подсчетные параметры и запасы горной массы, руды и металла. Изменения основных подсчетных параметров (мощность, среднее содержание, площади блока) по вариантам разведочной сети.

Полученные результаты показывают, что площадь блока уменьшается на -4,58%, а средняя мощность увеличивается на 2,0%. Запасы руды уменьшились на -2,68%. Среднее содержание золота составляло 9,2 у.е. по разведочной сети 40x40, при разрежении сети до 80x80 оно повысилось до 18,7 у.е. Из-за увеличения содержания золота на 103,3%, запасы золота повысились на 97,8%. Наиболее изменчивый подсчетный параметр – средние содержания золота. Это объясняется крайне неравномерным распределением содержаний золота, которое определило сложность морфологии промышленного оруденения, что значительно влияет на подсчет запасов.

На следующем этапе анализировались различные варианты разрежений сети по р.т.№8а блок 8а-1-С₁ участка Южный Каульды и по блоку 18-2-1-С₁. Участка Южный I (рис.3).

Блок 8а-1-С₁ разведано профилями 25, 26, 26а, 27, 27а, 28 также по разведочной сети 40x40м. Разрежение производилось через профиль до разведочной сети 80x80 и 40x80м. Для каждого варианта разрежения были вычислены подсчетные параметры и запасы горной массы, руды и металла.

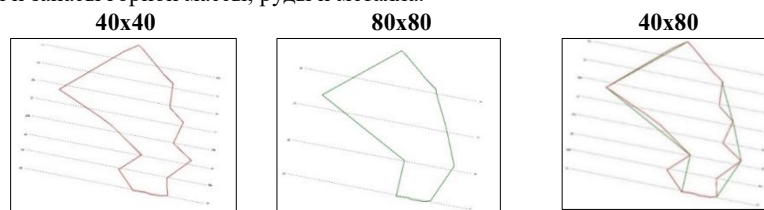


Рис. 3. Изменение контуров подсчетного блока №8а-1-С₁ при разрежении разведочной сети 40x40 до 80x80 участка Южный.

Результаты показывают, что площадь блока уменьшается на 3,2%. Из-за увеличения мощности на 15,8% запасы руды увеличиваются на 12,08%. Среднее содержание золота составляло 2,5 у.е. по разведочной сети 40x40, при разрежении сети до 80x80 оно повысилось до 2,78 у.е или 11,2%, что привело к завышению запасов золота на 24,6%. Таким образом, разрежение сети может привести в дальнейшем к неподтверждению запасов. Наиболее изменчивые подсчетные параметры – площадь, мощность и средние содержания золота и серебра.

В рудном теле №18 выделены 3 подсчетных блока: 18-2-1-С₁, 18-2-2-С₂, 18-2-3-С₂ в соответствии с подсчетом запасов и их категоризацией (рис.4). Достоверной оценки подсчетных параметров и запасов взят участок Южный I выброчной детализации по блоку 18-2-1-С₁ Блок разведен профилями 82, 82а, 84, 84а также по разведочной сети 40x40м, вскрыто 6 скважинами №№5043, 5000, 1475, 5003, 2869 и 5004.

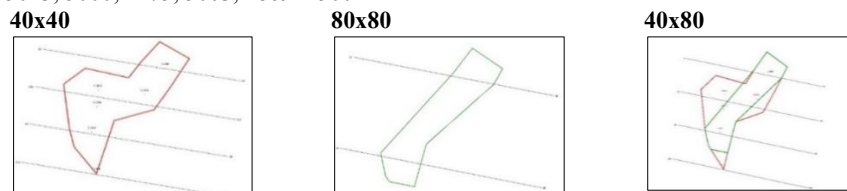


Рис. 4. Изменение контуров подсчетного блока №18-2-1-С₁ при разрежении разведочной сети 40x40 до 80x80 участка Южный I.

Как видно из рис.5 морфология рудного тела в блоке сильно изменяется при малом количестве горных выработок. Это объясняется сложностью морфологии распределения золотого оруденения внутри рудных тел, которое влияет на достоверность подсчета запасов.

Результаты данного блока показывают, что площадь блока уменьшается на -7,14%, мощность на -16,3%, что влечет уменьшение запасов руды на -22,3%. Среднее содержание золота составляло 3,2 у.е. при разведочной сети 40x40м,

разрежение сети до 80х80м привело к повышению его на 12,5%. Уменьшение запасов золота составило 12,5%. При разрежении сети были выявленные наиболее изменчивые параметры – площадь, мощность и средние содержания золота и серебра.

Таким образом, определение достоверности подсчетных параметров и запасов при принятой на месторождении густоте сети путем сопоставления их с параметрами, рассчитанными при разрежении, показало, что:

1). по величине отклонений подсчетных параметров в двух вариантах разрежения наиболее изменчивыми оказываются площади блока (от -3,2 до 13,8% (уч.Южный)), средняя горизонтальная мощность (от +15,8 до -16,3% (Южный I)) и среднее содержание золота по всем участкам при разрежении составляют (+9,1 до 103,5% (Южный II)), что указывает на неравномерное распределение золотого оруденения. 2) отклонения по запасам руды и металла составляют от -12,5 до +97,8%, среднее содержание золота (+9,1 до 103,5%). 3) В целом результаты разрежения показывают максимальные отклонения запасов металла определяются недостоверным определением (завышением) среднего содержания золота (участка Южный II).

Для выявления «ураганных» содержаний золота по данным опробования были проведены статистические исследования. Гистограммы с определением различных показателей построены с использованием программного комплекса Micromine. Усечение ураганов было произведено по выборке проб по графику квантильного анализа, т.к. этот метод является более точным по сравнению с гистограммой распределения. При анализе гистограмм, графиков кумулятивной частоты и графика вероятности часто сложно выбрать достоверное значение, оно может быть не столь очевидным.

На участке Центральный усечение ураганов произведено по всем рудным телам (в связи с небольшим количеством сечений по каждому рудному телу отдельно) методом квантилей. В свою очередь, выборка проб была разделена на десять классов, границами которых являлись процентиля. По каждому классу был рассчитан линейный запас металла. Учитывая то, что в последнем классе содержалось больше 40% от общего металла, данный класс был разделен на 10 подклассов. Гистограмма распределения содержаний золота внутри каркасов рудных тел приведена на рисунке 5.

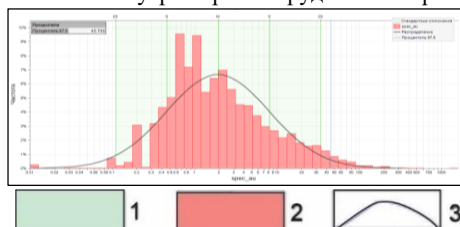


Рис. 5. Гистограмма распределения содержаний золота внутри рудных каркасов. 1 – граница процентиля; 2 – спектральный анализ золота; 3 – распределения содержаний золота.

Спец. Au		Среднее	6.753
Мин. величина	0.012	Дисперсия	6972.237
Мак. величина	1588.100	Стан. отклонение	25.928

Подводя итог, что очень важно понимать природу ураганных содержаний, их влияние на оценку минеральных ресурсов и прилагать все усилия для учета ураганных содержаний, чтобы оценка минеральных ресурсов была наилучшим представлением минерализации месторождения

Закключение. Установлено, что в целом геологическая структура месторождения обусловлена интенсивным развитием разрывных нарушений разного порядка, которые влияют на размещение золотого оруденения или рудных тел. Основная роль размещения золотого оруденения принадлежит структурному фактору, в частности наличию пологих разломов и тектонически ослабленных гидротермально измененных зон с метасоматитами.

Для всех участков характерны рудные тела близкие по составу, форме, размерам, все они приурочены к единой структуре и образованы в едином рудном процессе.

Наиболее благоприятными для локализации рудных тел являются зоны развития кварцево-гидрослюдистых и карбонат-гидрослюдистых метасоматитов, связанные с пологими (10-35°) структурами. Наличие мощных зон кварцево-гидрослюдистых метасоматитов является прямым поисковым признаком на обнаружение золоторудных тел.

Основное влияние на подсчет запасов оказывают геологические факторы - морфология и внутреннее строение рудных тел; методические факторы - густота разведочной сети и метод учета «ураганных» содержаний золота.

Приведенные различные варианты разрежения разведочной сети по участкам Южный, Южный-I и Южный-II и влияние их на оценку запасов являются достаточно сложными. По участку Южный II разрежение сети, проведенное для обоснования её густоты, ведет к необоснованному завышению запасов золота, обусловленному крайне неравномерным распределением содержаний металла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Р.Х. Миркамалов «Атлас моделей рудных месторождений Узбекистана» // Ташкент, 2010 г., С.99.
2. В.Я. Зималина, М.У. Исоков, С.М. Колоскова «Геолого-промышленные типы, оценка и разведка золоторудных месторождений Узбекистана» // Ташкент, 2008г., С.255.
3. Рудные месторождения Узбекистана // Под ред. И.М. Голованова – Ташкент, ГИДРОИНГЕО, 2001.
4. Зималина В.Я., Хамров И.О. и др. «Особенности геологического строения, достоверность разведки и подсчета запасов золоторудного месторождения Чармитан» // Руды и металлы. – 2019, №4, С. 4-10.
5. М.У. Исоков, В.Я. Зималина, С.М. Колоскова «Условия размещения золотого оруденения, методика и достоверность разведки на примере месторождения Гужумсай» // Ташкент 2013, 185 стр.
6. Зималина В.Я., Охунов А.Х. Густота сети при разведке на примере некоторых золоторудных и вольфрамовых месторождений. // Геология и минеральные ресурсы / Ташкент, 2017, №1. – С. 84-86.
7. Зималина В.Я., Охунов А.Х. Современные представления о проведении оценки и разведки рудных месторождений (определение густоты и плотности сети). // Геология и минеральные ресурсы / Ташкент, 2017. №2. – С.63-65.



УДК: 631.6

Наил САГДЕЕВ,

Ст. преподаватель Национального университета Узбекистана

E-mail: nailsagd@mail.ru

Фарида АРТИКОВА,

к.г.н., доцент Национального университета Узбекистана,

Жанат ХАМЗАЕВА,

Ст. преподаватель Национального университета Узбекистана

На основании отзыва ведущего научного сотрудника НИЦ МКВК к.т.н., доцента И.Рузиева

CONSTRUCTION OF DEPENDENCIES $F = f(L)$ FOR DETERMINING MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF WATER CATCHMENTS OF RIVERS IN THE AMUDARYA BASIN

Annotation

The article is devoted to the development of a simple scheme for determining missing morphometric characteristics in field conditions for the rivers of the Amu Darya basin. When conducting field surveys for certain purposes, due to unforeseen circumstances, it becomes necessary to determine morphometric characteristics, especially for small rivers and sairs. Having analyzed the works of Russian, foreign and Uzbek scientists in this direction, it was revealed that all the obtained dependencies are of a regional nature and have a form described by the equation $F = k \cdot L^b$. Attention is drawn to and an explanation is given for the large spread in the values of the coefficients k and b . As a result of the work performed, 23 dependencies were obtained for different basins that are part of the Amu Darya River basin.

Key words: morphometric characteristics, dependence, river length, catchment area, relief, climatic factors, hydrological factors, geomorphological factors.

AMUDARYO HAVZASI DARYOLARI SUV TO'PLASH MAYDONLARINING MORFOMETRIK KO'RSATKICHLARINI ANIQLASH UCHUN $F = f(L)$ BOG'LANISHLARINI TUZISH

Annotatsiya

Maqolada Amudaryo havzasi daryolari uchun dala sharoitida bo'lmagan morfometrik ko'rsatkichlarni aniqlashning oddiy sxemasini ishlab chiqishga bag'ishlangan. Dala tadqiqotlari olib borilganda, turli maqsadlar uchun kutilmagan holatlar tufayli, ayniqsa kichik daryolar va soylarning morfometrik ko'rsatkichlarini aniqlash zarurati tug'iladi. Rossiya, xorijiy va O'zbekiston olimlari tomonidan ushbu yo'nalishda amalga oshirilgan ishlarni tahlil qilib, olingan barcha bog'lanishlar mintaqaviy xarakterga ega ekanligi va $F = k \cdot L^b$ tenglamasi bilan tavsiflanishi aniqlandi. k va b koeffitsientlari qiymatlaridagi katta farqlarga e'tibor qaratilib, ularga tushuntirish berildi. Amalga oshirilgan ishlar natijasida Amudaryo havzasiga kiruvchi turli havzalar uchun 23 ta bog'lanishlar tuzildi.

Kalit so'zlar: morfometrik ko'rsatkichlar, bog'lanish, daryo uzunligi, to'plash maydoni, relyef, iqlimiy omillar, gidrologik omillar, geomorfologik omillar.

ПОСТРОЕНИЕ ЗАВИСИМОСТЕЙ $F = f(L)$ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ MORFOMETRICHESKIX XARAKTERISTIK VODOSBOROV REK BASSEYNA AMUDARYI

Аннотация

Статья посвящена разработке несложной схемы по определению отсутствующих морфометрических характеристик в полевых условиях для рек бассейна Амударьи. При производстве полевых изысканий для тех или иных целей в силу непредвиденных обстоятельств возникает необходимость определения морфометрических характеристик, в особенности малых рек и саев. Проанализировав выполненные в этом направлении работы российских, зарубежных и узбекистанских учёных выявлено, что все полученные зависимости носят региональный характер и имеют вид, описываемый уравнением $F = k \cdot L^b$. Обращено внимание и дано объяснение большому разбросу в значениях коэффициентов k и b . В результате выполненных работ получены 23 зависимости для разных бассейнов, входящих в состав бассейна реки Амударьи.

Ключевые слова: морфометрические характеристики, зависимость, длина реки, водосборная площадь, рельеф, климатические факторы, гидрологические факторы, геоморфологические факторы.

Введение. Среди различных форм рельефа, имеющих широкое распространение на земной поверхности и обусловленных множеством факторов, наибольший интерес представляет группа форм, созданных работой текущих вод.

Рельеф земной поверхности, созданный, главным образом, водноэрозийными процессами, характеризуется множеством долин, оврагов, оползней, адыров, которые и являются его господствующей формой.

Образования рельефа, возникающие вследствие действия текущих вод, от небольшой борозды до речной долины создают своеобразные формы, системы долин, речные системы. Формы таких систем, их структура различны и зависят от физико-географических условий, в которых вырабатывается рельеф и которые определяют величину и интенсивность поступления воды на поверхность суши (климатические факторы), условия стока этих вод (гидрологические факторы) и сопротивляемость поверхности эрозии (геоморфологические факторы). В сочетании этих условий, в процессе

непрерывного взаимодействия указанных факторов, текущие воды вырабатывают определенную структуру речной сети, плановое ее начертание и форму речных долин.

Как отмечают проектировщики и строители различного рода коммуникаций, особое место при этом занимают вопросы расчета и строительства сооружений на малых реках. Несмотря на относительно малую стоимость каждого из этих сооружений общие затраты на их проектирование и строительство весьма велики из-за обилия малых водотоков, пересекающих эти трассы. Если учесть, что на стадии предварительного проектирования закладывается, как правило, несколько возможных вариантов трасс, то очевидно стоимость проектных работ при этом возрастает многократно. Также следует учесть, что любой расчет гидрологических характеристик, необходимых при проектировании объектов, требует знаний о морфометрических характеристиках его бассейна (площади водосбора, ее высотного распределения, уклонов бассейнов и русел и т.д.). Для определения этих морфометрических характеристик требуются, во-первых, карты определенного масштаба и, во-вторых, большой штат работников для картометрических работ [1, 2, 3, 4, 8, 10, 12, 13, 14, 15]. Все сказанное определяет **актуальность** данной работы.

Изученность вопроса. Вопросами соотношений между морфометрическими характеристиками речных бассейнов в середине и в конце XX столетия занимались многие учёные. В России такие работы проводили: Н.А. Ржаницын, Б.А. Апполов, Р.А. Нежиховский, Г.А. Алексеев, И.Н. Гарцман, Ю.М. Георгиевский, С.В. Григорьев, М.В. Дорошевич, Л.Д. Курдюмов, В.С. Замахав, Н.И. Маккавеев, А.В. Огиевский и другие, а в США: А. Плейфер, Р. Хортон, Д. Грей и другие. Необходимо отметить, что все проработки носили региональный характер. В Узбекистане морфометрией рек занимались: Г.Н. Трофимов, А.В. Савельев, Т.Р. Ибраев и другие. Ими получены соотношения морфометрических характеристик малых рек бассейнов Кашкадарьи, Зеравшана и рек, стекающих с хребта Нуратау.

Целью данной работы явилось создание относительно простой схемы определения морфометрических характеристик, пригодной для их расчёта по малым речным бассейнам, с использованием просто определяемых входных данных (длины бассейна и русла основной реки, характерных отметок его, ширины бассейна и др.).

Основной задачей работы явилось отыскание наиболее простых соотношений между морфометрическими показателями рек бассейна Амударьи с учётом требований точности расчётов на этапах предварительного проектирования.

Материалы и методы.

Основными морфометрическими характеристиками речного бассейна являются:

- площадь водосбора и длина главной реки;
- густота речной сети;
- коэффициент извилистости реки;
- уклон главной реки и средний уклон бассейна;
- график распределения ширин бассейна;
- гипсографическая кривая, средняя высота бассейна и среднеквадратическое отношение высот;
- коэффициент развития водораздельной сети и др.

Между этими характеристиками имеется определенное соотношение. Эти соотношения, или связи, применяются в разнообразных целях, например для определения площади бассейна по длине реки, при подсчете потенциальных энергоресурсов, подборе рек-аналогов и т. д. Зависимость между площадью водосбора F и длиной главной реки L устанавливалась многими авторами. За редким исключением зависимость представляет собой степенное уравнение

$$F = k \cdot L^b, \quad (1)$$

где k и b – районные параметры, F – площадь водосбора, L – длина главной реки.

Р.А. Нежиховский [8] с целью анализа этих значений приводит сводку по 23 формулам такого типа с указанием авторов и области применения.

При анализе далеко неполного перечня формул $F = kL^b$ обращает на себя внимание широкий диапазон колебаний показателя степени b , и в особенности коэффициента k . Различие параметров по мнению Нежиховского [8] и Сенкова [11], прежде всего обусловлено краткостью выборки (малым числом данных). Поэтому-то для одного района предлагаются разные формулы. Недостаточным количеством исходных данных можно объяснить и неправильное значение показателя степени $b=2$ в ряде формул. Любая река представляет собой в плане извилистую линию, и уже только поэтому площадь водосбора не может быть пропорциональна квадрату длины реки. Это значение показателя степени, равно как и коэффициента $k=0,785 (\pi/4)$ будет для площади круга, при длине реки равной диаметру этого круга. Видимо, считает Р.А. Нежиховский, что большое различие параметров k и b в формуле (1) обусловлено не только малым числом данных. Для полной идентичности формул нужно, чтобы площади водосборов, а длины рек одного и того же порядка крупности измерялись по топографическим картам примерно одинакового масштаба.

При работе со справочниками «Гидрологическая изученность» по бассейнам Сырдарьи и Амударьи обращает на себя внимание тот факт, что по многим рекам имеется одна из основных морфометрических характеристик (в основном, длина водотока), а площадь водосбора отсутствует. Для восполнения отсутствующих данных и была выполнена работа по определению соотношений между морфометрическими характеристиками рек бассейна Амударьи. В качестве исходной информации были использованы данные приведенные в справочнике «Гидрологическая изученность», том 14, Бассейны рек Средней Азии, выпуск 3, бассейн р. Амударьи, 1967 [9].

В результате анализа данных, приведенных в указанном выше справочнике, по бассейнам рек Амударьи были отобраны реки имеющие два наиболее важных морфометрических параметра – длина реки (L , км) и площадь водосбора (F , км²). Таких рек оказалось: по бассейну р. Пяндж – 53, по р. Вахш – 121, по Кафирнигану – 36, по р. Сурхандарье – 37, по Кашкадарье – 21, по р. Зеравшан – 104 [5, 6, 7].

Результаты и их обсуждение. Затем были построены зависимости $F = f(L)$ для отдельных бассейнов рек внутри указанных выше шести крупных. При выборе бассейнов учитывалась близость орографических, гидрографических и морфометрических характеристик. Также предполагался наибольший охват водосборных площадей. Таких зависимостей было получено двадцать три. Из них две зависимости для рек бассейна Пянджа, четыре – для Вахша, три – для Кафирнигана, три для рек бассейна Сурхандарьи, две – для бассейна Кашкадарьи и девять для рек бассейна Зеравшана.

Примеры полученных зависимостей приведены на рис. 1.

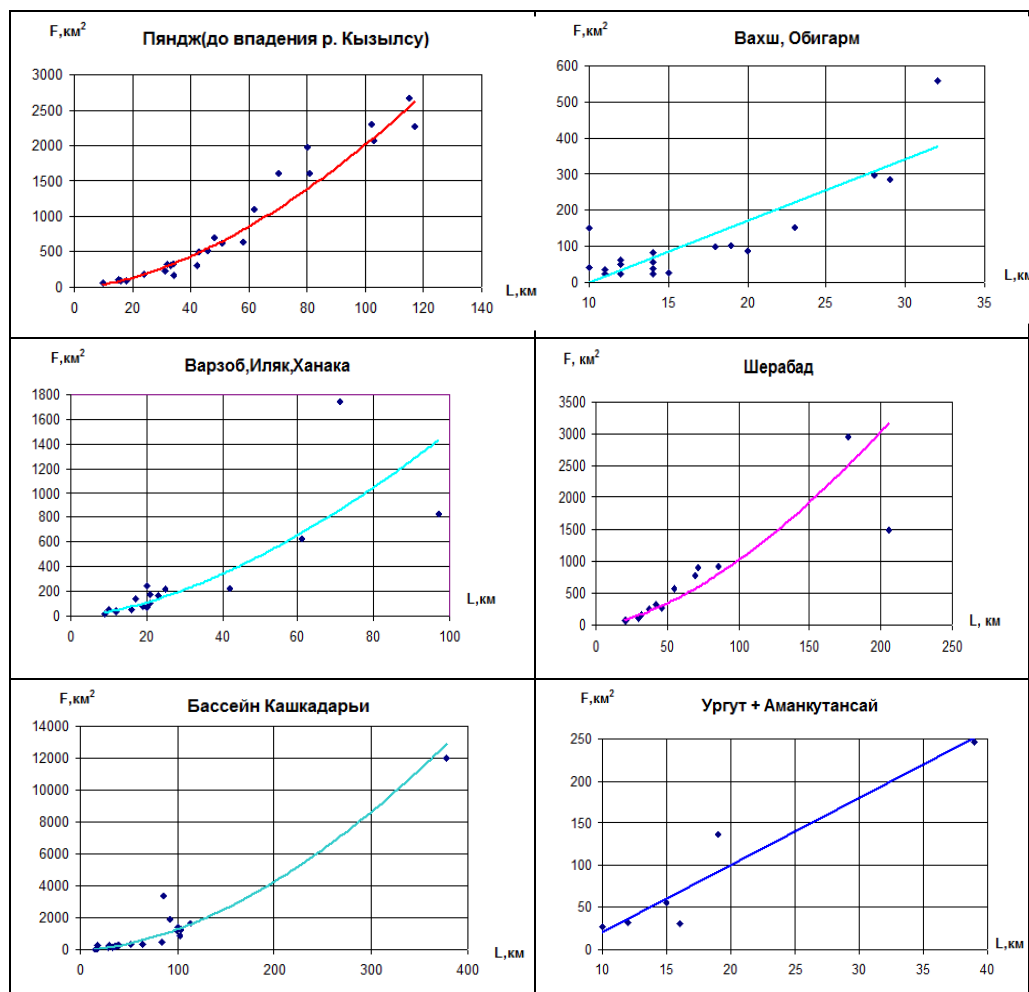


Рис. 1. Примеры зависимостей $F = f(L)$ для отдельных участков каждого бассейна

Все уравнения полученных зависимостей приведены в табл.1.

Таблица 1

Таблица уравнений зависимостей для отдельных бассейнов р. Амударья

№	Название реки, бассейна	Уравнение	R ²	R
Бассейн р. Пяндж				
1	Пяндж (до впадения р. Кызылсу)	$F = 0,9387L^{1,6656}$	0,9549	0,979
2	Пяндж (после впадения р. Кызылсу)	$F = 0,8421L^{1,5986}$	0,9198	0,959
Бассейн р. Вахш				
3	Вахш (весь бассейн)	$F = 0,6898L^{1,7679}$	0,8064	0,898
4	Вахш, Муксу, Сельдара	$F = 4,3798L^{1,451}$	0,6179	0,786
5	Вахш, Обихингоу	$F = 13,372L^{-105,33}$	0,719	0,848
6	Вахш, Обигарм	$F = 17,095L^{-169,97}$	0,7449	0,863
Бассейн р. Кафирниган				
7	Кафирниган, Сардой-Миена	$F = 0,7568L^{1,6648}$	0,9165	0,957
8	Сардой-Миена	$F = 19,77L^{-253,26}$	0,8925	0,945
9	Варзоб, Илек, Ханака	$F = 0,9035L^{1,61}$	0,8656	0,930
Бассейн р. Сурхандарья				
10	Сурхандарья (весь бассейн)	$F = 0,4513L^{1,697}$	0,8631	0,929
11	Сурхандарья (без Шерабада)	$F = 0,3255L^{1,7891}$	0,8293	0,911
12	Шерабад	$F = 0,7126L^{1,5777}$	0,9246	0,962
Бассейн р. Кашкадарья				
13	Кашкадарья (весь бассейн)	$F = 0,4143L^{1,7432}$	0,8671	0,931
14	Кашкадарья (ниже Гузардарьи)	$F = 2,0511L^{1,3465}$	0,8204	0,906
Бассейн р. Зеравшан				
15	Зеравшан (весь бассейн)	$F = 14,166L^{-155,75}$	0,991	0,995
16	Правые притоки Зеравшана (Матча)	$F = 2,5018L^{1,2646}$	0,4954	0,704
17	Левые притоки Зеравшана (Матча)	$F = 4,2932L^{1,0601}$	0,5533	0,744
18	Бассейн р. Гузи	$F = 0,9066L^{1,6944}$	0,5146	0,717
19	Фандарья + Искандердарья	$F = 0,7757L^{1,8011}$	0,8722	0,934
20	Кумарг + Магиндарья	$F = 0,2712L^{1,9775}$	0,9224	0,960
21	Ургут + Аманкутан	$F = 7,9503L^{-58,914}$	0,9088	0,953
22	Ақдарья + Сазаган	$F = 0,1055L^{1,7376}$	0,8045	0,897
23	Правобережье Зеравшана (низовья)	$F = 0,2498L^{1,8699}$	0,9532	0,976

При анализе данных, приведенных в табл.1, установлено:

– из 23 зависимостей пять прямолинейных. Они относятся, в основном, к небольшим бассейнам с малыми длинами водотоков и небольшими площадями;

– коэффициенты k и b имеют большой разброс в значениях. Коэффициент k варьирует от 0,1055 до 7,9503. Коэффициент b изменяется от 1,0601 до 1,9775. Эти колебания связаны, как отмечал Р.А. Нежиховский, малым числом данных, а также для полной идентичности формул нужно, чтобы площади водосборов, а главное, длины рек одного и того же порядка крупности измерялись по топографическим картам примерно одинакового масштаба;

– коэффициенты корреляции изменяются от 0,704 до 0,995. Таким образом, все полученные зависимости могут применяться в полевых условиях для получения предварительных данных при водно-технических изысканиях.

Выводы. Все полученные зависимости могут применяться в полевых условиях для получения предварительных, ориентировочных данных при водно-технических изысканиях в случаях отсутствия интернета и топографических карт необходимого масштаба.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аполлов Б.А. Учение о реках. // Изд. МГУ, 1951. 519 с.
2. Виноградов Ю.Б. Гидрография, режим и расчеты максимальных расходов на саях южного склона хребта Каратепе // Дипл. проект. -Ташкент, 1955. -77 с.
3. Виноградов Ю.Б. Вопросы гидрологии дождевых паводков на малых водосборах Средней Азии и Южного Казахстана. -Тр. КазНИГМИ, 1967, вып.28. -263 с.
4. Виноградов Ю.Б. Математическое моделирование процессов формирования стока. - Л.: Гидрометеиздат, 1988. -311 с.
5. Железняков Г.В. Некоторые итоги гидроморфологических исследований рек и каналов. // «Гидротехническое строительство», 1975, №7, С.33-34.
6. Лучшева А.А. Практическая гидрология. // Л., Гидрометеиздат, 1976. 438 с.
7. Лучшева А.А. Практическая гидрометрия. // Л., Гидрометеиздат, 1972. 380 с.
8. Нежиховский Р.А. Русловая сеть бассейна и процесс формирования стока воды. – Л. Гидрометеиздат, 1971. - 475 с.
9. Ресурсы поверхностных вод СССР, т.14, Средняя Азия, вып.2 // Л., Гидрометеиздат, 1973. 307 с.
10. Ржаницын Н.А. Морфологические и гидрологические закономерности строения речной сети. - Л.: Гидрометеиздат, 1960. -238 с.
11. Сенков Е.П. Точность определения гидрографических характеристик по топографическим картам разных масштабов. Сборник работ по гидрологии, №10. // Л., Гидрометеиздат, 1970. С. 31 – 42.
12. Трофимов Г.Н., Савельев А.В. К расчету максимальных дождевых расходов воды на малых низкорослых реках Узбекистана // Мат-лы научно-практической конференции «Кадрлар тайерлаш буйича миллий дастур». - Ташкент, 1997.- С.103-104.
13. Трофимов Г.Н., Сагдеев Н.З., Ибраев Т.Р. К вопросу об определении морфометрических характеристик малых речных бассейнов для расчётов стока воды // Материалы научно-практической конференции «Кухна ва навкирон география», 2008. -Ташкент: Изд-во НУУз. - С.253-255.
14. Хортон Р.Е. Эрозионное развитие рек и водосборных бассейнов. - М.: ИЛ, 1948. -158 с.
15. Шульц В.Л. Реки Средней Азии // Л., Гидрометеиздат, 1965. 688 с.



UDK: 624.131.1 (575.112)

Nodira TADJIBAEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, t.f.n
E-mail: nadira.ruzieva@mail.ru
Tolkun MIRAXMEDOV,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, t.f.n
Olga SHISHKINA,
O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
Muhayyoxon ABDULLAEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti katta o'qituvchisi
Zuxra AKBAROVA,
O'zbekiston Milliy universiteti katta o'qituvchisi

TDTU professori, t.f.n. I.Agzamova taqrizi asosida

ENGINEERING AND GEOLOGICAL CONDITIONS OF THE ANGREN OIL DEPOT TERRITORY

Annotation

The work includes an analysis of the geological structure, engineering-geological, hydrogeological conditions, physico-mechanical properties of the soil of the territory. Natural lithological barriers that led to the development of engineering and geological processes and phenomena (flooding, deformation, subsidence) have been identified, and their cause-and-effect relationships have been noted.

Key words: oil depot, petroleum products, water properties of soils, groundwater level, lithological barrier, foundation deformation, flooding, subsidence.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТЕРРИТОРИИ НЕФТЕБАЗЫ “АНГРЕН”

Аннотация

Работа включает анализ геологического строения, инженерно-геологических, гидрогеологических условий, физико-механических свойств грунтов территории. Выявлены естественные литологические барьеры, обусловившие развитие инженерно-геологических процессов и явлений (подтопление, деформация, просадка), отмечены их причинно-следственные связи.

Ключевые слова: нефтебаза, нефтепродукты, водные свойства грунтов, уровень грунтовых вод, литологический барьер, деформация фундамента, подтопление, просадка.

“ANGREN” NEFTEBAZASI HUDUDINING MUHANDIS-GEOLOGIK SHAROITI

Annotatsiya

Maqolada hududning geologik tuzilishi, muhandislik-geologik, gidrogeologik sharoitlari, tog' jinslarning fizik-mexanik xususiyatlari tahlil qilingan. Muhandislik-geologik jarayonlar va hodisalarning (suv toshqini, deformatsiya, cho'kish) rivojlanishiga olib kelgan tabiiy litologik to'siqlar aniqlandi va ularning sabab-oqibat munosabatlari qayd etildi.

Kalit so'zlar: neft ombori, neft mahsulotlari, tuproqlarning suv xususiyatlari, yer osti suvlari darajasi, litologik to'siq, poydevor deformatsiyasi, suv toshqini, cho'kish.

Kirish. Neft omborlari atrof-muhit ifloslanishining potensial manbalari hisoblanadi. Yoqilg'ining yer ostiga oqib o'tishi, yer osti suvlari va yer usti suv havzalarining ifloslanishiga olib kelishi mumkin, bu esa aholi salomatligi va mintaqaning ekologik tizimiga jiddiy tahdid soladi. Muhandis-geologik tadqiqotlar bizga ifloslantiruvchi moddalarning migratsiya yo'llarini aniqlash va ifloslanish oqibatlarini oldini olish va bartaraf etish bo'yicha samarali choralarni ishlab chiqish imkonini beradi. Hududning geologik tuzilishi va gidrogeologik sharoitlarini bilish monitoring olib borish va atrof-muhitni muhofaza qilish tizimlarini loyihalash uchun zarurdir [1].

Litologik to'siqlar ifloslantiruvchi moddalarning, shu jumladan neft mahsulotlarining yer osti suvlari va tuproqlarda harakatlanishi va tarqalishini nazorat qilishda muhim rol o'ynaydi. Ularning ta'sirini tushunish atrof-muhit ifloslanishining oldini olish va ifloslangan joylarni tozalash bo'yicha samarali strategiyalarni ishlab chiqish uchun juda muhimdir. To'siq xususiyatlarini bilish neft mahsulotlarining migratsiya yo'llarini bashorat qilish va ularni lokalizatsiya qilish va olib tashlashning eng yaxshi usullarini tanlash imkonini beradi.

Adabiyot sharhi. Angren neft bazasi daryoning uchinchi terrassasida joylashgan Farg'ona neftni qayta ishlash zavodida ishlab chiqarilgan benzin va dizel yoqilg'isini saqlash terminalidir. Angren, Dukentsoy qo'shilish joyidan biroz shimolroqda, Toshkent-Qo'qon avtomobil yo'li va Toshkent-Angren temir yo'li oralig'ida joylashgan.

Neft bazasini qurilishidan oldin qo'shni sanoat ob'ektlari: Angren keramika zavodi, JSMU bazasi va "Ko'mir-qurilish" avtonom okrugi hududida muhandislik-geologik tadqiqotlar o'tkazildi. 1998 yil dekabrda 1999 yil iyulgacha "O'zgiromeliyodxoz" institutining Markaziy integratsiyalashgan ekspeditsiyasi to'g'ridan-to'g'ri neft deposini qurish uchun

mo'ljallangan joyda muhandislik-geologik tadqiqotlar o'tkazdi. Biroq, o'sha paytdagi sharoit tufayli, bu tadqiqotlar loyiha qarorlariga to'liq ta'sir qila olmadi, chunki ular tuproq massalarini olib tashlash va poydevorlarini qurish kabi ishlar bilan bir vaqtda amalga oshirildi. Ushbu tadqiqotlarning asosiy vazifasi bazada mustahkamlik xususiyatlari pasaygan qatlamlarni aniqlash edi, bu esa tegishli muhandislik himoya choralarini o'z vaqtida ishlab chiqish va qabul qilishga yordam berishi kerak edi.

Yer osti suvlari sathini darajasini pasaytirish va ifloslanishning oldini olish uchun yopiq gorizont drenaj tizimi (shu jumladan, 3,5-4 m chuqurlikda joylashgan "Shimoliy va Janubiy" kollektorlar va drenajlar) mavjudligiga qaramay, 2002 yil yanvar oyida neft bazasi ishga tushirilgandan beri salbiy muhandislik-geologik jarayonlar kuzatildi: hududni suv bosishi, tuproqning cho'kish va muhim ishlab chiqarish ob'ektlarining poydevorining deformatsiyasi. Ushbu holatning sabablarini aniqlash uchun GIDROINGEO instituti va O'zbekiston Gidrogeologiya Davlat korxonasi tomonidan 2004 yil apreldan 2005 yil aprelgacha gidrogeologik va geofizik tadqiqotlar o'tkazildi.

Ushbu tadqiqotlarning maqsadi neft bazasi hududining gidrogeologik va muhandislik-geologik sharoitlarini va ularning asosiy ishlab chiqarish ob'ektlarining barqarorligi va xavfsiz ishlashiga ta'sirini batafsil o'rganish edi.

2005-yilda "Geoekologiya" mas'uliyati cheklangan jamiyati tomonidan neft bazasi hududida bir qator tajriba filtrlash ishlari amalga oshirildi.

Ushbu tadqiqot ishlarning maqsadi yer osti suvlarining ifloslanishini dastlabki holatini kompleks baholash, shu jumladan yer osti suvlari sathidan pastda joylashgan jinslarning filtratsiya xususiyatlarini aniqlash va yer osti suvlarining neft mahsulotlari bilan ifloslanishini tahlil qilish edi.

Gidrogeologik ko'rsatgichlarni aniqlash maqsadida burg'u quduqlaridan suvni uzluksiz chiqarish yoki qatlamlariga suvni yuborish (xaydash) usullari yordamida suvli qatlamlarni filtratsion xususiyatlarini, sizib o'tish tezligi aniqlash imkonini berdi.

Yer osti suvlari sathini barqarorlashtirish hamda terminal hududini suv bosishi va neft rezervuarlarining deformatsiyasini oldini olish maqsadida drenajning oqilona sxemasini ishlab chiqish va uning optimal joylashuvini aniqlash maqsadida 2006 yil mart oyidan 2007 yil martigacha "Geoekologiya" MChJ tomonidan qo'shimcha burg'ulash va tajriba filtrlash ishlari amalga oshirildi.

Olingan natijalar asosida markaziy drenajning joylashuvi, parametrlari va kutilayotgan samaradorligi bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Olib borilgan tadqiqot natijalari bo'yicha yer osti suvlarining neft mahsulotlari bilan ifloslanishi va neft bazasi hududidan tashqariga tarqalishi jarayoni mavjudligini tasdiqladi.

Hozirgi vaqtda neft mahsulotlarini terminaldan tashqarida aniqlangan taqdirda ularni ushlab turish va mahalliyashtirish strategiyasini ishlab chiqishga qaratilgan maxsus tadqiqotlar olib borilmoqda.

Tadqiqot usullari. Ishlarni bajarish metodologiyasi kompleks yondashuv bo'lib, mavjud gidrogeologik, muhandislik-geologik va boshqa tegishli ma'lumotlarni tahlil qilish va tizimlashtirish, shuningdek, Angren neft bazasi hududida va undan tashqarida, yer osti suvlari oqimining quyi oqimida yer osti suvlarining neft mahsulotlari bilan ifloslanishining joriy holatini baholashdan iborat edi.

Ishning asosiy bosqichiga dala tadqiqotlari ishlarini o'tkazish, xususan: yer osti geofizik qidiruvi (elektrozvedkaning VEZ-VP usuli va gaz-kimyoviy s'yomka), kuzatuv burg'u quduqlarini burg'ulash bilan eksperimental filtrlash ishlari va mavjud kuzatuv tarmog'idan foydalangan holda yer osti suvlari sathining monitoringini olib borish kiradi.

Dala ishlari davomida neft mahsulotlari kontsentratsiyasini aniqlash maqsadida nazorat namunalari olish ishlari olib borildi, yer osti suvlari sathi o'lchandi, nasoslarda suv chiqarish rejimlari va usullari belgilandi, ularning bajarilishi nazorat qilindi, yer osti suvlarining ifloslanishining umumiy holati baholandi.

Olingan ma'lumotlarni qayta ishlash va talqin qilish ixtisoslashtirilgan dasturiy ta'minot yordamida amalga oshirildi, bu yer osti suvlari sathining o'zgarishi grafiklarini va neft bilan ifloslangan hududlarning sxematik xaritalarini tuzish va tahlil qilish imkonini berdi. [1].

Tahlil va natijalar. Angren neft bazasi ma'muriy jihatdan O'zbekiston Respublikasi Toshkent viloyati Ohangaron tumanida, Angren shahridan sharqda, Dukentsoyning chap qirg'og'ida, ko'prikdan 0,5—1,0 km uzoqlikda joylashgan.

O'lchami taxminan 400x800 m bo'lgan neft ombori uchastkasi shimoliy-sharqiy yo'nalishda cho'zilgan va chegaralangan: shimoldan Toshkent-Qo'qon avtomobil yo'li, janubdan temir yo'l liniyasi, sharqdan aholi punkti, g'arbdan uy-joy kommunal xo'jaligi hududi bilan.

Yer yuzasining tabiiy relyefi to'lqinsimon bo'lib, janubi-janubiy-sharqqa umumiy qiyaligi 0,015-0,045 bilan yotadi.

Yer yuzasining mutlaq balandliklari uchastkaning shimolida 949-951 m, magistral yaqinida, temir yo'l liniyasi hududida, janubda 941-942 m gacha o'zgarib turadi.

Mintaqaning iqlimi keskin kontinental tipdagi ekstremal sharoitlar bilan ajralib turadi. Yil davomida va kun davomida harorat o'zgarishi sezilarli qiymatlarga yetadi. Yoz juda issiq, qish esa qisqa muddatli, ammo qattiq sovuq va izg'irin bo'ladi. Yog'ingarchilik kam, bug'lanish esa ko'p bo'lib, qurg'oqchilikni keltirib chiqaradi. Hududning gidrografik tarmog'i shimoldan janubga tomon 0,3-0,5 km g'arbda oqib o'tuvchi Dukentsoy daryosi bilan ifodalanadi. Daryo doimiy qorlarning yog'ishi va erishi bilan oziqlanib, tog'lardan chiqib ketgandan keyin bo'ylama terrasalari bo'lgan keng vodiyni (60-800 m gacha), ko'plab kanallar bilan kesib o'tgan keng tekislik qismini hosil qiladi.

Maksimal oqim tezligi 10,4-11,3 m³ / s gacha; Oqim tezligi 100 m³/s ga yaqin yoki undan yuqori bo'lgan hududlarda sel toshqinlari kam uchraydi.

Neft bazasi joylashgan tekislik hududi geomorfologik jihatdan to'lqinsimon relyefga egaligi va biroz nishabligi bilan ajralib turadi. Bu relyef ikki asosiy omilning o'zaro ta'siri natijasida hosil bo'lgan: Dukentsoy daryosining chiqaruv konusi yotqiziqlari (II terrasani ifodalovchi, yelpig'ichsimon Angren daryosi tomon ajralgan) va Angren daryosining III terrasi yuzasiga ta'sir qilgan eroziya jarayonlari, bu hududda kengligi 1000 metrdan oshadi.

Relyefning to'lqinsimonligi shimoldan janubga yo'nalishda cho'zilgan soysimon shaklidagi chuqurliklar (Dukentsoyning qadimgi kanallari) ning mavjudligi bilan bog'liq.

20 m gacha bo'lgan chuqurlik o'rganilgan bo'lib, geologik-litologik qismida Angren daryosining uchinchi terrasasining allyuviya singib ketgan Dyukentsoy daryosi chiqaruv konusining yuqori to'rtlamchi-zamonaviy allyuvial-prolyuvial shag'altosh yotqiziqlari ustunlik qiladi.

O'rganilgan chuqurligi 20 m gacha bo'lgan uchastkaning geologik-litologik qismida Angren daryosining uchinchi terrasasining alluvial-singib ketgan Dyukensay daryosi fanining yuqori to'rtlamchi davrining zamonaviy alluvial-prolyuvial tosh-shag'al yotqiziqlari ustunlik qiladi.

Dukentsoy chiqaruv konusining (aQ_{III-IV}) shag'altoosh jinslari pushti va kulrang-jigarrang rangga ega bo'lib, asosan kvarts porfirllari, granitlar, porfirittlaridan iborat, shag'al-qumtoshli, kamdan-kam hollarda supes, noyob suglinkalar bilan to'ldiriluvchi shag'al qatlamlarini o'z ichiga oladi.

To'g'ridan-to'g'ri dastlabki yotqiziqlar ostida va janubiy yo'nalishda kata bo'lmagan (20-30 m) masofada, yer osti suvlari sathidan pastda tarkibida kaolin gillarining mavjudligi qayd etilgan, ya'ni shag'al tuproqlarning qisman tiqilib qolishi (kolmatatsiyasi) sodir bo'lgan. Kolmatatsiya zonasining qalinligi 6-10 m, ba'zi joylarda biroz ko'proq (15-18 m gacha) deb baholanadi.

Chiqaruv konusining qalinligi (shag'altooshli jinslar) VEZ ma'lumotlariga ko'ra 13 dan 25 m gacha o'zgarib turadi. Ko'mirqidiruv ma'lumotlariga ko'ra, litologik qirg'iq 20 m dan chuqurroq (62,5-83,0 m gacha) hamda alluvial chiqaruv konusi va III terrasaning shag'al va shag'altoosh jinslari bilan ifodalangan bo'lib, ular odatda 30-40 m dan chuqurroq va qisman mayda sementlangan suglinka-supesli to'ldiriluvchilarga ega. Chiqaruv konusi va III terrasaning cho'kindilarini ajratish Angren va Dukentsoy daryolari bo'laklarining granulometrik va petrografik tarkibining o'xshashligi tufayli juda qiyin, bundan tashqari, ikkinchisida ko'pincha qayta yotqizilgan terrasa cho'kindilari mavjud.

Kesma bo'ylab pastroqda (62,5-83,0 m dan chuqurroq) neogen-quyito'rtlamchi davrga oid sementlashgan gillar ustida har xil zarrali qumtoshlar ochilgan; shuningdek neft bazasi joylashgan joyda alevrolitlar bilan gillarning almashinishi kuzatiladi.

Suvli jinslar Angren daryosini uchinchi terrasasining yuqori qismida alluvial graviyli-shag'al yotqiziqlari bilan yotqizilgan, Dukentsoy daryosining chiqaruv konusida zamonaviy yuqorito'rtlamchi davr (apQ_{III-IV}) alluvial-prolyuvial shag'altoosh yotqiziqlaridan iborat.

Dukentsoy chiqaruv konusining yiribo'lakli jinslaridan (alluvial-prolyuvial to'rtlamchi davr yotqiziqlari) tashkil topgan hududdagi yer osti suvlari 2,2 dan 7,5 m gacha chuqurlikda joylashgan. Asosiy oqimning yo'nalishi shimoldan janubga tomon harakatlanadi. Bu suvlarning hosil bo'lishi bir qator omillar ta'sirida sodir bo'ladi, jumladan: tog'li hududlardan yer osti suvlarning oqib kelishi, atmosfera yog'inlarining sizib o'tishi, daryodan suvning infiltratsiya bo'lishi va tomorqa uchastkalarida sug'orish tizimlaridan hamda sanoat korxonalaridan chiqadi.

Yer osti suvlari sathi sezilarli darajada mavsumiy tebranishlarga uchraydi: bahor va yozda, eng ko'p yog'ingarchiliklar tushganda va qor eriganda, sath ko'tariladi va kuz va qishda, oqim kamayganda, u kamayadi. Tebranishlarning amplitudasi 5 metrga yetishi mumkin.

Yer yuzasiga yaqin zonadagi (0-20 m) shag'al yotqiziqlari yaxshi yuvilgan qum bilan ifodalangan agregatning litologik tarkibi tufayli yuqori suv o'tkazuvchanligini namoyish etadi.

Shurfga suv quyish usuli bilan aniqlangan koeffitsient filtratsiya kuniga 36,45-93,74 m gacha o'zgarib turadi, o'rtacha qiymati 53,6 m / sut.

20-30 m dan oshiq chuqurliklarda joylashgan shag'al yotqiziqlarini tarkibi gilli-qumtoshlar bilan to'ldirilishi tufayli suv o'tkazuvchanligi pasayadi.

Ularning suv o'tkazuvchanligi Ohangaron suv ombori hududida o'tkazilgan tadqiqot ma'lumotlariga ko'ra sutkasiga 3-26 m ni tashkil qiladi.

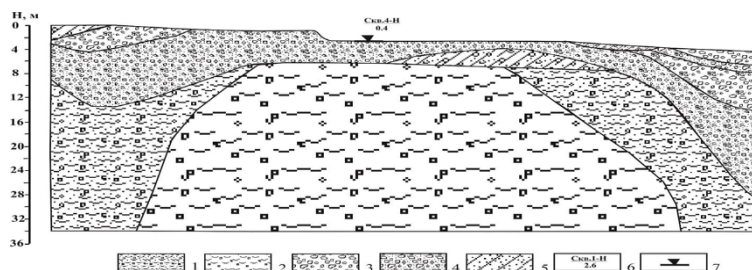
Yer osti (grunt) suvlari oqimining **mahsuldorligi**, taxminiy hisob-kitoblarga ko'ra, 0,5-1,3 l / s.m. (43,2-112,3 m³/sutka)ni tashkil etadi.

Minerallashuvi bo'yicha yer osti suvlari chuchuk (0,28-0,74 g/l), kimyoviy tarkibi bo'yicha sulfat-gidrokarbonat, qisman gidrokarbonat-sulfat, asosan temir-beton konstruksiyalarni va portlandsement betonlarini mustahkamlash uchun agressiv emas yoki qisman agressivdir [3].

Neft bazasi joylashgan hududda mintaqaviy oqimi qisman deformatsiyalanadi va mahalliy xususiyatga ega bo'ladi. Yer osti suvlari sathi gidrorefining joylasuviga ko'ra [4], u "radial ravishda ajralib chiqadigan" shaklga ega.

Ushbu oqimning paydo bo'lishi, asosan, uchastkaning markaziy qismidagi og'ir gil toshlar bilan ta'minlangan, sobiq gidravlik axlatxonalar hududida keng tarqalgan va yer yuzasidan 5 m dan 40 m gacha chuqurlikdan kuzatilgan, shuningdek, neft ombori hududida texnologik va boshqa yo'qotishlar bilan bog'liq (1-rasm). Mahalliy yer osti suvlari oqimining asosiy suv o'tkazuvchan tog' jinslari bu shag'altooshlar bo'lib, ular yer yuzasida bir xil genezdagi, ammo buzilgan tuzilishga ega bo'lgan ommaviy sun'iy tuproqlar bilan qoplangan.

Texnogen tuproqlar shag'altooshlar, ular tarkibida toshlar va shag'al miqdori yuqori, sementlanmagan, qumli yoki qumloq-qumli



agregatlar mavjudligi bilan ifodalanadi. Elektrorazvedka ma'lumotlariga ko'ra, neft bazasi hududining shimolida yaxshi o'tkazuvchan shag'al-toosh konusining qalinligi 12-14 m ni tashkil qiladi, sobiq suv ombori hududida 1,5-2,0 m qiymatgacha kamayadi, keyin janubda yana 30 m gacha ko'tariladi. ushbu suv qatlamida quvvati 2 dan 10 m gacha bo'lgan yomon o'tkazuvchan linzalar qayd etilgan, suv omborlari joylashgan hududda joylashgan [3,4].

1-Rasm. Geologo-litologik kesma – 1-sonli gidravlik chiqindixona
(Abdullaev Sh.X., Kulichkina M.A., Aliqulov T.M., Mingboev K.R. ko'ra)

1 – qum, gil va gilli to'ldiruvchi moddalari bilan shag'al va shago'altosh yotqiziqlari; 2 - gilli to'ldiruvchi bilan shag'al va shag'altosh yotqiziqlar; 3 – shag'alli xarangtosh yotqiziqlari; 4 – shag'al va shag'altosh yotqiziqlar; 5 - qumli plomba bilan shag'al va shag'al konlari; 6 – quduq, hisoblagichda – raqam, maxrajda – yer osti suv sathi qiymati; 7 – yer osti suvlari sathi yuzasi

Shag'altosh yotqiziqlari ostida turli darajadagi qumloq agregati bo'lgan shag'al-tosh konlari yotadi. Elektrozvedkasi ma'lumotlariga ko'ra, eng ko'p gillashgan jins qatlamlarining chuqurligi 3 dan 40 mni tashkil etadi. Janubda, (sobiq gidravlik chiqindixona) yer yuzasiga yaqinlashib, kuchli gillashgan shag'altosh konlari yer osti suvlarining erkin oqimiga to'sqinlik qiladigan past o'tkazuvchan litologik to'siqni yaratadi, bu esa hududning suv bosishiga olib keladi.

Ekspirimental filtrlash ishlariga ko'ra, filtrlash koeffitsientining qiymati kuniga 28 dan 62 m gacha (o'rtacha 35 m/kun)ni tashkil etadi.

Hududdagi yer osti suvlari maydon markazida 0,40,5 metr chuqurlikda periferik qismlarda 4,05,2 metrgacha yotadi.

Yer osti suvlari sathi mavsumiy tebranishlarga uchraydi: sathning ko'tarilishi bahorda (aprel-may) oylarida boshlanadi, yozning boshida (iyun-iyul) oylarida esa maksimal qiymatlarga yetadi, sathning pasayishi kuz davrida (sentyabr-oktyabr), qishda (yanvar-fevral) oylarida sathning tushib ketishi kuzatiladi. Maksimal tebranish amplitudasi 3,05 m, mavsumiy-1 dan 2,4 m gacha o'zgaradi.

Xulosa. O'rganilgan hududning muhandis-geologik sharoitlari geologik tuzilishi bilan bog'liq bo'lgan yuqori darajadagi murakkablik (murakkablikning III toifasi) bilan tavsiflanadi: yura va paleogen tizimlarining dislokatsiyalangan jinslari bilan qoplangan chiqaruv konuslari (shag'altoshlar, gillar) ning yuqori to'rtlamchi davr yotqiziqlarining almashinuvi. Hidrogeologik vaziyatga ta'sir qiluvchi litologik omil bu yer osti suvlari oqimining yuqori filtrlash tezligi sharoitida hududning drenajlanishiga to'sqinlik qiladigan litologik to'siqni tashkil etadigan qatlamlangan konlarning mavjudligi. Bu yer osti suvlarining to'planishiga va natijada yer osti suvlari sathining ko'tarilishiga va neft bazalari joylashgan hududning suv bosishiga olib keladi. O'z navbatida, yer osti suvlari sathining yer yuzasiga yaqinlashishi (namlikning oshishi) poydevor tuproqlarning yuk ko'tarilish qobiliyatining pasayishiga olib keladi, bu esa neft bazasi hududida poydevorlarning deformatsiyasini va cho'kish hodisalarini keltirib chiqaradi.

ADABIYOTLAR

1. Ильин Н.И., Чернышёв С.Н., Дзекцер Е.С. и др. Оценка точности определения водопроницаемости горных пород. М. Наука. 1971 г.
2. Постановление Президента Ш.М.Мирзиёева «О мерах по регулированию контроля и учета рационального использования ресурсов подземных вод в 2017-2021 годах». www.lex.uz.
3. Холикулов Ш.Т., Фозилов А.С. Использование подземных вод Ахангаранского бассейна Алмалык-Ангренского промышленного района. Научный вестник Самаркандского государственного университета. Самарканд. 2021-год. № 1 (125). ст.115-120. ISSN 2181-1296.
4. Утечка бензина АИ-80 на нефтебазе в Ангрене не повлияла на ситуацию со снабжением топливом потребителей - ФИПЗ. Узбекистан, Ташкент – АН Podrobno.uz. 2022., <https://podrobno.uz/cat/proisshestviya>.



УДК:314.112(574)

Аброр ТОҒАЕВ,

Преподаватель Национального университета Узбекистана

E-mail: Togayevabror06101998@gmail.com

На основа отзыва к.г.н Р.Раимжанова

SETTLEMENT OF KAZAKHS IN UZBEKISTAN

Annotation

The article is devoted to the geography of the settlement of Kazakhs in Uzbekistan according to data as of 01.01.2022, broken down by regions with a list of individual rural areas, as well as issues of migration of Kazakhs in Uzbekistan over the past decade. The author uses such methods as demographic, geographical, and modern GIS-technological methods to achieve the maximum full and objective picture. The results of the investigation may be useful for the development of state politics and regional relations and cultural development.

Key words: urban settlements, rural settlements, kazakh, Uzbekistan, settlement, diaspora, migration, ethnocultural interaction, socio-economic situation.

ЎЗБЕКИСТОНДАГИ ҚОЗОҚЛАРНИНГ ЖОЙЛАНИШИ

Annotatsiya

Maqola 01.01.2022 yildagi ma'lumotlarga ko'ra, viloyatlar bo'yicha alohida qishloq tumanlari ro'yxati bilan qozoqlarning O'zbekistonda joylashishi geografiyasiga, shuningdek, so'nggi o'n yillikdagi qozoqlarning O'zbekistondagi migratsiyasi masalalariga bag'ishlangan. Eng to'liq va obyektiv kartinaga erishish uchun muallif zamonaviy GIS texnologiyalari imkoniyatlari bilan to'ldirilgan demografik, geografik tahlil kabi usullardan foydalanilgan. Taxlillar natijalari davlat siyosati va mintaqaviy munosabatlarni rivojlantirish va madaniy rivojlanish uchun foydali bo'lishi mumkin.

Kalit so'zlar: shahar punktlari, qishloq aholi punktlari, qozoq, O'zbekiston, aholi punkti, diaspora, migratsiya, etnik-madaniy aloqa, ijtimoiy-iqtisodiy vaziyat.

РАССЕЛЕНИЕ КАЗАХОВ В УЗБЕКИСТАНЕ

Аннотация

Статья посвящена географии расселения казахов в Узбекистане по данным на 1.01.2022 г. в разрезе регионов с перечислением отдельных сельских районов, а также вопросам миграции казахов Узбекистана за последнее десятилетие. Для достижения максимально полной и объективной картины автор использует такие методы, как демографический, географический, дополненные возможностями современных ГИС-технологий. Результаты исследования могут быть полезны для разработки государственной политики в области межнациональных отношений и культурного развития.

Ключевые слова: городские поселения, сельские поселения, казах, Узбекистан, расселение, diaspora, миграция, этнокультурное взаимодействие, социально-экономическое положение.

Введение – Миграция населения и этнокультурное взаимодействие народов Узбекистан остаются важным предметом научного анализа, особенно в контексте формирования полиэтничных обществ[8]. Один из аспектов этой проблемы является расселение казахов на территории современного Узбекистана, которое представляет собой сложный процесс, обусловленный как историческими событиями, так и современными социально-экономическими факторами.

Актуальность данного исследования обусловлена несколькими факторами:

Современное состояние: Исследование современного состояния расселения казахов позволяет оценить их вклад в развитие региона.

Социально-экономические аспекты: расселение казахов в Узбекистане имеет и социально-экономическое измерение, связанное с вопросами занятости, образования, социальной адаптации и интеграции.

Цель исследования: Является изучение расселения казахов в Узбекистане, включая современное состояние, этнокультурные и социально-экономические аспекты.

Задачи исследования: Проанализировать современное состояние расселения казахов на территории Узбекистана, выявить основные регионы их проживания.

Исследовать этнокультурное взаимодействие между казахским и узбекским народами в контексте расселения казахов.

Анализ литературы и методы. Для изучения расселения казахов в Узбекистане могут быть использованы различные методы исследования, в том числе: Демографический анализ изучение статистических данных о численности казахов в Узбекистане, их возрастном и половом составе, уровне образования и занятости. Географический анализ нужно изучить карт и географических источников для выявления мест компактного проживания казахов в Узбекистане, а также для анализа факторов, влияющих на их расселение ГИС-технологии: Картографирование расселения казахов с использованием GIS для визуализации пространственных изменений.

Анализ литературы

- Советский период: Работы Иванова (1985) [5] и Каримовой (1992) [6] акцентируют роль административного размежевания Средней Азии в 1920-х гг., но игнорируют культурные аспекты.

- Постсоветские миграции: Исследования Нурмагамбетовой (2010) [7]. и Абдуллаева (2015) [8]. анализируют экономические причины миграций казахов в Казахстан, но не рассматривают диаспору в Узбекистане.

Федорко В.Н., Янчук С.Л., Курбанов Ш.Б Современная этническая география Узбекистана [10].

Федорко В.Н. Трансформация этнического состава населения и территориальной структуры основных национальностей Узбекистана в 1989-2019 годах [11].

В этих работах есть данные о расселении казахского этноса в современном Узбекистане.

Результаты – Узбекистан является одной из многонациональных стран мира. Из более чем 130 народов страны преобладающими по численности являются узбеки, за которыми следуют таджики, казахи, русские, каракалпаки, татары, корейцы, киргизы, туркмены, и др.

Настоящая время казахи составляют около 830 тысяч, чел по численности занимают 3-е место в Узбекистане. Казахи как и другие народы, проживающие в Узбекистане, расселены по всем внутренним регионам страны.

Таблица.1

Численность казахов в регионах Республики Узбекистан 1 января 2022 года

Регионы	Всего населения, чел	Казахи, чел,	Доля казахов, %
Республика Каракалпакстан	1948500	296527	15,2
Андижанская	3253500	930	0,0
Бухарская	1976800	16537	1,0
Джизакская	1443400	28266	1,9
Кашкадарьинская	3408300	1950	0,1
Навоийская	1033900	37466	3,6
Наманганская	2931100	919	0,0
Самаркандская	4031300	5014	0,1
Сурхандарьинская	2743200	2703	0,1
Сырдарьинская	878600	12897	1,5
Ташкентская	2941500	344122	11,7
Ферганская	3896400	961	0,0
Хорезмская	1924900	10697	0,6
г.Ташкент	2860600	65399	2,3

Источник: Таблица составлена автором с использованием данных Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан.

Данные, в таблице 1, Наибольшая концентрация казахов наблюдается в нескольких регионах Узбекистана. Каракалпакстан, с его историческими и культурными связями с казахстанскими регионами, традиционно является зоной компактного проживания казахов.

Высокая численность казахов отмечается в Ташкентской области и самом городе Ташкенте, что объясняется привлекательностью крупного мегаполиса с развитой инфраструктурой и возможностями трудоустройства.

Значительное количество казахов проживает в Навоийской, Джизакской и Сырдарьинской областях.

В остальных регионах Узбекистана численность казахов значительно ниже, что указывает на неравномерность их расселения.

Таблица 2.

Районы с большей численностью казахов 1 января 2022 года

Районы	Всего населения, чел	Казахи Чел	%
Тамдынский	15400	8150	52,9
Юкори чирчикский	137100	68118	49,7
Канимехский	36800	13487	36,6
Кунградский	132800	35911	27,2
Бостанлыкский	172800	44122	25,5
Чиназский	139200	27279	19,6
Паркентский	172200	27073	15,7
Учкудукский	38400	6279	16,3
Бектимирский	48900	6638	13,6

Источник: Таблица составлена автором с использованием данных Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан.

На этой таблице 2, мы можем увидеть топ-9 районов: Из них пять районов (Тамдынский, Юкори чирчикский, Канимехский, Бостанлыкский, Чиназский) численность казахов превышает 10 тысяч человек.

Лидеры по численности: Юкори чирчикский район лидирует по общей численности населения и по численности казахов Лидер по доле казахов, Тамдынский район занимает первое место по доле казахов в населении (52,9%).

Таблица 3.

Миграция казахов в Республики Узбекистан 1 января 2022 года

Годы	численность казахов в общей численности населения РУз чел	Иммиграция Чел	Эмиграция чел
2015	799078	1356	13102
2016	800452	3046	12023
2017	803350	5002	10995
2018	805833	5001	10782
2019	808704	4052	10035
2020	813627	3045	5578
2021	821172	8168	15672
2022	824368	5588	10092

Источник: Таблица составлена автором с использованием данных Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан.

Таблица 3, содержит следующие данные за период с 2015 по 2022 годы: Наблюдается небольшой, но стабильный рост численности казахов в Узбекистане на протяжении всего периода. Это может свидетельствовать о положительном естественном приросте населения.

Видно некоторое снижение числа эмигрантов в 2020 году, что, вероятно, связано с пандемией COVID-19 и ограничениями на передвижение.

Таблица 4.

Миграция казахов в регионах Республики Узбекистан 1 января 2022 года

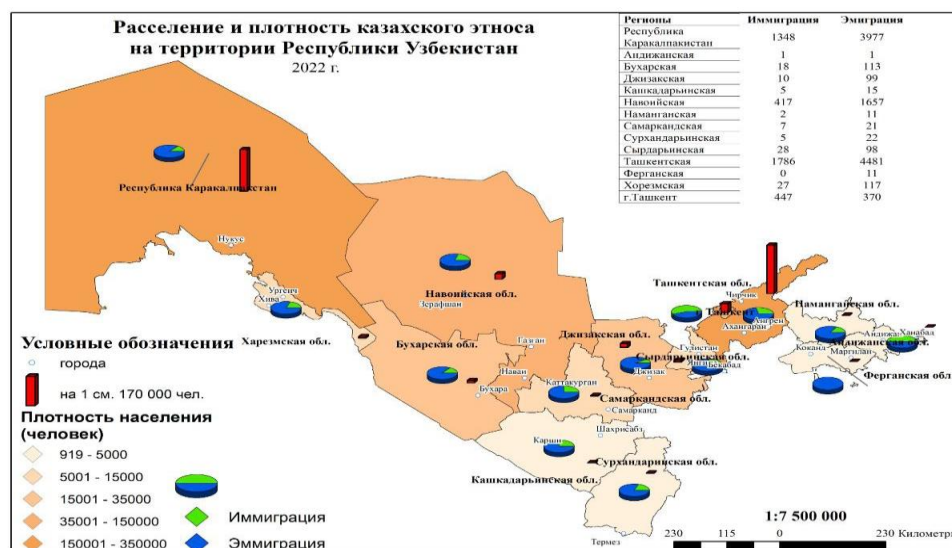
Регионы	Всего населения казахов чел	Иммиграция чел	Эмиграция чел
Республика Каракалпакстан	296527	897	4319
Андижанская	930	2	13
Бухарская	16537	11	63
Джизакская	28266	25	60
Кашкадарьинская	1950	11	56
Навоийская	37466	219	386
Наманганская	919	0	18
Самаркандская	5014	12	50
Сурхандарьинская	2703	8	61
Сырдарьинская	12897	19	78
Ташкентская	344122	1869	3753
Ферганская	961	2	33
Хорезмская	10697	37	135
г.Ташкент	65399	2476	1075

Источник: Таблица составлена автором с использованием данных Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан.

Анализ миграционных потоков показывает неоднородную картину. Ташкент и Ташкентская область демонстрируют положительное миграционное сальдо. В то же время, большинство регионов характеризуется отрицательным миграционным сальдо. Наиболее выражен этот тренд в Каракалпакстане, где отрицательное сальдо достигает значительной величины (-3422 человека).

Эти показатели может быть обусловлено рядом факторов, включая экономические трудности, социальные проблемы или поиск лучших условий жизни в других регионах.

Рисунок 1



Источник: Рисунок создан автором с использованием данных Агентство статистики при Президенте Республики Узбекистан

Обсуждение – В Узбекистане, где проживают казахи, могут наблюдаться проблемы с занятостью, доступом к образованию и медицинскому обслуживанию на казахском языке.

Для решения существующих проблем, нужен, развивать инфраструктуры и обеспечение доступа к качественному образованию и медицинскому обслуживанию на казахском языке, где в местах компактного проживания казахов.

Казахи в Узбекистане активно участвуют в миграционных процессах, что обусловлено историческими, экономическими и социальными факторами.[8]

Например: Казахстан, привлекает трудовых мигрантов из Узбекистана, включая этнических казахов.

Выводы – Миграция казахов в Узбекистане представляет собой сложный и многогранный процесс.

Анализ данных за 2022 год показывает неравномерность расселения казахов по территории страны и значительные различия в миграционном балансе между регионами.

Дальнейшее исследование с использованием более подробных данных позволит получить более полное и точное представление о динамике миграционных потоков казахов в Узбекистане и выявить наиболее важные факторы, влияющие на этот процесс. Это позволит разработать более эффективные стратегии для поддержки и интеграции казахской общины в Узбекистане.

Практическая значимость работы заключается в разработке рекомендаций для государственных программ Узбекистана и Казахстана, направленных на:

1. Учет особенностей диаспоры при планировании межгосударственных проектов.
2. Интеграцию данных ГИС-анализа в мониторинг этнодемографических процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sahadeo, J., Zanca, R. (Eds.). (2007). *Everyday Life in Central Asia: Past and Present*. Bloomington: Indiana University Press.
2. Bissenova, A. (2013). "The Kazakhs of Uzbekistan: Identity and Migration." *Central Asian Survey*, 32(4), 453–467.
3. Morrison, A. (2020). "Soviet Nationalities Policy and Its Legacy in Uzbekistan." *Europe-Asia Studies*, 72(8), 1297–1315.
4. Yedigenov, S. (2017). "Ethnic Minorities in Uzbekistan: A Case Study of the Kazakh Community." *Journal of Central Asian Studies*, 24(1), 78–95.
5. Иванов, А. Административное размежевание Средней Азии. Москва: Наука. (1985).
6. Каримова, Л. Этнополитика СССР в Центральной Азии. Ташкент: Узбекистан. (1992).
7. Нурмагамбетова, Г. "Экономические миграции казахов в постсоветский период." *Демоскоп*, (2010). 12(4), 45–60.
8. Абдуллаев, Р. "Миграционные тренды в Центральной Азии." *Вестник Евразии*, (2015). 3(2), 112–130.
9. Садыкова, М. "Этнокультурные практики казахов Узбекистана." *Этнографическое обозрени*, (2018). 5, 89–105.
10. Федорко, В. Н., Янчук, С. Л., Курбанов, Ш. Б. (2020). Современная этническая география Узбекистана. *Географический вестник*, 4, 63-79.
11. Тогаев, А. Р. (2025, January). ОБРАЗ ЖИЗНИ КАЗАХОВ ГОРОДСКОЙ И СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ УЗБЕКИСТАНА. In *Международная конференция академических наук* (Vol. 4, No. 1, pp. 5-9).
12. Федорко, В. Н. (2020). Трансформация этнического состава населения территориальной структуры основных национальностей Узбекистана в 1989-2019 годах. *Известия Географического общества Узбекистана*, 58, 73-82.
13. Togayev, A. R. (2023). ABOUT THE LOCATION OF THE KAZAKHS IN THE TASHKENT REGION. *Экономика и социум*, (9 (112)), 297-299.



УДК: 551.79(550.384)

Ходжаикбар ТОЙЧИЕВ,

Д.г.-м.н., профессор Национального университета Узбекистана

E-mail: job1775@mail.ru

Анна СТЕЛЬМАХ,

К.г.-м.н., доцент Национального университета Узбекистана

Нодира ТАДЖИБАЕВА,

К.г.-м.н., доцент, заведующая кафедрой Геофизики и гидрогеологии Национального университета Узбекистана

Рецензент: к.г.-м.н., профессор Ташкентского государственного технического университета И.А.Азимова

MAGNETOSTRATIGRAPHY OF QUATERNARY DEPOSITS OF THE FERGANA DEPRESSION

Annotation

The article presents the results of paleomagnetic studies of Quaternary deposits of the Fergana depression. In the process of study, a detailed description of the lithology, age and genesis of the deposits was carried out using paleomagnetic data, which made it possible to accurately determine the age and polarity of the geomagnetic field for various stratigraphic units. Based on paleomagnetic studies, the age boundaries of the eopleistocene, pleistocene and holocene deposits were determined, which made it possible to clarify the stratigraphic scheme of the region.

Key words: Fergana depression, Quaternary deposits, paleomagnetic method, stratigraphy, eopleistocene, pleistocene, holocene, magnetic polarity, tectonic processes, geological sections.

МАГНИТОСТРАТИГРАФИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ФЕРГАНСКОЙ ДЕПРЕССИИ

Аннотация

В статье представлены результаты палеомагнитных исследований четвертичных отложений Ферганской депрессии. В процессе изучения было проведено детальное описание литологии, возраста и генезиса отложений с использованием палеомагнитных данных, что позволило точно установить возраст и полярность геомагнитного поля для различных стратиграфических единиц. На основании палеомагнитных исследований были определены возрастные границы эоплейстоценовых, плейстоценовых и голоценовых отложений, что дало возможность уточнить стратиграфическую схему региона.

Ключевые слова: Ферганская депрессия, четвертичные отложения, палеомагнитный метод, стратиграфия, эоплейстоцен, плейстоцен, голоцен, магнитная полярность, тектонические процессы, геологические разрезы.

FARG'ONA DEPRESSIYASINING TO'RTLAMCHI DAVR CHO'KINDILARINING MAGNITOSTRATIGRAFIYASI

Аннотация

Maqolada Farg'ona depressiyasining to'rtlamchi davr cho'kindilarining paleomagnit tadqiqotlari natijalari keltirilgan. Tadqiqot davomida paleomagnit ma'lumotlar yordamida cho'kindilarning litologiyasi, yoshi va genezisining batafsil tavsifi amalga oshirildi, bu turli stratigrafik birliklar uchun geomagnit maydonning yoshi va qutblanishini aniq aniqlash imkonini berdi. Paleomagnit tadqiqotlar asosida eopleistotsen, pleystotsen va golotsen konlarining yosh chegaralari aniqlandi, bu mintaqaning stratigrafik sxemasini takomillashtirishga imkon berdi.

Kalit so'zlar: Farg'ona depressiyasi, to'rtlamchi cho'kindi jinslar, paleomagnit usul, stratigrafiya, eopleystotsen, pleystotsen, golotsen, magnit qutblanish, tektonik jarayonlar, geologik bo'limlar.

Введение. Палеомагнитные исследования, основанные на анализе магнитных характеристик горных пород, предоставляют возможность проводить корреляцию между геологическими разрезами, находящимися на значительном расстоянии друг от друга и обладающими различными генетическими характеристиками. Сопоставление геологических разрезов со шкалой А. Кокса, содержащей возрастные границы геомагнитных событий за последние 4-4,5 млн. лет, позволяет выделять интервалы эоплейстоценовых, плейстоценовых и голоценовых отложений [5]. В четвертичном периоде выделяются две геомагнитные эпохи: эпоха прямой полярности Брюнес (плейстоцен и голоцен) и эпоха обратной полярности Матуйма (эоплейстоцен). Геомагнитная граница между ними, соответствующая 780 тысячам лет, служит надежным маркером для определения границы между эоплейстоценом и плейстоценом [5].

Основная цель данной работы заключается в определении стратиграфического положения разрезов четвертичных отложений Ферганской впадины на основе магнитостратиграфических данных.

Литературный обзор. Геологическое строение четвертичных отложений Ферганской депрессии изучалось многочисленными отечественными учеными, среди которых можно выделить работы И.В. Мушкетова (1910-1912), В.Н. Вебера (1910, 1937), В.И. Попова (1938, 1940, 1954), Н.П. Васильковского (1935, 1948), Ю.А. Скворцова (1939, 1949), О.А. Рыжкова (1959), Г.А. Мавлянова (1958), а также А.И. Исламова, С.М. Касымова, Г.А. Мавлянова (1986), Г.А. Мавлянова, Ю.А. Скворцова (1987), Г.Ф. Тетюхина, А.Ф. Ерошкина, В.И. Попова (1980), Г.А. Мавлянова и А.Н.

Нурматова (1972), Х.А. Тойчиева (1972-1976, 1996) и многих других. В этих работах освещены исследования стратиграфии, генетических типов, литологии отложений, геоморфологии, неотектоники и палеогеографии региона [1-5].

Впервые четвертичные отложения в регионе выделил И.В. Мушкетов, который, изучая Андижанское землетрясение, отнес слабо дислоцированные конгломераты к четвертичному возрасту. Позже В.Н. Вебер, анализируя серые конгломераты, также признал их четвертичными, учитывая их литологические отличия и дислокацию относительно более древних отложений. В 1933 г. Н.П. Васильковский, изучая геологические разрезы Супе-тау, Ак-бель и Ак-чоп, выделил позднекайнозойские отложения на основе фаунистических остатков. В частности, в верхней части разреза Супе-тау он выделил свиту (B_2), состоящую из нерасчлененных песчаников, глин и мергелей палевого цвета, содержащих остатки мамонта. Эта свита была определена как древнечетвертичная или верхнеплиоценовая. К древнечетвертичным отложениям Н.П. Васильковский также отнес свиты C_1 и C_2 : свита C_1 включает пестрые глины, песчаники и пески мощностью 300 м, а свита C_2 состоит из серых песков и галечников с прослоями песчаников и конгломератов до 200 м. Эти отложения залегают согласно с нижележащими слоями и связаны переходами. К четвертичным отложениям Н.П. Васильковский отнес свиту D , состоящую из плотных лессовидных суглинков, супесей, песков и галечников мощностью 100 м, залегающих с небольшим несогласием на свитах B и C , но подвергшихся сильной дислокации. Над свитой D находятся слабо дислоцированные маломощные брекчии, песчаники и глины, а более молодые четвертичные отложения образуют предгорные шлейфы и конусы выноса горных рек.

В 1935 г. Н.П. Васильковский выделил пять фаз денудации четвертичных отложений, что стало основой стратиграфических построений Ферганской долины (1957). Однако стратиграфические исследования, проведенные А.Н. Нурматовым в 1972 г., не разрешили проблему стратификации. Расчленение и корреляция четвертичных отложений оставались условными, а вопросы нижней границы и временного объема четвертичного периода оставались неясными.

Основными трудностями стратификации четвертичных отложений Ферганской долины являются отсутствие органических остатков, пестрота разрезов, сложная тектоника, сокращенность геологических разрезов, длительные перерывы в осадконакоплении и ограниченность методов исследования. Эти факторы затрудняют выделение четких стратиграфических единиц. Использование палеомагнитного метода, магнитохронологической шкалы А. Кокса и шкалы линейных магнитных аномалий стало основой для создания первых палеомагнитных шкал в СССР, начиная с работ А.Н. Храмова [2]. Эти достижения продемонстрировали потенциал палеомагнитного метода в решении сложных стратиграфических задач [5].

С 1972 по 1976 год Х.А. Тойчиев провёл магнитостратиграфические исследования четвертичных отложений Ферганской впадины, охватив разрезы южных предгорий Чаткальского и Кураминского хребтов, а также разрезы гор Ак-чоп, Ак-бель, Супе-тау и террасовые разрезы рек. По итогам этих исследований была составлена стратиграфическая схема и шкала геомагнитной полярности для региона.

Методы исследования. Основы геологической интерпретации палеомагнитных характеристик осадочных толщ изложены в ряде классических публикаций [2]. В рамках данного исследования были выбраны опорные разрезы четвертичного периода в Ферганской депрессии, отличающиеся максимальной стратиграфической полнотой. Палеомагнитные образцы отбирались всплошную, что позволило точно привязать магнитозоны к слоям и исключить погрешности в определении их возраста.

Лабораторные исследования проводились по методике А.Н. Храмова [2], где определялись значения естественной остаточной намагниченности (ЕОН) и магнитной восприимчивости образцов. После временной очистки, ЕОН представляет «отпечаток» геомагнитного поля, существовавшего при формировании пород. Направление ЕОН позволяет делить геологические разрезы на магнитозоны, каждая из которых имеет определённую магнитную полярность. Наличие эталонной палеомагнитной шкалы для региона позволяет использовать эти магнитозоны как возрастные реперы, а структура шкалы определяется чередованием зон с прямой (N) и обратной (R) намагниченностью, что обеспечивает точную стратиграфическую корреляцию.

Анализ и результаты. В рамках современной стратиграфической схемы четвертичного периода нами выделяются три основных подразделения: эоплейстоцен (2,5 млн лет), плейстоцен (780 тыс. лет) и голоцен (10-12 тыс. лет) (рис. 1). Общая продолжительность четвертичного периода составляет 2,5 млн лет [5]. Для изученных разрезов четвертичных отложений Ферганской впадины рассмотрено их распространение, генезис, возраст, литология и мощность.

Эоплейстоценовые отложения распространены в зоне адыров, окаймляющих Центральную равнинную часть Ферганской впадины, так как они выведены на дневную поверхность мощными новейшими тектоническими движениями. Эти отложения встречаются в различных частях региона: в Северной Фергане – в адырах южных предгорий Чаткало-Кураминских хребтов, в Северо-Восточной Фергане – в адырах западных предгорий Ферганского хребта, в Южной Фергане – в адырах северных предгорий Алайского хребта, на западе и северо-западе Ферганы – в пределах гор Ак-Чоп, Ак-Бель и Супе-Тау, а также на востоке Ферганы – в Андижанских адырах. В равнинной части депрессии эти отложения залегают на большой глубине и вскрываются глубокими скважинами.

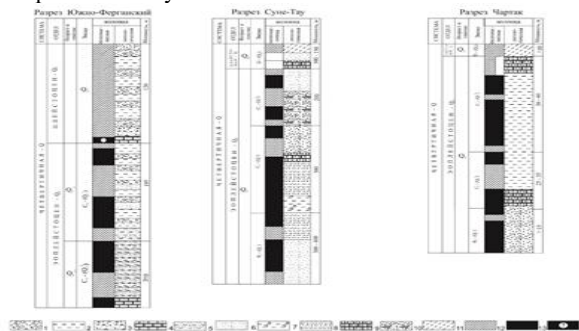


Рис. 1. Стратиграфическая схема расчленения и корреляции четвертичных отложений Ферганской депрессии

Условные обозначения: 1 – галечник; 2 – алевролит; 3 – брекчий с гравием; 4 – песчаник, алевролит; 5 – алевролит; 6 – песок; 7 – слой с фауной; 8 – глина; 9 – конгломерат; 10 – пески, галечники с прослоями песчаников и конгломератов; 11 – лессовидный суглинок; **Полярность:** 12 – прямонамагниченная зона; 13 – обратномагниченная зона; 14 – условно выделенная зона

Эоплейстоценовые отложения, в отличие от более молодых плейстоценовых и голоценовых отложений, характеризуются значительной дислокацией. Они образуют антиклинальные складки в адырах и предгорьях, где несогласно залегают на древних отложениях, вплоть до палеозоя.

Тектонические деформации, по мнению А.Е. Додонова (1986), возникли в субаквальных условиях в результате сползания и деформации рыхлых отложений при активизации тектонических движений. Однако, как утверждает Ю.А. Скворцов (1949), древнечетвертичные отложения изначально опустились на глубину до 900 м (были погребены под осадками мощностью до 900 м), а затем были приподняты новейшими тектоническими движениями, что привело к их возвышению не только до прежнего уровня, но и значительно выше. Отметим, что новейшие тектонические движения в зоне адыров и предгорий депрессии проявились неоднородно, и согласно Н.П. Васильковскому (1935), в предгорьях существуют участки, которые не были затронуты этими движениями.

К древнечетвертичным (сохским) отложениям в южной Фергане Н.П. Васильковский (1935) относит серые, неплотные, слабоцементированные аллювиальные, дислоцированные конгломераты мощностью 100-120 м, которые распространены в предгорьях древних долин зоны адыров, в долине реки Сох и на водоразделах междуречья рек Исфара и Шахмардан.

В восточной и юго-восточной Фергане к древнечетвертичным отложениям (Васильковский, 1935) относятся плотные делювиально-пролювиальные лессовидные породы, залегающие островками на водораздельной и платообразной поверхности. В северной Фергане древнечетвертичными отложениями сложены Чуст-Папские, Касансайские и Наманганские адыры и предгорья Чаткало-Кураминского хребтов. Эти отложения состоят из серых, буровато-серых конгломератов, плотных лессовидных, мергелистых и алевролитистых пород. Их мощность варьирует, составляя около 50 м, и иногда они имеют линзообразный характер. В северо-западной Фергане Н.П. Васильковский (1935) относил к древнечетвертичным отложениям верхнюю часть геологического разреза Супе-Тау, включая условно выделенные свиты В2, С1, С2 и безусловно свиту Д.

В 1972 г. Г.А. Мавлянов отнес отложения свит С1, С2 и Д (мощностью 600 м) к древнечетвертичным (сохским) отложениям. В разрезе свита В2 состоит из палевого песчаника, глины и мергеля (мощность 300-400 м), с остатками мамонта. Свита С1 включает пестрые глины, песчаники и пески (мощность 300 м), свита С2 – серые пески, галечники и конгломераты (мощность 200 м), а свита Д – плотные лессовидные суглинки, супеси, пески и галечники (мощность 100 м). При сопоставлении с разрезом Супе-Тау, отложения других частей Ферганы, такие как сохские и касансайские конгломераты, могут быть сопоставлены либо со свитой С, либо с свитой Д, хотя этот вопрос остается открытым. В центральной Фергане древнечетвертичные отложения залегают на большой глубине. В стратиграфической схеме молассовых отложений Ферганской депрессии М.Н. Граммом (1959) свиты С1 и С2 Н.П. Васильковского были названы кепельской свитой и отнесены к верхнему плиоцену, а свита Д была названа исписарской и на основании остатков остракод была отнесена к раннему антропогену [5].

Палеомагнитное изучение геологических разрезов древнечетвертичных отложений Ферганской депрессии показало, что все они намагничены в эпоху обратной полярности геомагнитного поля (Матуяма). Например, в разрезе Супе-Тау, палеовая свита В2, состоящая из песчаников, глины и мергелей, включает два слоя с обратной и два с прямой намагненностью. Свита С1, состоящая из пестрых глин, песчаников и песков, включает два слоя с обратной и один с прямой намагненностью. Свита С2, состоящая из песков, галечников с прослоями песка и конгломератов, включает два слоя с обратной и три с прямой намагненностью. Свита Д, состоящая из лессовидных суглинков, песков, галечников и конгломератов, намагничена в эпоху прямой полярности (Брюнес) и состоит из одной зоны прямой полярности, прерываемой кратковременными эпизодами магнитного поля Земли.

В стратиграфической шкале четвертичного периода отложения свиты В2, С1 и С2 в разрезе Супе-Тау на основании палеомагнитных данных отнесены к эоплейстоцену, а отложения свиты Д – к плейстоцену. Таким образом, свита Д, ранее относимая Н.П. Васильковским (1935) к древнечетвертичным, в нашей схеме отнесена к плейстоцену, поскольку она намагничена в эпоху прямой полярности, а свиты В2, С1 и С2, ранее условно относимые к древнечетвертичным, теперь имеют четкую стратиграфическую позицию.

Плейстоценовые отложения (QII) залегают с разрывом и несогласно на подстилающих породах, в некоторых местах они дислоцированы в пологие складки. В геологических разрезах в большинстве случаев отчетливо преобладают лессовидные породы, которые накладываются на подстилающие галечники и конгломераты. Эти отложения формируют предгорные шлейфы, участвуют в строении молодых тектонических структур и повторяют их структуру, однако наибольшая мощность их сосредоточена в прогибах и впадинах. В центральной Фергане плейстоценовые отложения залегают на большой глубине и имеют сложное строение. В полосе адыров южной Ферганы к плейстоценовым отложениям отнесены слабодислоцированные конгломераты (мощностью 50-60 м), залегающие несогласно на конгломератах и песчаниках эоплейстоценового возраста. Иногда эти отложения формируют древние конусы выноса, мощность которых варьируется от 50 до 100 м и более. На северо-западе Ферганы плейстоценовые отложения представлены пролювиальными отложениями преимущественно грубого состава, такими как щебнистые, обломочные породы и небольшая мощность лессовидных пород. На полосе северных адыров предгорий Чаткало-Кураминского хребта плейстоценовые отложения представлены серыми аллювиальными и пролювиальными конгломератами мощностью более 100 м, на которых залегает покров лессовидных пород мощностью до 35 м. Дислоцированные плейстоценовые отложения встречаются также в строении Андижанских адыров.

Палеомагнитные исследования показали, что плейстоценовые отложения Ферганской впадины намагничены в эпоху прямой полярности и состоят из одной зоны прямой полярности, разделенной тремя кратковременными эпизодами магнитного поля Земли. Эти отложения соответствуют геомагнитной эпохе Брюнес международной шкалы (рис. 1).

Голоценовые отложения (QIII) в Ферганской впадине имеют наибольшее распространение и представлены галечником, песками, супесью и суглинками. Эти отложения формируют пойму, первую и вторую террасы, а также территории современных конусов выноса крупнейших рек и саев. К голоценовым отложениям также относятся эоловые пески Кайракумской степи. Мощность этих отложений изменчива и может достигать 20 м и более. Палеомагнитным методом были исследованы правобережная терраса реки Сырдарьи и высокие террасы наиболее крупных рек. В разрезах преобладает грубая фракция. Результаты палеомагнитных исследований показали, что голоценовые отложения намагничены в эпохе прямой полярности Брюнес.

Закключение. Палеомагнитные исследования четвертичных отложений Ферганской депрессии установили их возрастную привязку к региональной и международной шкале геомагнитной полярности. Эоплейстоценовые, плейстоценовые и голоценовые отложения различаются по литологическому составу и геомагнитной полярности. Эоплейстоценовые отложения имеют обратную полярность Матюяма, что позволяет отнести их к раннему эоплейстоцену, тогда как плейстоценовые и голоценовые намагничены в прямой полярности Брюнес.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мавлянов Г.А., Скворцов Ю.А. Тектонические движения и их роль в формировании четвертичных отложений Ферганской депрессии // Вопросы геологии и геофизики. Ташкент, 1987. С. 78-90.
2. Палеомагнитология // Отв. ред. А.Н.Храмов. Л., Недра, 1982. 312с.
3. Скворцов Ю.А. Четвертичные отложения // Геология Узбекской СССР. Т. 3. М.; Л.: 1939. С. 161-190.
4. Тетюхин Г.Ф., Ерошкин А.Ф., Попов В.И. О границе неогеновых и четвертичных отложений в Узбекистане. В сб.: Граница неогена и четвертичной системы. М. Наука. 1980. С. 208-215.
5. Toichiev K., Khusainov K., Zokhidov A., Akhmedjanov B. Paleomagnetic characteristics of loess sediments of Arkutsay and Kadyrya of Chirchik river basin // Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems12(2 Special Issue), 2020. pp. 110-121.

UDK: 551.435.126:910.1.(262.83)

Abdukarim URAZBAYEV,
Chirchiq davlat pedagogika universiteti professori
E-mail: a.urazbayev@cspi.uz

TDPU professori N.Alimkulov taqrizi asosida

YER USTI SUV OQIMINING TABIIY-MELIORATIV SHAROITGA TA'SIRINI O'RGANISHDA RELYEFNI IDEALLASHTIRISHNING ROLI

Annotatsiya

Maqolada yer usti suv oqimining tuproqlarning tabiiy-meliorativ sharoitiga tadqiq qilingan. Relyefning ideallashtirilgan kartasi yer usti suv oqimining strukturasi va yo'nalishini tadqiq qilishda ilmiy asos bo'lib hisoblanadi.

Kalit so'zlar: yer usti suv oqimi, elementar landshaft, melioratsiya, struktura, kichik deltalar, balandliklar va pastliklar, landshaft, delta, tuproq hosil quluvchi tabiiy geografik omillar.

РОЛЬ ИДЕАЛИЗАЦИИ РЕЛЬЕФА В ИЗУЧЕНИИ ВЛИЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА ВОД НА ПРИРОДНО-МЕЛИОРАТИВНЫЕ УСЛОВИЯ

Аннотация

В статье рассматривается влияние поверхностного стока вод на физико-мелиоративные условия почв. Идеализированная карта рельефа является научной основой для изучения структуры и направления потока поверхностных вод.

Ключевые слова: сток, элементарный ландшафт, мелиорация земель, структура, малые дельты, структура, повышения и понижения, ландшафт, дельта, природно-географические факторы, формирующие почву.

THE ROLE OF IDEALIZATION OF RELIEF IN STUDYING THE INFLUENCE OF SURFACE RUNOFF ON NATURAL RECLAMATION CONDITIONS

Annotation

The article examines the influence of surface water runoff on the physical and meliorative conditions of soils. An idealized relief map is a scientific basis for studying the structure and direction of surface water flow.

Key words: runoff, elementary landscape, land reclamation, structure, small deltas, structure, rises and falls, landscape, delta, natural and geographical factors that form the soil.

Kirish. Tabiiy hududiy majmualarning hosil bo'lishida va taraqqiyotida geografik omillar ichida relyefning roli alohida o'rin tutadi. Relyef o'z navbatida litosferaning tashqi ko'rinishi bo'lib, landshaftning eng asosiy komponentlaridan biri bo'lib hisoblanadi. Bizga ma'lumki, delta sharoitida tabiiy-meliorativ jarayonlarning shakllanishida va dinamikasida relyefning roli katta bo'lish bilan bir qatorda, u bilan tuproq qoplamining strukturasi, tuproqning sho'rланish darajasi, grunt suvining chuqurligi va minerallashuv darajasi, o'simliklarning hududiy tarqalishi va hududning tabiiy nishabligi chambarchas bog'langandir. Ana shuning uchun ham biz o'z tadqiqotimizda relyefni bir tomondan landshaftning komponenti sifatida qarab, u bilan tabiat komponentlari o'rtasidagi aloqadorlikka katta e'tibor bersak, ikkinchi tomondan esa tabiiy-meliorativ sharoitning shakllanishida va dinamikasida geografik omil sifatida uning roliga e'tibor qaratdik.

Amudaryo hozirgi deltasining, jumladan chap qirg'oqning relyefini o'rganishda G.V.Lopatinning tadqiqotlari alohida ajralib turadi. 1957 yilda nashr qilingan "O'zbekiston SSR tuproqlari" uchinchi tomida "Qoraqalpog'iston ASSRning tuproqlari" har tomonlama bayon qilinadi. Ana shu kitobda berilgan Qoraqalpog'iston Respublikasining geomorfologik kartasida Amudaryo hozirgi deltasining, jumladan, chap qirg'oqning relyefini ikki qismga ajratadi, ya'ni Qiziljar qirini va Mo'ynoqdagi qirni hisobga olmaganda. Amudaryo hozirgi deltasining janubiy qismi va Amudaryo hozirgi deltasining "tirik qismi". Bu kartada L.V.Lopatinning ma'lumotlari asos qilib olinadi (1-rasm).



1-rasm. Amudaryo hozirgi deltasini chap qirg'og'ining geomorfologik kartasi. (Uz SSR tuproqlari 3 - jild. 6 b. Orol dengizining chegarasi 1961 yil ma'lumoti bo'yicha berilgan) 1-Amudaryo hozirgi deltasining "tirik" qismi; 2-Amudaryo hozirgi deltasining janubiy qismi; 3-Qoldiq qirlar



2-rasm. Amudaryo hozirgi deltasining geomorfologik kartasi (I.I.Krasnov rahbarligida tuzilgan Sobiq Ittifoqning geomorfologik kartasidan olindi: 1 - Yassi ko'l tekisliklari (Sudochoye ko'lining g'arbiy qismi); 2 - Yassi gryadali allyuvial tekisliklar (bunga asosan Shumanay tumanining hududi kiradi); 3 - Yassi to'liqsimon allyuvialli terrasasimon tekisliklar; 4 - Qirlar; 5 - plato (Ustyurt); 6 - suv osti deltasini.

1960 yilda I.I.Krasnov rahbarligida bosilib chiqqan Sobiq Ittifoqning geomorfologik kartasida Amudaryo hozirgi deltasining chap qirg'og'ida uch relyef tiplari ajratiladi (2-rasm): 1. Yassi ko'l tekisliklari (Sudochoye ko'lining g'arbiy qismi); 2. Yassi gryadali allyuvial tekisliklar (bunga asosan Shumanay tumanining hududi kiradi); 3. Yassi to'liqsimon allyuvialli terrasasimon tekisliklar (Amudaryo hozirgi deltasini chap qirg'og'ining taxminan 80 % hududi kiradi).

1981 yilda A.A.Rafiqov, G.V.Tetyuxin tomonidan nashr qilingan ilmiy asardagi geomorfologik kartani tahlil qilish shu narsani ko'rsatadiki, bu kartada ham Amudaryo hozirgi deltasini chap qirg'og'ida quyidagi relyef tiplari ajratiladi: ko'l-qayirli yer yuzasi, yassi balandliklar qismi, deltaning tirik qismi va boshqalar.

Yigirmanchi asrning 60-80- yillarida bosilib chiqqan geomorfologik kartalarning tahlili shuni ko'rsatadiki, bu hududda relyef tiplarini ajratishda mualliflar asosiy e'tiborni allyuvial tekisliklarning yoshiga va qisman Sudochoye ko'li atrofidagi yassi ko'l tekisliklariga qaratgan. Demak, bu kartalarning hammasida ma'lum bir tipdagi relyefning tarqalgan hududlari u yoki bu o'Ichamda ko'rsatilgan. Boshqacha qilib aytganda, bu kartalarning hammasida allyuvial tekisliklarning kelib chiqish tarixi asos qilib olingan.

Bizga ma'lumki, delta hududida tabiiy-meliorativ sharoitning shakllanishida va dinamikasida relyef va yer usti suv oqimlarining roli muhim. Shu bilan bir qatorda yer usti suv oqimining tabiiy-meliorativ sharoitga ta'sirini o'rganishda relyefni kartografik ideallashtirishning roli benihoya kattadir. Ammo yuqorida aytib o'tilgan geomorfologik kartalarda faqatgina relyef tiplarining maydonlari ko'rsatilgan, ya'ni bu kartalarda relyef tiplarining strukturalari ko'rsatilmaganligi uchun ularda relyefni kartografik ideallashtirish umuman mumkin emas.

Yigirmanchi asrning 70-80- yillarida I.N.Stepanov (1979) rahbarligida O'rta Osiyoning 1:300 000 masshtabda tuzilgan hududning relyef plastikasi kartasi, hamda A.K.Urazbayev (1988) tomonidan tuzilgan 1:25 000 masshtabli relyef plastikasi kartalarini tahlil qilish shu narsani ko'rsatadiki, bu kartalarda Amudaryo hozirgi deltasini, jumladan uning chap qirg'og'idagi allyuvial tekisliklar xilma-xil yoshdagi elementar kichik deltalar tariqasida ko'rsatiladi. Bu kartalarda faqatgina relyef tiplarining maydonlari ko'rsatilmagan, balki shu bilan bir qatorda chap qirg'og'idagi allyuvial tekisliklarning, qirlarning, qumli massivlarning strukturalari yoki geometrik shakllari har tomonlama ko'rsatilgan. Ana shuning uchun ham, biz yer usti suv oqimlarining tabiiy-meliorativ sharoitga ta'sirini tadqiq qilishda har xil masshtabdagi relyef plastikasi kartasini asos qilib oldik va bu kartalarda relyefni kartografik ideallashtirdik.

Oldimizga qo'yilgan maqsadlarimizga har tomonlama chuqurroq erishishimizda falsafa fanining usul va qonuniyatlari alohida rol o'ynaydi. Misol uchun, tizimli usulning metodologik asoslari eng avvalombor falsafada ishlab chiqilgan bo'lib, so'ng esa boshqa fanlarda, shu jumladan geografiyada keng qo'llanib kelinmoqda.

Ideallashtirish yoki relyefni kartografik ideallashtirish ham falsafa fanida keng qo'llanib kelinayotgan abstraksiyaning bir ko'rinishidir. Abstraksiya (lat. abstraktio) – bilish tomonlari, shakllaridan biri bo'lib, u predmetlarning bir qancha xossalari va ular o'rtasidagi munosabatlarni fikran nazardan sohit qilishdan, hamda biron-bir xossa yoki munosabatni ajratib ko'rsatishdan iborat, Mashhur filosof olimi N.F.Ovchinnikov (1967) o'zining "Tabiat haqidagi fanlarda struktura kategoriyasi" asarida abstraksiya bilish usuliga katta e'tibor berib, shunday deb yozadi: "Bu jarayonlarsiz predmetning mohiyatini ochib berish, uning ichiga chuqur kirish mumkin emas". Boshqacha qilib aytganda, abstraksiyada obyekt haqidagi tafakkur konkretlikdan abstraksiya tomon yuqorilashib boradi va aksincha u (tafakkur) to'g'ri bo'lsa... – haqiqatdan yiroqlashmaydi, balki unga yaqinlashib boradi, ya'ni barcha abstraksiyalar tabiatni chuqurroq, to'g'riroq, to'laroq aks ettiradi.

Ideallashtirish – tajribada va voqelikda prinsipial ravishda amalga oshirib bo'lmaydigan ba'zi abstrakt obyektlarni tuzish bilan bog'liq bo'lgan fikriy harakat. Ideallashtirilgan obyektlar pirovard hisobda obyektiv predmetlar, jarayonlar va hodisalarning in'ikosi sifatida maydonga keladi. Matematikadagi – "nuqta", "to'g'ri chiziqli" tushunchalari, fizikadagi – "absolyut qattiq jism", "ideal gaz" tushunchalari, relyef plastikasi ta'limotidagi "topologik daraxt", "daraxtsimon struktura", "shoxlanuvchi nuqtalar" tushunchalari va boshqalar.

Ma'lum bir aniq real landshaftdan uning abstrakt holatiga o'tish uchun maxsus kartografik bosqichni, ya'ni ideallashtirishni talab etadi. Ana shuning uchun ham Amudaryo hozirgi deltasini chap qirg'og'idagi yer yuzasi va yer usti suv oqimlarining strukturalari tadqiq qilish o'z navbatida relyef plastikasi kartasi negizida kartografik ideallashtirishni amalga oshirishni zarur bosqich deb hisoblaydi. Kartografiyada ideallashtirish deganda, yangi grafik obrazlarini yaratish tushuniladi, ya'ni faqatgina mavjud bo'lgan xossalari bilan emas, balki tasavvur qilish orqali yaratilgan yangi kartografik obrazdir. Kartografik ideallashtirish

jarayoni orqali ideallashtirilgan obyektlar haqida fikr yuritish uchun imkoniyatlar vujudga keladi, ya'ni tabiatda bu obyektlarning o'zi bo'lmagan, balki ularga yaqin ko'rinishlari yoki qiyofalari mavjuddir. Ideallashtirilgan obrazlarni hosil qilib, ularning umumiy va muhim xossalari ochib tashlash orqali tabiatda mavjud bo'lgan obyektlar to'g'risida har tomonlama ilmiy asoslangan tasavvurlar olamiz, shu jumladan, yer usti suv oqimlarining strukturasi haqida. Boshqacha so'z bilan aytganda, ideallashtirilgan obyektlar biron-bir real obyektlarning ba'zi nihoyali tasodiflaridan iborat bo'lib, ularni ilmiy tahlil qilish uchun vosita bo'lib, mazkur real obyektlar nazariyasini tuzish uchun asos bo'lib xizmat qiladi, ya'ni ideallashtirilgan "to'g'ri chiziqlar" orqali tasvirlangan "daraxtsimon" obrazlar o'z navbatida yer usti suv oqimlarining tabiiy-meliorativ sharoitga ta'siri haqida yangicha fikrlashga va yanada chuqurroq bilim olishga asos bo'ladi.

Mutaxassislarining fikricha, yer usti suv oqimlarining ideallashtirilgan obrazlarini faqatgina relyef plastikasi kartasi asosida yaratish mumkin, ya'ni bu kartada relyef tiplarining shakllari tasvirlangan bo'ladi. Relyef plastikasi kartasi o'z navbatida yangi tipdagi geomorfologik kartalari bo'lib, masshtabga bog'liq holda tabiatda mavjud bo'lgan barcha balandliklar va pastliklar tasvirlangan bo'ladi.

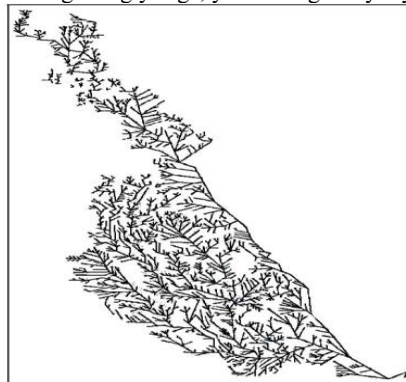
Bizga ma'lumki, kartografik ideallashtirish usuli tabiiy geografiya fanida keng qo'llanilib kelinmoqda. Misol uchun, O'zbekistonning orografik kartasida tog' tizmalari ya'ni suvayirg'ichlar doimo "to'g'ri chiziqlar" orqali ko'rsatilib kelingan. Demak, kartada ko'rsatilgan "to'g'ri chiziqlar" tog' tizmalarining strukturasi, ya'ni ichki tuzilishini har tomonlama to'g'ri tasvirlagan uchun ular to'g'risida chuqurroq bilim olishga asos bo'lmoqda.

Relyef plastikasi ta'limoti shu narsani ko'rsatmoqdaki, tabiatda deyarli ideal tekisliklar uchramaydi, ya'ni balandlik bo'lgan joyda, albatta, pastlik ham bo'ladi. Allyuvial tekisliklar deb hisoblanib kelingan deltalarda ham balandliklar va pastliklar bo'lib, ularning har bir elementlarini relyef plastikasi kartasining masshtabiga bog'liq holda u yoki bu darajada to'g'ri tasvirlash mumkin. Ana shuning uchun ham relyef plastikasi kartasi asosida biz balandlik elementlarini "to'g'ri chiziqlar" orqali tasvirlab, elementar kichik deltalarning ideallashtirilgan obrazlarini hosil qilamiz (3-rasm). Kartadan ko'rinib turibdiki, Uldaryo elementar kichik deltasi o'z navbatida Amudaryoning Uldaryo irmog'i olib kelgan allyuvial yotqizilarning yotqizilishidan hosil bo'lgan. Uldaryo irmog'ining boshlanishi Amudaryoning Taxiotosh shahri yaqinida joylashgan bo'lib, so'ng yer usti suv oqimlari shimoliy-g'arb tomon harakat qilgan va Sudochye ko'li atroflarida tugaydi. Uldaryo kichik deltasining ideallashtirilgan obrazidan shu narsa ma'lum bo'ldiki, kichik deltaning deyarli yuqori qismida yirik "shoxlanuvchi nuqta" bo'lib, undan bir necha relyefning balandlik elementlari shakllanib ketadi.

Balandlik elementlarining "to'g'ri chiziqlar" yordamida ko'rsatilishi bir tomondan Uldaryo kichik deltasi yer yuzasining relyefini tipik "daraxtsimon struktura" shaklida tasvirlasa, ikkinchi tomondan esa tasvirlangan balandlik elementlarining yo'nalishi to'g'ridan-to'g'ri yer usti suv oqimlarining strukturasi va yo'nalishini tadqiq qilish uchun asos bo'ladi. Boshqacha so'z bilan aytganda, ideallashtirilgan "daraxtsimon struktura"da yer usti suv oqimlari ichki tuzilishining to'g'ri tasvirlanishi tabiiy-meliorativ sharoitning murakkablik darajalarini tadqiq qilishning nazariy asoslari bo'lib hisoblanadi. Ana shuning uchun ham Uldaryo elementar kichik deltasining ideallashtirilgan obrazi hududdagi barcha balandlik elementlarini "to'g'ri chiziqlar" yordamida tasvirlagan. Bu esa o'z navbatida yer usti suv oqimlarining janubiy-sharqdan shimoliy-g'arb tomon yo'nalishini ko'rsatadi. Demak, Uldaryo kichik deltasi egallagan hududda xuddi shu tartibda tabiiy-meliorativ sharoitning murakkablik darajalari o'zgarib boradi.

Sug'orilmaydigan massivlarning yer usti suv oqimlarining strukturasi o'rganish uchun kichik deltalarning ideallashtirilgan obrazini asos qilib olsak, sug'oriladigan hududlarning yer usti suv oqimlarining strukturasi tadqiq qilish uchun biz kollektor-zovur havzalarining ideallashtirilgan obrazini asos qilib olamiz.

Ideallashtirilgan kollektor-zovur havzasidagi yer usti suv oqimlarini biz oddiy oqim deb qaramasdan, balki ularni tizim hosil qiluvchi oqimlar deb qarashimiz lozim. Sabab, kollektor-zovur havzasining funksional yaxlitligini ta'minlash ana shu tizim hosil qiluvchi oqimlar tufaylidir. Shu bilan bir qatorda, kollektor-zovur havzasidagi tabiiy-meliorativ sharoitning murakkablik darajalari ana shu tizim hosil qiluvchi oqimlarning energiyasiga, yo'nalishiga va yer yuzining strukturasi bog'liq.



3-rasm. Uldaryo kichik deltasi relyefining ideallashtirilgan **kartasi**

Shu yerda shuni alohida ta'kidlab o'tish kerakki, Uldaryo kichik deltasining sharqiy qismidagi yer usti suv oqimlari Ustyurt kollektor-zovur havzasi tomon yo'nalgan. Boshqacha qilib aytganda, Qo'ng'iro't kollektor tizimida yer usti suv oqimlarining deyarli barchasi kollektor o'zani va Sudochye ko'li tomon yo'nalgan. Demak, "daraxtsimon struktura"dagi balandlik elementlarining ideallashtirilgan obrazi yer usti suv oqimlarining yoki tizim hosil qiluvchi oqimlarning strukturasi o'rganish uchun ilmiy asos bo'lib hisoblanadi.

Relyefni kartografik ideallashtirishning o'ziga xos xususiyati yana shundan iboratki, ideallashtirilgan obyektlarda tabiiy-meliorativ sharoiti murakkablik darajalarining tartibli o'zgarishini tadqiq qilish maqsadga muvofiqdir. Yer yuzasining va tizim hosil qiluvchi oqimlarning strukturasi tuproqlarning meliorativ sharoitining shakllanishida va grunt suvlari gidrokimyoviy rejimining tuzilishida alohida rol o'ynaydi. Shuning uchun ham, avvalambor, kichik deltalarning ideallashtirilgan obyektlarini tasvirlash va undan so'ng esa mana shu strukturalarning landshaft komponentlari o'rtasidagi aloqadorlikni tadqiq qilish lozim.

Relyefni kartografik ideallashtirish jarayonining asosiy aspektlari relyef strukturasi "to'g'ri chiziqlar" yordamida ko'rsatish va ana shu "to'g'ri chiziqlar" yordamida yer usti suv oqimining yo'nalishini qo'rsatish xamda shu oqimlarning tabiiy-meliorativ sharoitning murakkablik darajalariga ta'sirini o'rganishda aqliy jarayon bo'lib hisoblanadi. Shunday qilib, yer yuzasining fazoviy strukturasi kartografik ideallashtirish shuni ko'rsatadiki, tizim hosil qiluvchi oqimlarning yo'nalishi landshaft komponentlarining dinamikasida va transformatsiyasida alohida o'rin egallaydi.

ADABIYOTLAR

1. Лопатин Г.В. Строения дельты Амударьи и история ее формирования// Тр. Лаборатории озероведения. -М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1957. -Т.1 V. -С.5-34
2. Овчиников Н.Ф. Категория структуры в науках о природе // Структура и формы материи. – М.: Наука, 1967. -С. 11-47.
3. Рафиқов А.А., Тетюхин Г.Ф. Снижение уровня Аральского моря и изменение природных условий низовьев Амударьи. – Ташкент: Фан УзССР 1981. -200 с.
4. Степанов И.Н. Почвенные прогнозы. М.: Наука, 1979. -84 с.
5. Уразбаев А.К. Природно-мелиоративная оценка земель низовьев Амударьи: Автореферат диссерт. на соиск. уч. степени канд геогр наук, Ташкент: 1988.-25с.



UDK: 551.435.126:910.1.(262.83)

Abdumajid URAZBAYEV,
Chirchiq davlat pedagogika universiteti uslubchisi
E-mail: a.urazbayev@cspi.uz

CHDPU professori A.Urazbayev taqrizi ostida

AMUDARYO HOZIRGI DELTASI O'NG QIRG'OG'IDAGI KOLLEKTOR HAVZALARINI TABIIY-XO'JALIK TIZIM SIFATIDA TADQIQ QILISHNING NAZARIY ASOSLARI

Аннотация

Maqolada kollektor havzalari ilk marta tabiiy-xo'jalik tizimi sifatida tadqiq qilindi. Kollektor havzalarini tabiiy-xo'jalik tizimi sifatida tadqiq qilishning bosqichlari relyef plastikasi usuli asosida ishlab chiqildi. Shu bilan birgalikda kollektor havzalaridagi tabiiy tizimlar to'g'ridan to'g'ri xo'jalik tizimlariga ta'sir etishi natijasida vujudga keladigan salbiy va ijobiy djarayonlar tizimli baholandi.

Kalit so'zlar: kollektor havzasi, tabiiy-xo'jalik tizimi, relyef plastikasi, daryo havzasi, geotizim, yer usti suv oqimi, havzaviy kartalashtirish, konsepsiya.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ КОЛЛЕКТОРНЫХ БАСЕЙНОВ ПРАВОБЕРЕЖЬЯ СОВРЕМЕННОЙ ДЕЛЬТЫ АМУДАРЬИ КАК ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ

Аннотация

В статье впервые исследуются коллекторные бассейны как природно-хозяйственная система. Разработаны этапы изучения коллекторных бассейнов как природно-хозяйственных систем на основе метода пластики рельефа. При этом системно оценивались негативные и позитивные процессы, возникающие в результате прямого воздействия природных комплексов коллекторных бассейнов на хозяйственные системы.

Ключевые слова: коллекторный бассейн, природно-хозяйственная система, пластика рельефа, речной бассейн, геосистема, поверхностный сток воды, картографирование бассейна, концепция.

THEORETICAL BASIS OF THE STUDY OF COLLECTOR BASINS ON THE RIGHT BANK OF THE CURRENT AMU DARYA DELTA AS A NATURAL-ECONOMIC SYSTEM

Annotation

The article is the first to study collector basins as a natural-economic system. The stages of studying collector basins as natural-economic systems based on the relief plasticity method have been developed. At the same time, the negative and positive processes arising as a result of the direct impact of natural complexes of collector basins on economic systems have been systematically assessed.

Key words: collector basin, natural and economic system, relief plasticity, river basin, geosystem, surface water runoff, basin mapping, concept.

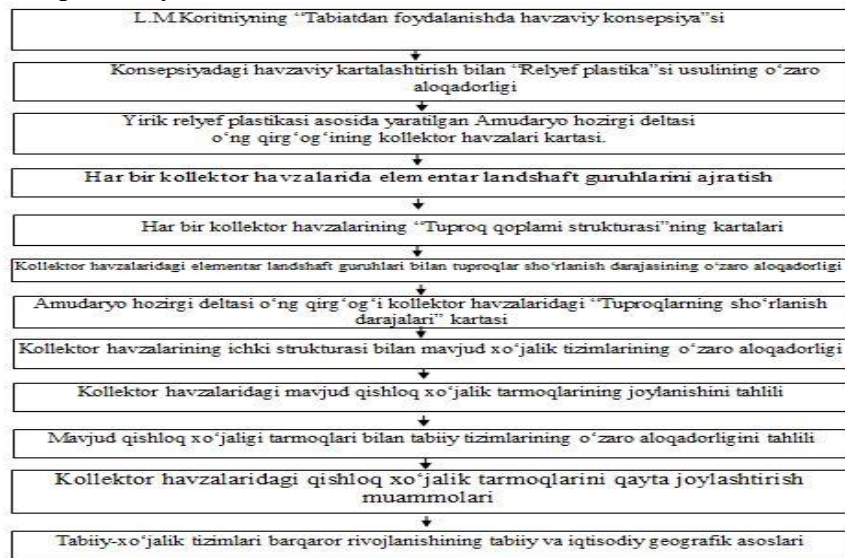
Kirish. Daryo havzalarini geotizim sifatida tadqiq qilishda L.M.Koritniyning "Daryo havzalari geotizim sifatida" (1974) nomli asari katta ahamiyatga ega. Bu asarda olim shunday deb yozadi: "Yer usti suv oqimi havzadagi relyef elementlari bilan bog'langan holda funksional yaxlitlikka ega bo'lgan daryo geotizimini hosil qiladi. Boshqacha so'z bilan aytganda, L.M.Koritniy landshaft hosil bo'lishdagi S.D.Muraveyskiyning (1948) Yer usti suv oqimining roliga katta e'tibor berib, bu g'oyani geotizim ta'limoti asosida yanada rivojlantirdi. Olim so'nggi yillarda o'zining ilmiy g'oyalarini davom ettirib, tabiatdan foydalanishda havzaviy konsepsiyani ishlab chiqdi (2001, 2017). Boshqacha aytganda, daryo havzalarini olim birlashgan bir butun tabiiy-xo'jalik tizimi deb qaraydi. Shu bilan bir qatorda olim bu konsepsiyani tabiatdan tizimli foydalanishni boshqarishda, ayniqsa halqaro daryo havzalarining suv resurslaridan foydalanishda qo'llashni taklif etadi. Bu konsepsiyani amaliyotga qo'llashda L.M.koritniy havzaviy kartalashtirishga alohida e'tibor beradi, ya'ni har bir daryo havzasida tabiat komponentlari o'zaro birlashib, funksional yaxlitlikni hosil qiladi degan umumiy xulosaga keladi. Umuman olganda, havzadagi har bir xo'jalik tizimi tabiiy tizim bilan doimo o'zaro aloqadorlikda bo'ladi va shu asosida barqaror rivojlanadi.

Bizning fikrimizga ko'ra, Amudaryo hozirgi deltasi chap qirg'og'idagi kollektor havzalarida (Astanay, KT-1, KT-3, KT-4) tabiiy-meliorativ sharoitga bog'langan holda xo'jalik tizimlari shakllanadi va rivojlanadi. Kollektor geotizimlaridagi tabiiy-xo'jalik tizimlarini tadqiq qilishda. L.M.Koritniyning metodologiyasiga ko'ra havzaviy kartalashtirish usuli bo'lgan relyef plastikasini asos qilib oldik va bir necha bosqichlarga ajratdik (rasm1).

Bunda biz L.M.Koritniy (2001) tomonidan ishlab chiqilgan "tabiatdan foydalanishda havzaviy konsepsiyasi"ga asoslandik. Bu yerda shuni alohida ta'kidlab o'tish kerakki, relyef plastikasi kartasidagi relyefning elementlari, ya'ni balandliklar va pastliklarlarning yig'indisi tog'li hududlarda daryo havzalarini hosil qilsa, delta geotizimlarida esa kollektor havzalarini hosil qiladi. Boshqacha so'z bilan aytganda, havzaviy kartalashtirish usuli bo'lgan relyef plastikasining nazariyasi to'g'ridan-to'g'ri tabiatdan foydalanishdagi havzaviy konsepsiyaga mos keladi.

Tabiatdan foydalanishdagi havzaviy konsepsiyaning obyektlari sifatida daryo, ko'l, dengiz havzalari bo'lsa, bizning tadqiqot obyektimiz bo'lgan Amudaryo hozirgi deltasi o'ng qirg'og'idagi sug'oriladigan hududlarda esa kollektor havzalari

(aspantay, KT-1, KT-3, KT-4) bo'ladi. Amudaryo hozirgi deltasi o'ng qirg'og'i sharoitida kichik deltalarning yig'indisi ma'lum bir kollektor havzalarini hosil qilib, ularning tabiiy chegarasi o'zanbo'yi balandliklaridan yoki ana shu balandliklarda joylashgan kanallardan o'tadi. Misol uchun, KT-1 kollektor havzasida SHo'rtambo'y, Qizketken-Chimboy, Erkindaryo, Ko'hnadaryo-Qozoqdaryo kichik deltalari va Amudaryo o'zanbo'yi balandliklari joylashgan bo'lib, uning g'arbiy chegarasi Amudaryo o'zanbo'yi balandliklaridan hamda Erkindaryo kichik deltasi suv ayirg'ichidan o'tgan bo'lsa, uning sharqiy chegarasi Qizketken-Chimboy kichik deltasining o'zanbo'yi balandliklaridan o'tadi.



Rasm 1. Kollektor geotizimlarining tabiiy-xo'jalik tizimlarini tadqiq qilishda havzaviy konsepsiyasining nazariyasi asosida relyef plastikasi usuli qo'llanilishining bosqichlari

Havza tushunchasi landshaftlar geokimyosi fanida ham alohida o'rin tutadi. Ana shuning uchun ham landshaftlar geokimyosi fanining asoschisi akademik B.B.Polinov shunday deb yozadi: "Barcha geokimyoviy tadqiqotlar faqat havzalar asosida olib borilishi kerak" (1956). Ana shuning uchun ham olim "O'zaro bog'liq

tahlilini ishlab chiqadi, ya'ni har qanday havzadagi tabiiy-geografik jarayonlar ma'lum bir qonuniyat asosida obyektning ichki tuzilishiga bog'liq holda tizimli o'zgaradi. Agar biz bu qonuniyatlarni tabiiy-xo'jalik tizimlarini tadqiq qilishda qo'llasak, bu holatda tabiiy tizimlarning meliorativ holati to'g'ridan-to'g'ri kollektor havzasining ichki tuzilishi bilan bog'liq bo'lsa, xo'jalik tizimlarining rivojlanish dinamikasi ham tabiiy tizimlar kabi obyektning ichki tuzilishi bilan bog'liq bo'ladi.

Kollektor geotizimlarining relyef plastikasi kratlarida tasvirlangan havzadagi elementlarni (balandliklar va pastliklar) bir-biri bilan bog'lovchi tizim hosil qiluvchi yer usti suv oqimlari landshaftlarning tabiiy-meliorativ sharoitiga ta'sir qiladi. A.K.Urazbayevning ta'kidlashicha, kollektor havzalarida tabiiy-meliorativ sharoit bir tomondan kichik deltalarning "daraxtsimon" shakli bilan bog'langan bo'lsa, ikkinchi tomondan esa kollektor geotizimlarining ichki tuzilishi bilan bog'langan bo'lib, havza egallagan maydonda tartib bilan o'zgaradi. Kollektor havzalarida tabiat komponentlarining va tabiiy resurslarning tartib bilan o'zgarishi o'z navbatida obyektidagi tabiatdan foydalanishga havzaviy konsepsiyasini qo'llashning asosini tashkil etadi. Kollektor havzalari sug'oriladigan hududlarning tabiiy resurslardan havzaviy foydalanish konsepsiyasiga tabiiy asos yaratadi. Bu esa o'z navbatida kollektor havzalarni yaxlit tabiiy-xo'jalik tizim deb qarash uchun poydevordir.

Tabiatdan foydalanishdagi havzaviy konsepsiyada havzaviy kartalashtirish usuli ham alohida o'rin egallaydi. Havzaviy kartalashtirish usuli bo'lgan relyef plastikasi bu o'rinda topografik kartalarda tasvirlangan relyefning gorizontall chiziqlari asosida Yer yuzasining ikki elementi ko'rsatiladi, ya'ni balandliklar va pastliklar. Relyef plastikasi kartalarida balandlik va pastliklarning tasvirlanishi o'z navbatida har qanday maydonga ega bo'lgan havzalarni ko'rsatishga asos bo'ladi. A.K.Urazbayevning (2002) ta'kidlashicha, Amudaryo hozirgi deltasining yirik masshtabli (M :25000) relyef plastikasi kartalarida ilk bor kollektor havzalarini tasvirlashga imkon yaratdi. Biz o'z navbatida kollektor geotizimlaridagi tabiiy-xo'jalik tizimlarini tadqiq qilishda kollektor havzalarining kartalaridan keng foydalandik.

Amudaryo hozirgi deltasi o'ng qirg'og'idagi kollektor havzalarining tabiiy-xo'jalik tizimlarini tadqiq qilishda L.M.Koritniyning "Tabiatdan foydalanishda havzaviy konsepsiya"si metodologik asos bo'lib hisoblanadi. Ana shuning uchun ham ishlab chiqilgan "bilish" tizimida bu konsepsiya tadqiq qilishning birinchi bosqichi hisoblanadi. L.M.Koritniy (2017) shunday deb yozadi: "Daryo havzalaridagi tabiiy resurslardan havza konsepsiyasiga asoslangan holda foydalanishda shu geotizimda joylashgan "tabiiy-xo'jalik tizimi"ning obyekt bilan bog'langan holda qonuniyat asosida o'zgarishi alohida o'rin tutadi". Daryo havzalaridagi tabiiy-xo'jalik tizimi geotizim hosil qiluvchi daryo havzalarining ichki strukturasi bilan uzviy bog'langan bo'ladi. Boshqacha so'z bilan aytganda, daryo havzasidagi xo'jalik tizimlarining hududiy joylanishi to'g'ridan-to'g'ri obyektidagi tabiiy tizimlarga bog'liqdir.

L.M.Koritniy o'zining konsepsiyasini ishlab chiqishda daryo geotizimidagi tabiatning har bir komponentini element deb qaraydi va ularning yig'indisi tizimning o'shiga xos strukturasi hosil qiladi degan xulosaga keladi, ya'ni daryo havzasidagi har bir elementning o'zgarishi xo'jalik tizimlarining hududiy joylashishiga hamda strukturasi ta'sir etadi. L.M.Koritniy o'zining g'oyasini davom ettirib, yana shunday deb yozadi: "Daryo geotizimini havzaviy kartalashtirishda daryo tarmoqlarining relyef yonbag'irlari bilan aloqadorligini tizim hosil qiluvchi oqimlar asosida ko'rsatish havza konsepsiyasining metodologik asosini tashkil etmog'i lozim". Ana shuning uchun ham, tabiiy resurslardan oqilona foydalanishda havzaviy kartalashtirish alohida o'rin tutadi. A.K.Urazbayev (2021) konsepsiyaning asoschisi L.M.Koritniyning g'oyasini davom ettirib, shunday deb yozadi: "Barcha

daryo va relyefning elementlari topografik kartalarda har omonlama to'g'ri tasvirlanganliklari uchun barcha havzaviy kartalashtirishning negizida topografik kartalar bo'lishi kerak".

Kollektor havzalaridagi tabiiy-xo'jalik tizimining hozirgi holati va kelajakdagi rivojlanishi bosqichlari to'g'ridan-to'g'ri kimyoviy elementlarning migratsiyasi bilan bog'liqdir. Landshaftlar geokimyosi fanining asoschisi B.B.Polinov (1956) kimyoviy elementlarning migratsiyasini tadqiq qilish uchun elementar landshaft guruhlarini ajratadi. Ana shu tavsifga asoslanib, biz ham Amudaryo hozirgi deltasi o'ng qirg'og'idagi kollektor havzalarida elementar landshaft guruhlarini, ya'ni elyuvial, trans-elyuvial, superakval va akval tarzlarida ajratdik (A.K.Urazbayev, 2002). Kollektor havzalaridagi elementar landshaft guruhlarini o'zaro birlashtirib, yaxlit geokimyoviy landshaftni hosil qiladi. Boshqacha so'z bilan aytganda, yaxlit geokimyoviy landshaftning hosil bo'lishida asosiy omil Yer usti suv oqimlari natijasida kimyoviy elementlarning migratsiyasi hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda ajratilgan elementar landshaft guruhlarining geokimyoviy holati bir-biridan keskin farq qiladi va ular to'g'ridan-to'g'ri tabiiy-xo'jalik tizimlarining sifat ko'rsatkichlariga ta'sir etadi. Misol uchun, elyuvial elementar landshaftlarida joylashgan tabiiy-xo'jalik tizimlarining sifat ko'rsatkichlari superakval elementar landshaftdan tubdan farq qiladi. Ana shuning uchun ham birinchi navbatda kollektor havzalaridagi elementar landshaft guruhlarining tabiiy-xo'jalik tizimlariga qanday ta'sir etganligini tadqiq qilish muhim ilmiy ahamiyatga ega.

Kollektor havzalarida joylashgan har bir tabiiy-xo'jalik tizimi ana shu kollektor havzalarining ichki strukturasi bilan bog'liq holdagi qonuniyat asosida o'zgarishi va o'zaro aloqadorlikda bo'lmog'i lozim. Agar biz kollektor havzalaridagi xo'jalik tizimlarining rivojlanishini ana shu obyektning tabiiy tizimlarini hisobga olmagan holda joylashtirsak, u holda hech qachon ijobiy natijalarga erisha olmaymiz. Kollektor havzasidagi xo'jaliklar obyektning tabiiy tizimlari hamda uning funksional yaxlitligi bilan o'zaro aloqadorlikda bo'lishi zamon talabidir.

Kollektor tashlama-1 havzasida joylashgan tabiiyxo'jalik tizimlarini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, mavjud xo'jalik tizimlarining hududiy joylashishida kollektor havzasining funksional yaxlitligi hisobga olinadi. Boshqacha so'z bilan aytganda, har bir kollektor havzasidagi tabiiy-xo'jalik tizimlarini tahlil qilishda funksional yaxlitlikni tashkil qiluvchi tabiiy izimlarni alohida element deb tadqiq qilish, so'ng esa xo'jalik tizimlarini ham element deb tadqiq qilish lozim. Bu ikki element o'zaro birlashtirib, yagona tabiiy-xo'jalik tizimlarini hosil qilganligi sababli, ularning o'zaro aloqadorligini va o'zaro bog'liqligini tadqiq qilish tizimli yondashuvning asosini tashkil etmoqchi lozim, ya'ni tizimli yondashuvda elementlarning o'zaro aloqadorligini va o'zaro bog'liqligini tadqiq qilish alohida o'rinni egallaydi. Mashhur geograf olim V.S.Jekulin (1989) shunday deb yozadi: O'zaro aloqadorlik va o'zaro bog'liqlik geografiya fanining asosiy metodologik tamoyili" bo'lishi kerak. Geograflarning asosiy maqsadi ana shu o'zaro aloqadorlikni va o'zaro bog'liqlikni tadqiq qilishdir. Biz ham V.S.Jekulinning g'oyalari tayangan holda, kollektor havzalaridagi tabiiy va xo'jalik tizimlarining o'zaro aloqadorligini va o'zaro bog'liqligini tadqiq qilishga alohida e'tibor berdik.

Hozirgi vaqtda tabiiy-xo'jalik tizimlarining barqaror rivojlanishini har tomonlama ta'minlab berish uchun xo'jalik tarmoqlarining hududiy joylanishida tabiiy va iqtisodiy-geografik sharoitlar geotizim ta'limoti asosida hisobga olinishi lozim. Boshqacha so'z bilan aytganda, geotizim ta'limoti asosida funksional yaxlitlikni ta'minlovchi omillar inobatga olinishi kerak. A.Y.Reteyumning (1975) fikri bo'yicha, geotizimning tabiiy chegarasi Yer usti suv oqimlarining chegarasiga mos keladi. Demak, tabiatda mavjud bo'lgan suv ayirg'ichlarning regional yoki lokal o'lchamlari har bir suv havzalarining funksional yaxlitligini ta'minlab beradi. Shuni hisobga olgan holda, tabiiy-xo'jalik tizimlarining barqaror rivojlanishini ta'minlab berishda daryo, ko'l yoki sug'oriladigan hududlardagi kollektor havzalari tabiiy asos bo'ladi. Shu o'rinda alohida ta'kidlab o'tish kerakki, har bir obyektning funksional yaxlitligi tabiiy-xo'jalik tizimlarining barqaror rivojlanishini ta'minlab beruvchi tabiiy va iqtisodiy-geografik omillar poydevor vazifasini o'taydi. Suv obyektlari havzalarining funksional yaxlitligida tabiiy-geografik sharoitning qonuniyat asosida tabaqalanishi tabiiy-xo'jalik tizimlarining barqaror rivojlanishi uchun iqtisodiy-geografik asos yaratadi.

Xulosa.

1. Har qanday hududlardagi suv havzalari: daryo, ko'l va kollektorlar o'ziga xos funksional yaxlitlikni hosil qiladi va ular "tabiiy-xo'jalik tizimi" sifatida tahlil qilinadi. Bu esa o'z navbatida obyektning tabiiy resurslaridan havzaviy konsepsiya asosida oqilona foydalanishga asos bo'ladi.

2. Tabiiy resurslardan havzaviy konsepsiya asosida oqilona foydalanishda havzaviy kartalashtirish usuli bo'lgan relyef plastikasi alohida rol o'ynaydi. Regional va lokal masshtabdagi har qanday balandliklar va pastliklar o'zaro birlashtirib, har xil kattalikdagi havzalarni hosil qiladi.

3. Delta geotizimlaridagi tabiiy-xo'jalik tizimlarini tahlil qilish uchun yirik masshtabli topografik kartalar asosida yaratilgan relyef plastikasi kartalari alohida rol o'ynaydi. Yaratilgan relyef plastikasi kartalari ilk bor Amudaryo hozirgi deltasi o'ng qirg'og'ida to'rtta kollektor havzalarini ajratishga imkon berdi. Yaratilgan yirik masshtabli kollektor havzalari kartalari ularning ichki tuzilishi haqida har qanday ma'lumotlarni berdi.

4. Yirik masshtabli relyef plastikasi kartalarida obyektidagi barcha balandliklar va pastliklar ko'rsatilganligi uchun tuzilishi bo'yicha boshqa kollektor havzalaridan tubdan farq qiladi. Bu esa o'z navbatida har bir kollektor havzalarini o'ziga xos geotizim sifatida tadqiq qilishga asos yaratadi.

5. Kollektor havzalarining ichki tuzilishi o'z navbatida kichik deltalarning yig'indisidan tashkil topgan. Kollektor tashlama-1 (KT-1) quyidagi kichik deltalardan tashkil topgan: Qizketken-Chimboy, Erkindaryo, SHo'rtamboy va Ko'hnadaryo-Qozoqdaryo. Kollektor tashlama-1 havzaning quyi qismida suv resurslari yetishmasligi sababli yaylov chorvachiligi rivojlangan.

6. Kollektor havzalarida elementar landshaft guruhlarini ajratish kimyoviy elementlarning migratsiyasini tadqiq qilish uchun asos bo'ladi. Kimyoviy elementlarning migratsiyasini o'rganish esa o'z navbatida tabiiy-meliorativ sharoitni tahlil qilishga ilmiy asosni yuzaga keltiradi. Daryo va kollektor havzalaridagi paragenetik landshaft komplekslari yoki elementar landshaft guruhlarini obyektiv borliqdir.

7. Kollektor havzalarining ichki struktursi bir necha kichik deltalardan tabiiy tizimlariga ko'ra xo'jalik tizimlari joylanishi kerak, ya'ni kichik deltalardagi tabiiy tizimlar xo'jalik tizimlarining hududiy joylanishiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir etadi. Bu aloqadorlikda tizim hosil qiluvchi Yer usti suv oqimlari alohida rol o'ynaydi.

8. Kollektor havzalarida tizimli o'zgaradigan tabiiy tizimlar shu havzada joylashgan xo'jalik tizimlariga ijobiy yoki salbiy ta'sir etadi. Kollektor tashlama-1 (KT-1) havzasida joylashgan barcha xo'jalik tizimlar shu obyektning tabiiy tizimlari bilan aloqadorlikda bo'lganligi uchun u yoki bu darajada rivojlanib kelmoqda.

9. Kollektor havzalari o'ziga xos funksional yaxlitlikka ega bo'lganligi uchun ularni geotizim yoki iqtisodiy-geografik rayon sifatida tahlil qilish yangi innovatsion g'oyalarni amalga oshirishga imkon berdi. Kollektor havzalaridagi xo'jalik tizimlari o'z navbatida tabiiy tizimlar bilan aloqadorlikda bo'lishi shu obyektни alohida iqtisodiy-geografik rayon deb qarashga ilmiy asos yaratadi.

10. Kollektor havzalaridagi tabiiy-xo'jalik tizimlarining barqaror rivojlanishi uchun eng avvalo tabiiy resurslardan oqilona foydalanishdagi havzaviy konsepsiyaga amal qilish lozim. Har bir suv obyektlarining o'ziga xos havzalarni hosil qilishi va ularda tabiiy resurslarning qonuniyat asosida o'zgarishi o'z navbatida tabiiy-xo'jalik tizimlarining barqaror rivojlanishi uchun tabiiy va iqtisodiy-geografik asos yaratadi. Suv havzalarining tabiiy resurslardan havzaviy konsepsiya asosida oqilona foydalanishda ularning funksional yaxlitligi ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR

1. Жекулин В.С. Введение в географию. Л., Изд-ва Ленинградского университета, 1989, 272 с.
2. Корытный Л.М. Речной бассейн как геосистема // Докл. Инс-та геогр. Сибири и Дальнего Востока. -1974. -Вып.42. - С.33-38.
3. Корытный Л.М. Бассейновая концепция в природопользовании. -Иркутск: Изд-во Института географии СОРАН, 2001.-163.
4. Корытный Л.М. Бассейновая концепция: От гидрологии к природопользованию// География и природные ресурсы. 2017. -С.5-16.
5. Ретеюм А.Ю. Физика географическое районирование и выделение геосистем // Вопр. геогр. -М.: Мысль, 1975. -Сб. 98-С. 5-27.
6. Саушкин Ю.Г. Географическая наука в прошлом, настоящем, будущем. -м.: Просвещение, 1980.-269 с.
7. Уразбаев А.К. Системная организация природно-мелиоративных условий современной дельты Амударьи// Автореферат диссерт. на соиск. уч. степени доктр. геогр. наук. -Т.: 2002. 48 с.



UO'K: 91:910.26

Maqsud FAYZULLAYEV,
Shahrisabz davlat pedagogika instituti dotsenti, g.f.d
E-mail: fayzullayevmaqsud08@gmail.com,
<https://orcid.org/0009-0006-3544-0489>

Shuxrat SULTONOV,
Qarshi davlat texnika universiteti dotsenti,
Amirjon XUJAQULOV,
Qarshi davlat texnika universiteti dotsenti, PhD

Qarshi davlat universiteti dotsenti, PhD M.Nazarov taqrizi asosida

QASHQADARYO VILOYATI SHIMOLIY-SHARQIY HUDUDLARINING TABIIY-GEOGRAFIK ZONALARI VA TOG' JINSLARINING RANG-BARANGLIGI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Qashqadaryo viloyatining shimoliy-sharqiy qismida joylashgan tabiiy-geografik hududlarning relyef xususiyatlari, iqlim sharoiti, bioxilma-xilligi hamda ularning geologik tuzilmasi bilan bog'liqligi keng yoritiladi. Ayniqsa, tog'li va tog' oldi zonalaridagi cho'kindi, magmatik va metamorfik tog' jinslarining tarkibi, joylashuvi va rang-barangligining sabablari tahlil qilinadi. Tadqiqotda tog' jinslarining rang jihatidan farqlanishi ularning mineral tarkibi, geologik yoshi, tashqi muhit omillari hamda tarixiy geodinamik jarayonlar bilan bog'liq ekani ilmiy asosda izohlanadi. Mavjud tabiiy-geografik zonalarining xilma-xil bo'lishi hududda relyefning keskin o'zgaruvchanligi va turli davrlarga mansub geologik qatlamlarning bir joyda uchrashuvi bilan bog'liq ekani ko'rsatib o'tiladi. Mazkur tadqiqot natijalari geologiya, geografiya, yer resurslaridan foydalanish hamda ekologik monitoring sohalarida amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: Qashqadaryo viloyati, shimoliy-sharqiy hudud, tabiiy-geografik zona, tog' jinslari, rang-baranglik, relyef shakllari, geologik tuzilma, mineral tarkib.

NATURAL-GEOGRAPHICAL ZONES AND MOUNTAIN ROCKS OF THE NORTHEASTERN REGIONS OF KASHKADARYA REGION

Annotation

This article provides a comprehensive overview of the relief features, climatic conditions, biodiversity and their relationship with the geological structure of the natural and geographical areas located in the northeastern part of the Kashkadarya region. In particular, the composition, location and reasons for the diversity of sedimentary, igneous and metamorphic rocks in the mountainous and foothill zones are analyzed. The study scientifically explains that the color difference of rocks is related to their mineral composition, geological age, environmental factors and historical geodynamic processes. It is shown that the diversity of existing natural and geographical zones is associated with the sharp variability of the relief in the region and the meeting of geological layers of different periods in one place. The results of this study are of practical importance in the fields of geology, geography, land resource use and environmental monitoring.

Key words: Kashkadarya region, northeastern region, natural-geographic zone, rocks, diversity, relief forms, geological structure, mineral composition.

ПРИРОДНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ЗОНЫ И ГОРНЫЕ ПОРОДЫ СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫХ РАЙОНОВ КАШКАДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье дается комплексный обзор особенностей рельефа, климатических условий, биоразнообразия и их связи с геологическим строением природно-географических зон, расположенных в северо-восточной части Кашкадарьинской области. В частности, анализируются состав, расположение и причины разнообразия осадочных, магматических и метаморфических пород в горной и предгорной зонах. В исследовании научно обосновано, что различие окраски горных пород связано с их минеральным составом, геологическим возрастом, факторами среды и историческими геодинамическими процессами. Показано, что разнообразие существующих природно-географических зон связано с резкой изменчивостью рельефа региона и встречей в одном месте геологических слоев разных периодов. Результаты данного исследования имеют практическое значение в областях геологии, географии, землепользования и мониторинга окружающей среды.

Ключевые слова: Кашкадарьинская область, северо-восточный регион, природно-географическая зона, горные породы, разнообразие, формы рельефа, геологическое строение, минеральный состав.

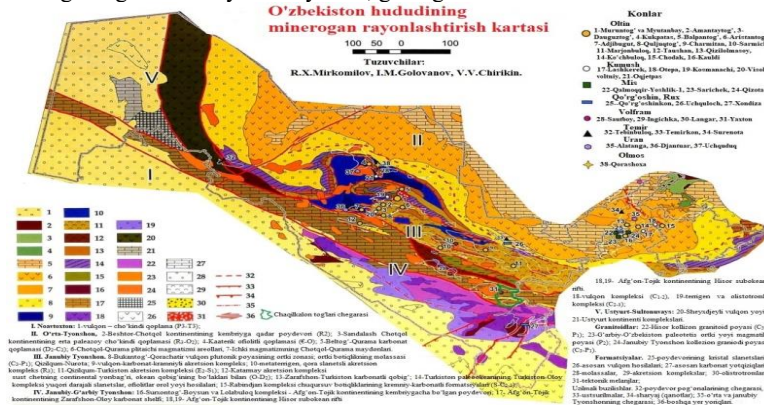
Kirish. Qashqadaryo viloyatining shimoliy-sharqiy hududlari O'zbekistonning eng murakkab tabiiy-geografik tuzilishga ega mintaaalaridan biri hisoblanadi. Ushbu hududda tog'li relyeflar, chuqur daralar, platosimon tekisliklar va tog' oldi adirlari almashib boradi. Ayniqsa, Hisor tog' tizmasining janubiy tarmoqlari - Boysun tog'lari, Dehqonobod platosi va G'uzor tumanining shimoliy qismi geologik va geomorfologik jihatdan katta xilma-xillikni namoyon etadi. Bu mintaqalar geologik tuzilmasi jihatidan

qadimgi paleozoy erasiga mansub jinslardan tortib to neogen va antropogen davrlarida hosil bo'lgan qatlamlargacha bo'lgan murakkab strukturani o'z ichiga oladi.

Muhokama. Shimoliy-sharqiy hududlarda joylashgan tog'li va tog' oldi zonalar o'zining rang-barang tog' jinslari, mineral resurslarga boyligi hamda relyef shakllarining keskin o'zgaruvchanligi bilan alohida ajralib turadi. Bu esa hududda iqlim zonalari, o'simlik qoplamini va tuproq turlari xilma-xilligini yuzaga keltiradi. Aynan shuning uchun mazkur hudud faqat geologlar va geograflar uchun emas, balki ekologlar, yer resurslarini boshqarish mutaxassislari va tabiiy resurslardan barqaror foydalanishni ko'zlagan rejalashtiruvchilar uchun ham katta ilmiy-amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi.

Mazkur maqolada Qashqadaryo viloyatining shimoliy-sharqiy qismida joylashgan tabiiy-geografik zonalarining asosiy xususiyatlari, ularning relyef shakllari, geologik tuzilishi hamda tog' jinslarining kelib chiqishi va rang-barangligi tahlil qilinadi. Ushbu tadqiqot mintaqaning tabiiy resurslar salohiyatini aniqlash, geoturizmni rivojlantirish va ekologik muvozanatni saqlashga xizmat qiluvchi ilmiy asoslarni shakllantirishga qaratilgan.

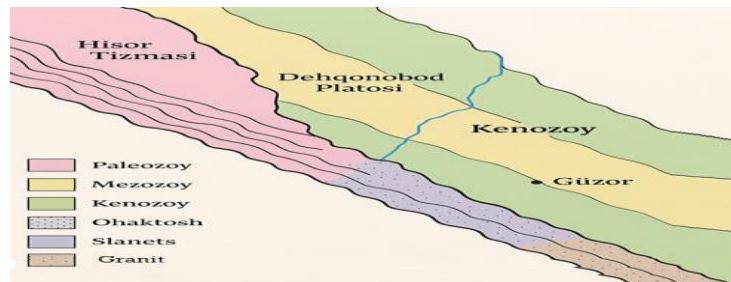
Natijalar. **Tabiiy-geografik zonalar.** Qashqadaryo viloyatining shimoliy-sharqiy hududlari tabiiy-geografik sharoitlarning keskin farqlanishi bilan ajralib turadi. Bu mintaqada relyef shakllarining xilma-xilligi, iqlim o'zgaruvchanligi, tuproq-tuproq qoplamini va o'simlik dunyosining rang-barangligi asosida uchta asosiy tabiiy-geografik zona ajratiladi: tog'li zona, tog' oldi zona va cho'l zona. Har bir zonaning o'ziga xos tabiiy xususiyatlari, geologik tuzilishi va landshaft tuzilishi mavjud.



1-rasm. O'zbekistonning minerogen kartasi

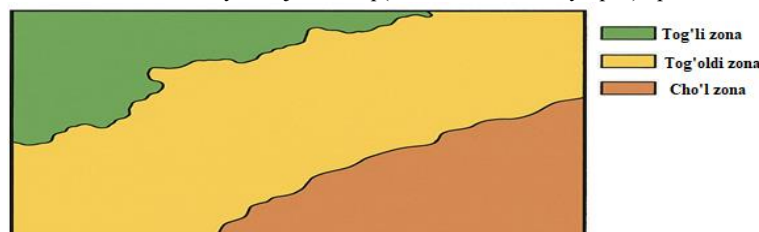
Tog'li zona. Mazkur zona Hisor tog' tizmasining janubiy tarmoqlarida joylashgan bo'lib, Dehqonobod va G'uzor tumanlarining shimoliy qismiga to'g'ri keladi. Balandlik 1500 metrdan 3000 metrgacha yetadi. Relyefi tik nishabliklar, qoyajarliklar, daryo vodiylari va qiyaliklardan iborat. Iqlimi salqin va nisbatan nam: o'rtacha yillik yog'in miqdori 400–600 mm ni tashkil etadi. Bahor va yoz fasllarida tog' etaklarida g'alla, bug'doy va yem-xashak o'simliklari yaxshi o'sadi.

Ushbu zonada o'rmonzorlar, subalp va alp o'tloqlari keng tarqalgan bo'lib, ular ekologik barqarorlikda muhim rol o'ynaydi. Tuproq tarkibi asosan tog' qo'ng'ir va qora tuproqlardan iborat. Geologik nuqtai nazardan zona asosan ohaktosh, slanets, marmar va granit jinslaridan tashkil topgan.



2-rasm. Qashqadaryo shimoliy-sharqiy qismi geologik xaritasi

Tog' oldi zona. Bu zona tog'li hududlarni tekisliklar bilan bog'lovchi oraliq bo'lib, Dehqonobod platosi va uning atrofi, tog' etaklari bilan chegaralanadi. Balandlik 500–1500 metr oralig'ida. Relyefi yondosh adirlar, yaylovlar, kichik botiqlar va plato maydonlaridan iborat. Iqlimi kontinental bo'lib, yozda juda issiq (harorat +35°C dan yuqori), qishda esa mo'tadil sovuq kuzatiladi.



3-rasm. Relyef zonalari xaritasi

Lanshafti asosan yarim cho'l va cho'l elementlarini o'z ichiga oladi. Yomg'irlar kam bo'lgani bois bu zonada asosan qurg'oqchilikka chidamli o'simliklar: sho'ralar, yantoq, qora saksovol va bug'doygullar o'sadi. Tuproqlari – bo'z tuproq va toshloq-cho'l tuproqlari. Bu hudud geologik jihatdan ohaktosh, qumtosh va gilli slanets jinslari bilan boy.

Cho'l zona. G'uzor tumanining shimoliy qismlarini qamrab olgan bu zona asosan pasttekisliklardan iborat. Balandlik odatda 400–600 metr atrofida bo'lib, relyefi tekis yoki yengil botiq shaklda. Iqlimi keskin kontinental, yozda harorat +40°C dan yuqori, qishda esa sovuq (-5°C gacha tushadi). Yog'in juda kam, yillik 100–200 mm atrofida bo'ladi.

Zonada tabiiy o'simlik qoplamasi siyrak – saksovvulzorlar, yantoq, sho'ralar kabi cho'lga moslashgan o'simliklar uchraydi. Tuproq turlari asosan sho'rxok, qumloq va qumloq-arg'imchoq bo'lib, ba'zi joylarda sho'rtob qatlamlar uchraydi. Cho'l zonasi geologik jihatdan qadimgi dengiz va ko'l yotqiziqlaridan iborat bo'lib, bu yerda asosan qumtosh, gil, mergel va tuz qatlamlari uchraydi.

Tog' jinslarining xilma-xilligi va rang-barangligi. Hududda uchraydigan tog' jinslarining rang-barangligi mintaqaning geologik tarixiga bevosita bog'liq. Quyida asosiy jinslar va ularning xususiyatlari keltirilgan:

Tog' jinsi	Rangi	Kelib chiqishi	Hududiy joylashuvi
Ohaktosh (kalkar)	Oq, och kulrang	Daryolar tubida cho'kindi	Hisor etaklari, Dehqonobod platosi
Slanets	Qora, quyruq yashil	Metamorfik	Tog'li zonalar
Qumtosh (psammit)	Sariq, qizg'ish, to'q jigarrang	Cho'kindi	Tog' oldi zonasida
Gilli slanets	Qora-kulrang	Sedimentatsion	Yoyalar va jarliklar
Marmar	Oq, sarg'ish, ba'zida rangli	Metamorfik	Kam miqdorda, tog' ichki qatlamlarida
Magmatik jinslar (bazalt, granit)	Qora, to'q kulrang	Magmatik kelib chiqishli	Hisor tog' tizmasi asosiy qismi

Rang-baranglikning sabablari. Qashqadaryo viloyatining shimoliy-sharqiy hududlarida uchraydigan tog' jinslari o'zining rang-barang ko'rinishi bilan ajralib turadi. Bu holat hududning geologik rivojlanish tarixi, tog' jinslarining mineral tarkibi va ularning tashqi muhit bilan o'zaro ta'siri natijasida yuzaga kelgan. Tog' jinslarining ranglari faqat estetik emas, balki geologik jihatdan muhim axborot manbai bo'lib xizmat qiladi. Ularning rangidagi tafovutlar quyidagi asosiy omillar bilan bog'liq:

Mineral tarkibi. Tog' jinslarining rangiga birinchi navbatda ularning tarkibidagi minerallar ta'sir ko'rsatadi. Masalan:

➤ **Temir oksidlari** (Fe_2O_3 , Fe_3O_4) - jinslarga **qizil**, **jigarrang** yoki **zangori** tus beradi.

➤ **Mis birikmalari** - **ko'k** yoki **yashil** ranglar bilan namoyon bo'ladi.

➤ **Grafit** yoki **organik moddalarga boy** jinslar esa **qora** yoki **to'q kulrang** rangda bo'ladi.

➤ **Kvars** va **feldshpatga boy** jinslar - **oq**, **och kulrang** yoki **pushti** rangli bo'ladi.

Geologik yosh va metamorfizm darajasi. Jinslarning hosil bo'lgan davri ham ularning rangiga ta'sir qiladi:

➤ **Qadimgi paleozoy davri jinslari** ko'pincha kuchli bosim va harorat ta'sirida metamorfizmga uchragan bo'lib, ular odatda quyruq, siqilgan va bir necha rang qatlamlariga ega bo'ladi.

➤ **Yoshroq (mezozoy yoki kenozoy davriga mansub) jinslar** esa ko'proq bir jinsli va silliq ranglarda bo'ladi.

➤ Shuningdek, geologik jarayonlar (magmatik faoliyat, suv bilan yuvilish, issiqlik ta'siri) natijasida minerallar o'zgaradi va bu ularning rangini sezilarli darajada o'zgartiradi.

Tashqi omillar (ekzogen jarayonlar). Atmosfera, gidrosfera va biosferaning tog' jinslariga uzoq muddatli ta'siri ularning rangi va tashqi ko'rinishini sezilarli darajada o'zgartiradi:

➤ **Oksidlanish** - kislorod bilan kimyoviy reaksiyalar natijasida temir va boshqa metall elementlari o'zgarib, yaltirab turgan sirtlar hosil bo'ladi (zanglash).

➤ **Eroziya va denudatsiya** - suv, shamol, muz va boshqa tabiiy kuchlar jinslarni yemirib, ularning ichki qatlamlarini ochib yuboradi, bu esa rangning har xil ko'rinishlarda namoyon bo'lishiga olib keladi.

➤ **Iqlim sharoiti** - quruq va issiq iqlimda oksidlanish jarayonlari tez kechadi, nam hududlarda esa kimyoviy so'rilishlar kuchliroq bo'ladi.

Xulosa. Qashqadaryo viloyatining shimoliy-sharqiy hududlari tabiiy-geografik va geologik jihatdan noyob, boy tarkibga ega bo'lib, mamlakatimizning ilmiy-tadqiqot, tabiiy resurslarni baholash va ekologik monitoring yo'nalishlarida muhim o'rin tutadi. Mintaqaning murakkab relyef shakllari, tabiiy zonalarining ketma-ket almashuvi hamda tog' jinslarining rang-barang va xilma-xil tarkibi ushbu hududni geotabiiy jihatdan o'rganish uchun noyob maydonga aylantiradi.

Tog' jinslarida kuzatiladigan rang-baranglik, avvalo, ularning mineral tarkibi, geologik yoshi va tashqi omillar ta'siridagi o'zgarishlar bilan bog'liq. Bu holat ularni ilmiy izlanishlarda diagnostik mezon sifatida qo'llash imkonini beradi. Ayniqsa, temirga boy oksidlar tufayli paydo bo'ladigan qizg'ish va jigarrang tuslar, yosh cho'kindi jinslarning och ranglari hamda metamorfik jinslarning qatlamli va to'q tusli ko'rinishi hududning geologik rivojlanish tarixidan darak beradi.

Bundan tashqari, tog'li, tog' oldi va cho'l zonalar o'rtasidagi tabiiy o'tishlar nafaqat geologik, balki biologik xilma-xillikni ham shakllantirib, mintaqaning ekotizim barqarorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Bu esa hududda ekologik monitoringni samarali olib borish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va turizm salohiyatini rivojlantirishda katta ahamiyat kasb etadi.

Xulosa qilib aytganda, Qashqadaryo viloyatining shimoliy-sharqiy qismi nafaqat o'zining tabiiy go'zalligi, balki geologik tuzilma, tog' jinslarining rang-barangligi va tarixiy shakllanishi orqali O'zbekistonning geologik merosida alohida o'rin egallaydi.

ADABIYOTLAR

1. Abdullayev, A. va boshqalar. O'zbekiston tabiiy geografiyasi. – Toshkent: "O'qituvchi", 2016. – 312 b.
2. Gulyamov, Ya.G., Xolmatov, N.N. Geologik tuzilma va foydali qazilmalar. – Toshkent: Fan, 2002. – 268 b.
3. Bobokalonov, M., Ergashev, B. Qashqadaryo viloyati geologiyasi va geotexnik tavsifi. – Qarshi: QarDU nashriyoti, 2019. – 185 b.
4. Rasulov, R. va boshq. Yer qatlamlari va ularning evolyutsiyasi. – Toshkent: Universitet, 2015. – 224 b.
5. Tursunov, M. O'zbekiston tabiiy resurslari: geologik va geografik yondashuv. – Toshkent: "Fan va texnologiya", 2014. – 198 b.
6. Qurbonov, S.S. Geografik zonallik va O'zbekiston relyefining shakllanishi. – Samarqand: SamDU, 2020. – 146 b.
7. Abdullayeva, Z. Geologik xaritalar asosida tabiiy zonalarini tahlil qilish metodikasi. – "Geografiya va tabiiy resurslar" jurnali, 2021, №3. – B. 45–50.
8. O'zbekiston Respublikasi Geologiya va mineral resurslar davlat qo'mitasi. Geologik xaritalar to'plami: Qashqadaryo viloyati. – Toshkent: Gidroingeo, 2020.



UUK:[551.50+556.332.52]575.13

Ma'murjon XOLMIRZAEV,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti v.b., PhD
E-mail: mamur@mail.ru.
Norbek BEGALIEV,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi

ToshDTU dotsenti, PhD E.O'tamurodov taqrizi asosida

FARG'ONA VODIYSI YER OSTI SUVLARI REJIMINING DASTLABKI SHAKLLANISHI HAMDA EKSPLUATATSION SHAROITLARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Farg'ona vodiysi viloyatlarining yer osti suvlari rejimini shakllanish tarixi, ulardagi gidrodinamik va gidrokimyoviy o'zgarishi hamda yer osti suvlarining ekspluatatsion sharoitlari masalasida fikr yuritiladi.

Kalit so'zlar: monitoring, kuzatish, yer osti suvlari, rejim, gidrodinamika, gidrokimy, ekspluatatsiya, kuzatuv quduqlari, yer osti suv havzasi, suvli qatlam, texnogen omillar.

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЕ РЕЖИМА ПОДЗЕМНЫХ ВОД ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Аннотация

В статье рассматривается история формирования режима подземных вод регионов Ферганской долины, их гидродинамические и гидрохимические изменения, а также условия эксплуатации подземных вод.

Ключевые слова: мониторинг, наблюдение, подземные воды, режим, гидродинамика, гидрохимия, эксплуатация, наблюдательные скважины, бассейн подземных вод, водоносный горизонт, техногенные факторы.

INITIAL FORMATION OF THE GROUNDWATER REGIME OF THE FERGANA VALLEY AND OPERATIONAL CONDITIONS

Annotation

The article examines the history of the formation of the groundwater regime in the Fergana Valley regions, their hydrodynamic and hydrochemical changes, as well as the conditions for the exploitation of groundwater.

Key words: monitoring, observation, groundwater, regime, hydrodynamics, hydrochemistry, operation, observation wells, groundwater basin, aquifer, technogenic factors.

Kirish. Respublikaning iqtisodiy rivojlanishi va xalq xo'jaligining turli sohalarining yer osti suvlariga bo'lgan talabi sabablariga ko'ra kuzatuv quduqlarining dastlabki shakllanishi ma'lum bir bosqichlardan o'tishini kuzatishimiz mumkin. Yer osti suvlari rejimini kuzatish ulardagi o'zgarishlarning monitoringini olib borishning asosiy qismi hisoblanadi va u yer osti suvlarining gidrodinamik va gidrokimyoviy o'zgarishlarini kuzatuv quduqlari yordamida o'rganadi baholaydi. Farg'ona vodiysida ilk bor kuzatuv quduqlari 1933 yillardan shakllantirib borilgan. Bu davrlarda kuzatuv quduqlari asosan yirik shaharlar atrofiga joylashtirilgan. Kuzatuv quduqlari tarmog'ining kengayishi 1967 yildan to hozirgi davrgacha bo'lgan vaqtini o'z ichiga oladi va ular ma'lum bir maqsadlar uchun qazilgan.

1950 yillargacha bo'lgan davrni o'z ichiga olgan kuzatuv quduqlari orqali amalga oshirilgan faoliyat yer osti suvlarining faqatgina tabiiy holati kuzatilgan. 1950-1970 yillarda Markaziy Farg'ona hududidagi unumdor yerlarni o'zlashtirish ko'lamining kengaytirish maqsadida kuzatuv quduqlarining soni ham nisbatan ko'paytirishga to'g'ri kelgan. Shu davrlarning o'zida mirzacho'l kompleksi suvli qatlamining (50 metr chuqurlikgacha) suv-tuz balansini o'rganish maqsadida gidrokimyoviy kuzatuv quduqlari tashkil etilib ularning soni kengaytirilib borilgan. Aholi soni o'sib borishi, ijtimoiy hayotning barqarorlashishi hamda talabning ortib borishi iqtisodiyotning barcha tarmoqlarida yer osti suvlariga bo'lgan talabni kuchayib uning rejimini o'rganish maqsadida regional kuzatuv tarmog'iga asoslangan yangi kuzatuv punktlari tashkil etildi. Shu maqsadlarda 1970-1983 yillarda yarim bosimli va bosimli yer osti suvlari joylashgan maydonlarda chuqurligi 300 metrgacha bo'lgan 2-4 quduqlardan iborat gidrodinamik va gidrokimyoviy kuzatuv tarmog'i tashkil qilingan.

Yer osti grunt suvlari balansini regional baholash, gidrokimyoviy va gidrodinamik xossalari aniqlashga asoslangan regional gidrogeologik –bashoratlash, yer osti suv resurslariga ekspluatatsiyani ta'sirini aniqlash va tahlil qilish kabi bir qator talablar qo'yildi.

Uslub. Farg'ona vodiysi yer osti suvlarini kuzatish ishlari 333 dona quduqlardan muntazam olingan ma'lumotlarni tahlil qilish uslubida amalga oshiriladi. Yer osti suvlarini kuzatish ishlarini amalga oshirish 89 tasi Andijon, 64 ta Namangan, 98 ta Farg'ona gidrogeologiya stansiyalarining rejim kuzatuv ishlari taqsimotiga to'g'ri keladi.

Shulardan Isfara daryosi havzasida yer osti suvlari sathini kuzatish ishlari asosan 1960 yildan keyin boshlangan. Daryo havzasidagi rejimni kuzatish uchun mo'ljallangan maxsus kuzatuv qudug'i yer osti suvlari hosil bo'ladigan hududda joylashgan bo'lib 204a, 371a, 428d kuzatuv quduqlari grunt suvlari rejimini kuzatishga mo'ljallangan. 204v, 371e, 458a kuzatuv quduqlari

orqali esa artezian suvlarini gidrokimyoviy va gidrodinamik xossalarini ma'lum bir oraliqda olib boriladigan mobil yoki laboratoriya sharoitidagi tashxis uslubida aniqlash kompleks yo'lga qo'yilgan.

Shohimardonsoy Farg'ona vodiysining janubiy qismida oquvchi daryolardan biri bo'lib, uning havzasida yer osti suvlarini kuzatish ishlari 1970 yildan keyin boshlangan. Shohimardonsoydan suv oluvchi Oltiariqsoy va Fayzobodsoy havzasida joylashgan kuzatuv quduqlari ham hisobga olingan. Ushbu kuzatuv quduqlaridan ayrimlarining ta'minlanish sohasi Shohimardonsoy havzasining yuqori qismiga to'g'ri keladi. Isfayramsoy havzasida yer osti suvlarini kuzatish ishlari 1933 yildan boshlangan bo'lib, dastlab grunt suvlarini o'rganish maqsadida 1 va 3-kuzatuv quduqlari ishga tushirilgan. 1970 yildan keyingi davrlarda yer osti suvlarini kuzatish ishlarini kengaytirish maqsadida ko'plab kuzatuv quduqlari qazilgan.

Farg'ona vodiysining janubiy qismining suv ta'minotini tashkil etuvchi yana bir daryo Aravonsoy daryosi havzasida yer osti suvlarini kuzatuv ishlari 1947 yildan boshlangan bo'lib daryo havzasida bosimli va grunt suvlarining rejimi kuzatib boriladi. Ushbu hududda oqib o'tuvchi Oqbura va Qoradaryo daryosi havzalarida ham joylashgan kuzatuv quduqlaridan 593 va 517-kuzatuv quduqlaridan olingan ma'lumotlaridan ham foydalaniladi. Qoradaryo havzasida yer osti suvlarini kuzatish ishlari 1960-yillardan keyin boshlangan bo'lib daryo suvini kanal va soylarga bo'lib, sug'orish maqsadida Andijonsoy va Shahrisonsoyga olinishi sababli, asosiy kuzatuv quduqlari soylar xududi hududida joylashgan. Qoradaryo yuqori oqimida joylashgan kuzatuv quduqlari 1991 yilda qazili o'z faoliyatini boshlagan. Farg'ona vodiysidagi Andijonsoy havzasida yer osti suvlarini kuzatish ishlari 1967 yildan boshlangan va ulardan 524, 525, 494-kuzatuv quduqlari asosan bosimli va grunt suvlarni kuzatishga mo'ljallangan. Ushbu xududagi Shahrisonsoy havzasida yer osti suvlarini kuzatish ishlari 1967-yildan boshlangan bo'lib, ular ham bosimli, yarim bosimli va grunt suvlarini tabiiy sharoitdagi rejimini o'rganishga asosiy e'tibor qaratilgan.

Tentaksoy havzasida Qoraungur yer osti suv koni joylashgan, undagi yer osti suvi zaxirasiga mutaxassislar faqatgina 243-kuzatuv qudug'ining ma'lumotlari asosida tavsif berishadi. Qoraungur yer osti suv koni suv sathiga tavsif berish maqsadida qazilgan ayrim kuzatuv quduqlari qayta chegaralash natijasida qo'shni Qirg'iziston davlati hududida joylashgan.

Moylisuv havzasi doirasidagi yer osti suvlarini kuzatish ishlari 1971 yilda dastlabki faoliyatini boshlangan bo'lib, Moylisuv yer osti suv koni to'g'risidagi ma'lumotlarga tavsif berish uchun 6 ta kuzatuv qudug'idan foydalaniladi. Ulardan 4 tasi ikki minginchi yildan keyin barpo etilganligini hisobga olgan holda Moylisuv havzasi yer osti suvlari bo'yicha ma'lumolarni yuqoridagi ikki kuzatuv qudug'i asosida tavsiflandi.

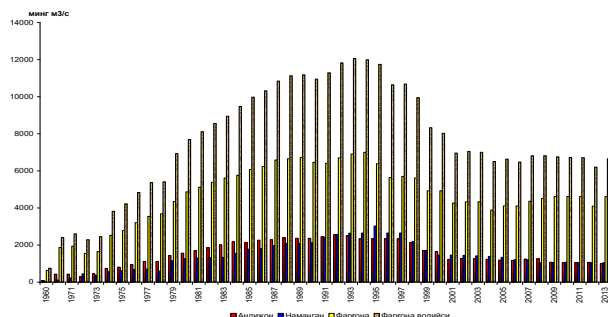
Norin daryosi havzasidagi yer osti suvlarini kuzatish ishlari 1947 yildan boshlangan, 70-yillardan keyin ularning soni ortib borgan. (Namangan gidrogeologiya stansiyasi kuzatuv quduqlari ma'lumotlaridan). Podshootasoy havzasida Nanay va Iskotov – Peshqo'rg'on yer osti suv konlari joylashgan. Daryoning yuqori oqimida joylashgan Nanay yer osti suv konida kuzatuvga doir faoliyatini 2003 yildan boshlanganligi sababli Iskotov – Peshqo'rg'on yer osti suv koniga tavsif berish bilan cheklanildi. Kosonsoy hududidagi yer osti suv havzasida Kosonsoy va Ququmboy yer osti suv konlari joylashgan va ushbu hududlar yer osti suvlariga uchta kuzatuv qudug'i asosida tavsif beriladi. Podshootasoy daryo havzasida yer osti suvlari rejimini kuzatish ishlari dastlab 1980 yilning birinchi yarmidan o'z faoliyatini boshlangan.

Yer osti suvlari vodi y suv resurslarining muhim qismini tashkil qilgani holda, undan aholini xo'jalik-ichimlik, ishlab chiqarish-texnik, sug'orish suv ta'minotlari hamda yer osti suvlari sathini pasaytirish maqsadlarida keng foydalaniladi.

Farg'ona vodiysi o'zining geologik tuzilishi, relyefi va boshqa xususiyatlari bilan er osti suvlarining hosil bo'lishi uchun juda qulay hudud bo'lib, ushbu holat vodiya Farg'ona artezian havzasining shakllanishiga olib kelgan.

Farg'ona vodiysining tog'oldi hududlarida, daryo yoyilmalari etaklarida yashovchi aholi qadimdan buloqlar suvlaridan keng foydalanib kelganlar. Yer osti suvlarida tik quduqlar orqali ekspluatatsiya qilish orqali foydalanish dastlab Qo'qon shahrida 1910 yildan keyin yo'lga qo'yilgan. Shaharda 1917 yilga qadar 8 ta artezian quduqlari qazilgan bo'lib, ular soni 1946 yilga kelib 25 taga yetgan. So'x konussimon yoyilmasida 1960-yilga kelib Qo'qon shahridan tashqarida 416 ta artezian quduqlari mavjud bo'lgan. Bu ko'rsatkich o'sha davrdagi Farg'ona vodiysida mavjud bo'lgan artezian quduqlarining qariyb yarmiga teng bo'lgan. Shu davrlarda artezian quduqlari Isfayramsoy havzasida 39 ta, Qoradaryo, Aravon, Oqbura daryolari havzasida 93 ta, Isfara daryosi havzasida 52 ta, G'ovasoy havzasida 2 ta, Podshootasoy havzasida 3 ta va boshqa daryo havzalarida joylashgan. O'sha davrlarda ushbu quduqlar orqali ichimlik, sanoat va sug'orish maqsadlariga 749,08 ming m³/sut. suv olingan.

Farg'ona vodiysida yer osti suvlaridan ekspluatatsiya 1970 yildan keyin muttasil ortib borgan, tabiiyki artezian quduqlarining soni ham shunga mos ravishda ko'payib borgan (1-rasm). Yer osti suvlaridan ekspluatatsiya hajmi 1993 yildan so'ng mamlakatimizning mustaqillikka erishganligining dastlabki yillarida biroz iqtisodiy-ijtimoiy o'zgarishlar sababli – 2013 yillar davomida sezilarli darajada o'zgarmagan.



1-rasm. Farg'ona vodiysida yer osti suvlaridan ekspluatatsiya dinamikasi

Aholi sonining ko'payishi, yangi yerlarni o'zlashtirish orqali qishloq xo'jaligi maydonlarining kengayishi, sanoatning rivojlanishi Farg'ona vodiysida 1970 yildan keyin yer osti suvlariga bo'lgan ehtiyojning ortishiga olib kelgan. Vodiya yer osti suvlaridan ekspluatatsiya 1960 yilga nisbatan 1970 yilda 3,2 % ga, 1980 yilda 10,3 % ga, 1990 yilda 15,2 % ga, 2010 yilda 10,7 % ga, 2015 yilda 8,98 % ga ortgan. Yer osti suvlaridan ekspluatatsiya hajmi 1995 yillarda eng yuqori darajasiga yetgan (1-jadval).

1-jadval

Farg'ona vodiysida yer osti suvlaridan ekspluatatsiya hajmining viloyatlar kesimida

Yilla	Farg'ona vodiysi (%)	Farg'ona viloyati (%)	Namangan viloyati (%)	Andijon Viloyati (%)
1970	3,2	2,9	4,1	4,9
1980	10,3	7,7	47,1	17,9
1990	15,2	10,2	96,3	27,1
1995	15,7	10,1	112,9	26,8
2010	10,7	7,8	54,5	18,8
2015	9,0	7,3	40,0	11,9

Viloyatlar kesimi bo'yicha shuni aytish mumkinki, yer osti suvlaridan ekspluatatsiya hajmining keskin ortib borishi Namangan viloyatida sezilarli darajada kuzatiladi. Namangan viloyatida yer osti suvlaridan ekspluatatsiya hajmi 1960 yilga nisbatan 1990 yilda 96,3 %, 1995 yilda 112,9 % ortgan. Farg'ona vodiylari bo'yicha yer osti suvlaridan ekspluatatsiya qilish bo'yicha maksimal ko'rsatkich bo'yicha Farg'ona hamda Namangan viloyatlari yetakchilik qiladi. Andijon viloyatining ulushi uncha katta hajmga ega emas. 1960 yilda Farg'ona viloyatining ulushi 84,78 % ni tashkil qilgan bo'lsa, Namangan viloyatining hisssasi bor yo'g'i 3,57 % ga teng bo'lgan. 1990 yilga kelib Namangan viloyatining hisssasi 22.6 % ga, Farg'ona viloyatini 56,66 % ga, Andijon viloyatining ulushi esa 20,74 % ga teng bo'lgan. 2010 yilda Farg'ona viloyatining yer osti suvlaridan ekspluatatsiyadagi ulushi ortgan. Yer osti suvlaridan ekspluatatsiya, 1960 yilga nisbatan taqqoslanganda, Namangan va Andijon viloyatlarida ancha tezroq kechgan.

Umumiy holda yer osti suvlaridan ekspluatatsiya hajmi Farg'ona vodiysining barcha viloyatlarida baholangan zaxiradan ortib ketmagan. 1995 yildan keyingi vaqtlarda ayrim yer osti suv konlarining to'yinib borayotganini qayd etish mumkin.

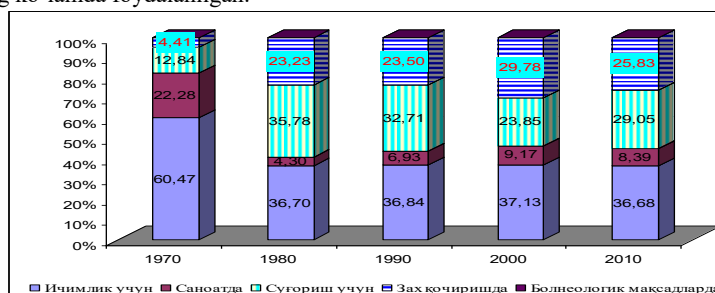
Ayrim yillari suv resurslariga bo'lgan talabning ortishi yer osti suvlarining baholangan zaxirasidan ortiq ishlatilishiga olib kelmoqda. Olmos – Varzik yer osti suv konining baholangan zaxirasi 567,6 ming m³/sutkani tashkil qiladi. Umumiy minerallashuvi 1 g/l gacha bo'lgan suvlar 524,4 ming m³/sutkaga teng. Ushbu kondan 1993 yilda o'rtacha 619,26 ming m³/sutka, 1995 yilda 608,11 m³/sutka hajmidagi yer osti suvlaridan foydalanilgan. Bu yer osti suv konida zaxiraning kamayishi Chust – Pop koniga ham ta'sir ko'rsatadi, chunki Chust – Pop yer osti suv konining bir qismi Olmos – Varzik yer osti suv konining yer osti oqimidan to'yinadi.

Kosonsoy yer osti suv konining baholangan zaxirasi 248,8 ming m³/sutkaga teng. 1988 – 1990 yillarda bu yer osti suv konidan 283,98 – 284,63 ming m³/sutka suv ekspluatatsiya qilingan bo'lib keyingi yillarda zaxiradan ortiq suv ishlatilmagan.

Podshootasoy havzasidagi Iskivot – Peshqo'rg'on yer osti suv konida ham 1995 yilda baholangan zaxiraga nisbatan 184 ming m³/sutka ortiq suv ekspluatatsiya qilib kelinganligi ma'lumdir. Yormozor yer osti suv koni Shohimardonsoy havzasida joylashgan, Yormozor yer osti suv konining baholangan zaxirasi 604,8 ming m³/sutkaga teng bo'lib, 1981–2009 yillar davomida undan ekspluatatsiya yer osti suv zaxiralaridan ortiq bo'lgan. 2013 yildan keyingi davrda ham yer osti suvlaridan ekspluatatsiya qilinishi zaxiradan ortiqcha ekanligi ma'lum bo'lmoqda. Ushbu daryo havzasida yer osti suvlaridan ekspluatatsiya qilinishini oqilona amalga oshirishni tartibga solish zarur bo'ladi.

G'ovasoy, Kosonsoy, Podshootasoy havzalarida joylashgan yer osti suv konlarida oxirgi yillarda ma'lum sabablarga ko'ra yer osti suvlaridan zaxirasidan minimum darajada ishlatilganligi kuzatiladi. Shuni ham ta'kidlash kerakki ayrim hollarda yer osti suvlarining ekspluatatsiya hajmi baholangan zaxira moduliga nisbatan ortib ketish hollari kuzatiladi. Misol uchun So'x yer osti suv konining 1 km² maydonidan o'rta hisobda 20,42 l/s yer osti suvlaridan foydalanish mumkin. Suv konining 136 kuzatuv qudug'i joylashgan hududlarda 1970 yilda 117 l/s, 1980 yilda 293 l/s, 1990 yilda 343 l/s, 2000 yilda 281 l/s suv olingan.

Natija shuni ko'rsatadiki Farg'ona vodiysida yer osti suvlaridan kuzatuv qudug'larida olib borilgan rejim kuzatuv ishlari bo'yicha olingan ma'lumotlar yer osti suvlari sathining pastlashi ro'y berganligidan dalolat beradi. Farg'ona vodiysida yer osti suvlaridan asosan aholini ichimlik suvi bilan ta'minlashda, sanoat va mineral suvlardan tibbiy profilaktika maqsadida hamda boshqa maqsadlarda foydalaniladi. Yer osti suvlaridan ekspluatatsiya yo'nalishlari (2-rasmda) keltirilgan bo'yicha izohlanadi. 1970 yillarda Farg'ona vodiysida yer osti suvlaridan asosan axoli ichimlik hamda ekin maydonlarini sug'orish maqsadlarida foydalanilgan. O'sha davrlarda aholini toza ichimlik suvi bilan ta'minlash bilan birga, Qo'qon va Farg'ona shaharlarida joylashgan sanoat korxonalari uchun ham ekspluatatsiya qilingan. 1970 yillardan keyingi vaqtlarda yangi yerlarni o'zlashtirishda ekspluatatsiya hajmining ortishiga olib keldi va 1980 yilda ushbu sohaga 35 % dan ortiq suv ishlatila boshladi. Sizot suvlar sathini pastlatish uchun ishlatilayotgan suvlar hajmi ham ortib borgan. 2000 yillarga kelib ushbu sohaga ishlatiladigan ekspluatatsiya hajmi sug'orishga ishlatiladigan yer osti suvlari hajmidan ham ortib ketdi. Ushbu holat ayniqsa Andijon va Farg'ona viloyatlarida sezilarli darajada kuzatiladi. Shuni ham alohida ta'kidlash lozimki, barcha davrlarda yer osti suvlaridan aholini toza ichimlik suvi bilan ta'minlash maqsadida keng ko'lmda foydalanilgan.



2-rasm. Farg'ona vodiysida yer osti suvlaridan ekspluatatsiya yo'nalishlari

Viloyatlar kesimida ichimlik sifatida ishlatiladigan suvning hajmi Andijon viloyatida, ekin maydonlarini sug'orish uchun ishlatiladigan suvning hajmi Namanganda viloyatida, sanoat va zax qochirish uchun ishlatiladigan suvning hajmi Farg'ona viloyatida nisbatan ko'pligini olingan natijalar orqali bilib olsa bo'ladi. Yuqorida keltirilgan foizlardagi o'zgarishlar yer osti suvlaridan ekspluatatsiya hajmi kamayib borayotganidan dalolat bermaydi, zero hududning suv resurslaridan ta'minlanish darajasi normal holatda deb baholanadi.

Yer osti suvlari oqilona ekspluatatsiya qilishni har tomonlama tahlil qilish, chuqur o'rganish va shu tahlillar asosida xulosalar chiqarish Respublikamizning boshqa hududlarida ham muammoli masalalarning oldini olishga xizmat qiladi. Shuning uchun yer osti suvlari o'rganish va har tomonlama statistik tahlil qilish ular bilan bog'liq muammolarni kamaytirish va oldini olishga imkon yaratadi.

ADABIYOTLAR

1. Abdullaev B.D., Sherfedinov L.Z. Farg'ona botiqligi yer osti suvlarining neft maxsulotlari bilan ifloslanishining mintaqaviy jixati. // Geologiya va mineral resurslar jurnali. №2-T.: 2015.- 36-40 b.
2. Гейнс В.А. Подземные воды четвертичных отложений юго – западной Ферганы. Фан. Т.:1967.- 100 с.
3. Jumaxonov Sh. Z., Mirzaahmedov H. S. Farg'ona vodiysi geoiqtisodiy vaziyatining o'ziga xos xususiyatlari. Vodiy va vohalar: tabiati, aholisi, ho'jaligi. Respublika ilmiy-uslubiy konferensiya materiallari. Andijon, 2012. - 74-76 b.
4. Исабаев К.А., Авулчаев Т.Я. Современное состояние подземных вод Наманганской области, рекомендации по их рациональному использованию и сохранению. Современное состояние подземных вод: проблемы и их решения. Т.: 2008.- с.143-146.
5. Мордвинцев Д.О. Геофизик маълумотлар бўйича Фарғона ботиқлигининг чуқурлик геологик тузилишига янгича қарашлар. Томезозой ҳосилаларининг структуравий юза рельефи хусусиятлари. // Геология ва минерал ресурслар журналі. №4-Т.: 2012.- 55-60 б.
6. Soliev I.R. Namangan viloyati yer osti suv zaxiralardan foydalanish va muhofaza qilish masalalari // O'zbekiston geografiya jamiyati axboroti. 45-jild -T.: 2015.- 56-59 b.
7. Soliev E.A., Soliev I.R., Xamidova M.A. Farg'ona vodiysining gidrografik rayonlashtirish masalalari // O'zbekiston Respublikasining janubiy hududida suv resurslaridan samarali foydalanishning muammo va yechimlari. Respublika ilmiy anjumani materiallari to'plami. Qarshi. QarMII, 2016.- 80-82 b.



УДК: 553.411.

Мукаддас ХЎЖАЕВА,

ГУ "Институт Минеральных Ресурсов" Стажёр исследователь

E-mail: khodzhayeva.mukaddaskhon.9611@gmail.com

Фозилжон ТИЛОВОВ,

ГУ "Институт Минеральных Ресурсов" Младший научный сотрудник

Альбина СООСТЕР,

ГУ "Институт Минеральных Ресурсов" Младший научный сотрудник.

E-mail: info@mridm.uz, gpniimr@exat.uz

Миразиз МИРХАМДАМОВ,

ГУ "Институт Минеральных Ресурсов" Начальник отдела

E-mail: info@mridm.uz, gpniimr@exat.uz

По рецензии старшего преподавателя "Университета геологических наук," д.г.-м.н. (PhD) Н.Б. Рахмонова

ГЕОЛОГО-СТРУКТУРНАЯ ПОЗИЦИЯ ГОР МАЛГУЗАР

Аннотация

В статье рассмотрены геолого-структурные особенности восточной части гор Малгузар. Наиболее крупными разрывными структурами являются разломы Арчамазар, Зри-булок и Северо-Урюклинский, а также надвиги Юлсой и Толин. Особое внимание уделено складчатости, метасоматическим изменениям и геохимическому анализу полезных элементов в зонах разломов. По результатам спектрального анализа и литогеохимической съёмки подтверждено наличие рудных зон, содержащих золото, молибден, свинец-цинк и ванадий. На основе комплексного анализа были определены перспективные участки для последующих поисково-оценочных работ.

Ключевые слова: надвиг, оруденение, углеродистые сланцы верхнего карбона, алевролиты, мощные пласты известняков, отложения девонского периода, даек и штоки диабаз.

MALGUZAR TOG'LARINING GEOLOGIK-STRUKTURAVIY HOLATI

Annotatsiya

Maqolada Malguzar tog'larining sharqiy qismini geologik-strukturaviy xususiyatlari ko'rib chiqilgan. Eng yirik uzilmali strukturalar Archamazar, Zri-buloq va Shimoliy-Uryukli uzilmalari, Yulsoy va Tolin surilmalaridir. Ayniqsa, uzilma zonasidagi burmalanishlar, metosomatik o'zgarish va foydali elementlarni geokimyoviy tahlili keltirilgan. Spektral tahlil va litogeokimyoviy suratga olish natijalarida oltin, molibden, qo'rg'oshin-rux va vanadiy singari ma'danli zonalarning mavjudligini tasdiqlaydi. Kompleks tahlil asosida keyingi qidiruv va baholash ishlari uchun istiqbolli hududlar aniqlangan.

Kalit so'zlar: surilma, ma'danlashuv, yuqori karbonli ko'mirlashgan slanetslar, alevrolitlar, yirik qatlamli ohaktoshlar, devon davri yotqiziqdari, diabaz dayka va shtoklar.

GEOLOGICAL-STRUCTURAL POSITION OF THE MALGUZAR MOUNTAINS

Annotation

The article examines the geological and structural characteristics of the eastern part of the Malguzar Mountains. The major fault structures include the Archamazar, Zri-Buloq, and Northern-Uryuklinsk faults, as well as the Yulsoy and Tolin thrusts. Particular attention is given to folding within the fault zones, metasomatic alterations, and the geochemical analysis of useful elements. Spectral analysis and lithogeochemical mapping confirm the presence of ore zones containing gold, molybdenum, lead-zinc, and vanadium. Based on comprehensive analysis, promising areas for further exploration and evaluation have been identified.

Key words: fault-thrust zone, thrust fault, mineralization, Upper Carboniferous carbonaceous shales, siltstones, thick-bedded limestones, Devonian deposits, diabase dikes and stocks.

Введение. Кызылкум-Нуратинский регион представляет значительную часть территории Западного Узбекистана. Обнаженные участки (около 10%) – невысокие (менее 1000 м над уровнем моря) гряды Кызылкумской пустыни – Букантау, Тамдытау, Ауминзатау, Белтау, Кулджуктау и др. - сменяются к востоку среднегорем (до 2200 м) хребтов Северного и Южного Нуратау. Регион входит в крупную горную систему Южного Тянь-Шаня, протянувшуюся от Арала к восточным границам Узбекистана и уходящую в Таджикистан, Кыргызстан и Китай.

В пределах региона расположены два крупнейших горно-экономических района республики – Кызылкумский и Самаркандский, в которых широко развита горнодобывающая промышленность. Открытие, разведка и разработка месторождений урана, золота, серебра, вольфрама, многочисленных нерудных полезных ископаемых были осуществлены в условиях высокой геологической изученности территории.

Золото относится к тем металлам, месторождения которых формируются в различные геологические эпохи и в разнообразных геологических условиях.

Докембрийские месторождения золота встречаются почти во всех районах развития древних протерозойских и архейских толщ в Африке, Канаде, Бразилии, Индостане, Китае. В каледонскую эпоху возникли золоторудные

месторождения в Северном Казахстане и Кузнецком Алатау, Сибири (Россия). В Узбекистане месторождений золота, связанных с этой эпохой, не известно.

Принцип типизации золоторудных месторождений Узбекистана по ГПТ получил дальнейшее развитие в 1996 г. в статье Р.В. Цоя, Б.А. Исаходжаева, И.М. Голованова и др. Здесь, кроме собственно золотых ГПТ, выделены золотокомплексы: золото - серебряный и золото-медно-порфировый, а также рассмотрено их распределение по золотоносным провинциям и ГЭР. [1].

Физико-химический процесс рудообразования происходит в условиях стандартной физической и химической среды с образованием стандартных минеральных парагенезисов в соответствии с определенными законами, правилами (А.Е. Ферсман, Л. Н. Овчинников, С.Т. Бадалов и др.). Для золоторудных месторождений разных генетических типов существует единая теоретическая последовательность образования главных парагенезисов золота, определяющих состав руд. [2]

Площадь исследований входит в состав Зааминского района Джизакской области Республики Узбекистан. Площадь поисковых работ охватывает северные склоны восточной части Малгузарских гор. Центральная часть площади находится в среднем течении ручья Еттикичу и Урюклы, где поисково-съемочными исследованиями (Макаровский Л.Л. Нефедов А.В. и др. 1980 г) последних лет были выявлены рудопоявления Юлсай и Зрыбулак -Алчалы.

Ранее проведенным исследованиями в горах Малгузар основное внимание уделялось поискам ртути, проявлений полиметаллов, и редких металлов. Поиски золота практически не осуществлялись, хотя имеется ряд прямых и косвенных признаков наличия золотого оруденения. Одним из таких признаков является присутствие золота в шлихах и в коренном залегании. Металлометрическим опробованием выявлены ореолы рассеяния мышьяка и золота. Пробы, отобранные при проведении геолого-съемочных работ и поисков на различных металлы золото не анализировались. Таким образом, степень опосредования на золото гор Малгузар следует признать низкой.

В геологическом строении изученного района принимают участие разнообразные по своему составу и в различной степени дислоцированные осадочно-метаморфические образования палеозоя, прорывающие их верхнекаменноугольные малые интрузии основного состава, а также современные отложения.

Среди образований палеозоя исключительно широким распространением пользуются отложения ордовика, представленные различными сланцами, алевролитами, песчаниками, реже известняками и кремнистыми породами.

Подчиненное распространение имеют отложения силура, которые в виде различной ширины полос северо-западного простирания обнажаются к северу от Талынского надвига и Северо-Урюкского сброса, представленные различными по составу и метаморфизму с сланцами, аргиллитами, алевролитами и песчаниками, содержащими редкие прослои плитчатых кремней и невыдержанные по простиранию прослои и линзы (0,5-3,5м) гравелитов.

Незначительным распространением пользуются отложения кембрия, представленные интенсивно углефицированными сланцами, алевролитами и грубослоистыми известняками; и отложения девона, представленные розовыми мраморизованными известняками и доломитами. На территории рассматриваемого района имеются многочисленные выходы основных интрузивных пород, представленные дайками и штоками диабазов, габбро-диабазов и диабазовых порфиритов. Эти тела имеют непостоянную мощность и протяженность. Простирание их субширотное. Широким развитием на площади пользуются складчатые и разрывные нарушения различных порядков и морфологии. Разрывные нарушения, сопровождаются зонами дробления и гидротермальной проработки (прожилковое окварцованные, аргиллитизация, лимонитизация, серицитизация) вмещающих пород, к которым местами приурочена рассеянная вкрапленность сульфидов. Наиболее крупными разрывными структурами являются Арчамазарский, Зры-булакский и Северо-Урюклинский сбросы, Юлсайский и Талынский надвиги. Простирание разломов субширотное, мощности и зон нарушений колеблются от 10 до 200м [7].

Сравнение средних содержаний элементов показывает, что золоторудные проявления характеризуются повышенными содержаниями мышьяка, в них устанавливаются вольфрам и сурма. Повышенные концентрации серебра, ванадия, молибдена, меди, цинка, кобальта и никеля связаны с мощными зонами графитизации и дробления пород с линзами кремней-с Талынским и Юлсайским надвигами с Микским глубинным разломом.

Для мощных зон дробления и графитизации пород сбросо-надвигового типа характерна ассоциация Cu-Zn-Mo-V-Ag-Co-Ni-Cr. Эти же зоны характеризуются повышенной радиоактивностью, и повышенными содержаниями урана. На участке Юлсай золотое оруденение приурочено к зоне Арчамазарского сброса, развитой по контакту мощной (80-90м) дайки диабазов с вмещающими ее осадочно-метаморфическими образованиями (сланцами, известняками). Минерализованная зона представлена интенсивно раздробленными, хлоритизированными, серицитизированными, окварцованными и пиритизированными диабазами, графитизированными, каолинизированными и окварцованными сланцами и известняками с линзами кварца, развитыми в экзо- и эндоконтакта дайки. Литогеохимическая съемка по вторичным ореолам рассеяния проведена в горах Малгузар с целью изучения площади на золото и другие полезные ископаемые [9].

Методика. При проведении исследований применялись современные методы, состоящие из нескольких этапов работ: полевые наблюдения (геологические маршруты, составление литологических, минералогических и структурных разрезов, отбор геохимических проб, геологическая документация и др.); современные высокоточные аналитические исследования, проведенные в лаборатории ГУ «ИМР»; теоретическое обобщение материалов исследований, с последующей их компьютерной обработкой; - анализ результатов исследований.

Результаты исследований. В результате исследований проведена выборка по результатам спектрального анализа (таб.1). Ниже проведена результате анализов литогеохимические съемки по первичным и вторичным ореолам рассеяния в масштабе 1:100000.

На диаграммах(рис.1-5) представлены результаты спектрального анализа методом просыпки, выполненного в восточной части Малгузарских гор (Джизакская область, Узбекистан).

Распределения элементов Cu, Zn, Mo, As, Pb, Cr, Ag и V демонстрируют наличие геохимических аномалий, связанных с зонами дробления, гидротермальной переработкой и тектоническими нарушениями. Эти аномалии указывают на перспективность района для дальнейших поисков золоторудной, полиметаллической (Cu-Zn, Pb-Zn, Mo-

Ag) и редкометалльной (V, Cr) минерализации [10]. Полученные данные подтверждают важности геохимических методов при оценке рудоносного потенциала региона и могут служить ориентиром при уточнении направлений поисково-оценочных работ.

Таблица 1

Результаты спектрального анализа методом просыпки (сод. в г/т.)

№ проб	Элементы							
	V	Cu	Mo	As	Pb	Ag	Cr	Zn
M5np-1	100	4	7	1	30	0,1	70	300
M5np-2	100	50	15	1	1	0,1	70	100
M5np-3	100	15	5	1	1	0,05	70	100
M5np-4	200	4	7	1	1	0,1	30	70
M5np-5	200	30	3	30	1	0,05	30	100
M5np-6	1100	50	70	50	100	5	200	1
M5np-7	150	15	15	100	30	0,05	50	50
M5np-8	1100	20	150	1	20	3	200	300
M5np-9	500	150	20	1	1	2	70	2000
M5np-10	1100	500	150	70	70	10	500	300
M5np-11	0	0	0	0	0	0	0	0
M5np-12	300	150	3	1	10	0,1	100	150
M5np-13	500	100	20	1	20	1,5	100	1
M5np-14	1100	150	70	100	30	5	300	200
M5np-15	1000	500	100	70	1	5	200	1000
M5np-16	100	30	15	1	1	0,05	1	700
M5np-17	1100	700	200	150	50	10	300	150
M5np-18	200	20	5	1	10	0,1	70	1
Kn-3-1	500	30	50	30	1	0,1	200	1
Kn-3-2	1100	70	70	30	30	2	200	70
Kn-3-3	1100	70	150	30	30	3	300	50
Kn-3-4	1100	50	100	1	20	2	300	1
Kn-3-5	1100	70	70	1	150	7	150	1
Kn-3-6	300	4	20	200	1	0,1	200	1
Kn-3-7	200	50	7	30	1	0,05	70	200

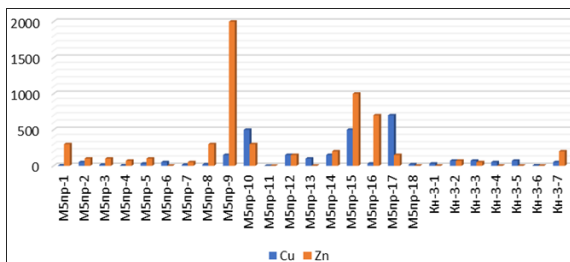


Рис.1. Диаграмма распределения элементов Cu и Zn по результатам спектрального методом просыпки (сод. в г/т.)

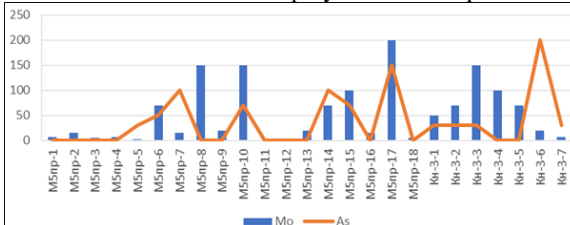


Рис.2. Диаграмма распределения элементов Mo и As по результатам спектрального методом просыпки (сод. в г/т.)

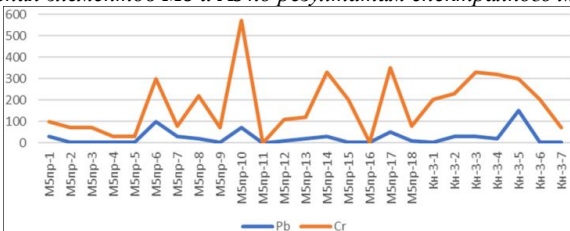


Рис.3. Диаграмма распределения элементов Pb и Cr по результатам спектрального методом просыпки (сод. в г/т.)

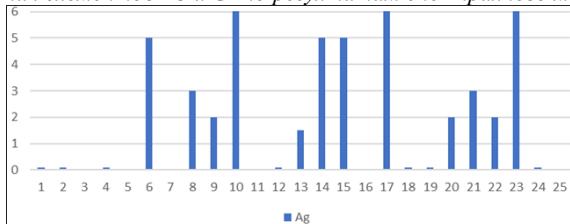


Рис.4. Диаграмма распределения элементов Ag по результатам спектрального методом просыпки (сод. в г/т.)

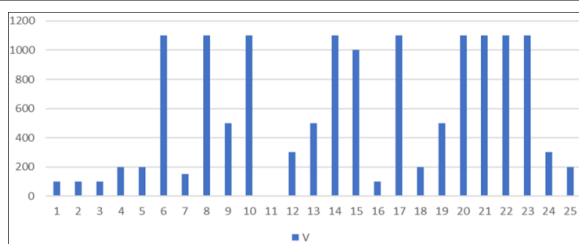


Рис.5. Диаграмма распределения элементов V по результатам спектрального методом просыпки (сод. в г/т.)

Заключение. Главным структурным элементом региона является Туркестанский антиклинорий. Площадь представляет собой его северное крыло, осложненное вторичными пликтивными структурами и разрывными нарушениями сбросо-надвигового характера северо-западного простирания, вдоль которых развиты зоны гидротермально и метасоматически измененных пород. Проведенные маршрутно-опробовательские работы показали что многие проявлений несут убогую (до 0,5г/т) золоторудную минерализацию. Анализ геохимических данных по первичным и вторичным ореолам рассеяния элементов показал широкие перспективы на выявление в зоне влияния Зрыбулакского и Юлсайского разломов проявлений медно- молибденовой, молибден-серебряной, свинцово-цинковой и ванадий-молибденовой рудных формации с сопутствующим золотым типами оруденения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шермухамедов. Т.З. Тошмухамедов Б.Т. Туляганова Н.Ш. Зональность продуктов гидротермально-измененных пород. // с. 292. В книгах Республиканская научная конференция «Рудно -магматические системы орогенных областей. Материалы научной конференции 5-7мая. Ташкент 2010.
2. А.К. Бухарин. Н.А. Масленников. А.К. Пятков. Домезозойские структурно-формационные зоны Западного Тянь-Шаня. Ташкент «ФАН». 1985 152с.
3. Jifei Cao, Wenyuan Lica, Maksud Isokov, Jakhongir Movlanov, Miraziz Mirkhamdamov, Zhongping Ma, Kai Weng, Kai Cao, Guanglu Meng. Distribution, enrichment characteristics and prospecting potential of lithium in Uzbekistan: Insights from 1:1 million geochemical mapping. Journal of Geochemical Exploration, P. 2-10.
4. М.М.Мирхамдамов, М.М.Пирназаров, Х.Э.Жаниев, В.В.Цмейрек С.К.Мухаммедов, М.Х.Ходжаева. Геохимические исследования золотого и другого оруденения перспективной площади Кумбосган (горы Ауминзатау) // Материалы Республиканской научной конференции. Ташкент 2023. С. 72-75.
5. М.М.Мирхамдамов, М.Х.Ходжаева, А.Е.Соостер, М.А.Куванов, Э.Д. Рузимурадов. Геохимические исследования золотого и другого оруденения рудопоявления Исманы (горы Малгузар) // Материалы Международной научно-практической конференции Ташкент 2024. С. 232-235.
6. М.М. Мирхамдамов, М.М.Пирназаров, А.Е.Соостер, С.К.Мухаммедов. Позиции размещения благороднометаллового оруденения на Коспактауской площади (горы Ауминзатау). Журнал “Вестник Университета геологических наук”
7. Пирназаров М.М., Хамроев И.О., Намазов Т.Х., Колоскова С.М. Состояние геологической изученности и перспективы промышленной золотоносности гор Малгузар // Рудные месторождения и металлогения. - Т., 2005. - Вып. 4. - С. 11-16.
8. Колоскова С.М. К металлогении золота Малгузарских гор // Рудные месторождения и металлогения. - Т., 2005. - Вып. 5. - С. 22-28.
9. И.М.Голованов Рудные месторождения Узбекистана. Ташкент, ГИДРОИНГЕО, 2001. 611 с.
10. М.М.Мирхамдамов, М.М.Пирназаров, В.В. Цмейрек. Минерагения гор Малгузар (Узбекистан) и ее отражение в данных поисковой геохимии (Материалы Всероссийская научная конференция. Екатеринбург 2024. С. 134-136.



UDK: 338.48:502.131.1

Dildora XO'JYOZOVA,
Urganch davlat universiteti talabasi
E-mail: dilxojoyazova@gmail.com

Dotsent Sh.Dusanova taqrizi asosida

O'ZBEKISTON EKOTURISTIK RAYONLARIDA EKOTURIZMNI RIVOJLANTIRISHDAGI ASOSIY VAZIFALAR

Аннотация

Ushbu maqolada O'zbekistonning hozirgi kundagi ekoturizm salohiyati va shuningdek ekoturistik rayonlari haqida ma'lumot berib o'tilgan. Shuningdek maqolada ekoturistik rayonlardan turistik maqsadlarda oqilona foydalanish va sayyohlar oqimini oshirish kabi muhim vazifalar ko'rib shiqilgan. O'zbekistonda ishki ekoturizmni rivojlantirish bo'yisha ham masalalar keltirilib o'tilgan.

Kalit so'zlar: Rayonlashtirish, mintaqaviy turizm, tabiiy landshaftlar, ekoturistik rayon, biologik xilma-xillik.

MAIN TASKS FOR THE DEVELOPMENT OF ECOTOURISM IN ECOTOURISM REGIONS OF UZBEKISTAN

Annotation

This article provides information on the current ecotourism potential of Uzbekistan and its ecotourism regions. It also discusses important tasks such as the rational use of ecotourism regions for tourism purposes and increasing tourist flows. The article highlights issues related to the development of domestic ecotourism in Uzbekistan.

Key words: Zoning, regional tourism, natural landscapes, ecotourism region, biodiversity.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ РАЗВИТИЯ ЭКОТУРИЗМА В ЭКОТУРИСТИЧЕСКИХ РАЙОНАХ УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

В данной статье представлены данные о текущем потенциале экотуризма Узбекистана и экотуристических районах страны. Также в статье рассматриваются важные задачи, такие как рациональное использование экотуристических районов в туристических целях и увеличение потока туристов. Затронуты вопросы развития внутреннего экотуризма в Узбекистане.

Ключевые слова: Районирование, региональный туризм, природные ландшафты, экотуристический район, биологическое разнообразие.

Ekoturizm (*ekoturizm, yashil turizm*) – antropogen ta'sirga nisbatan ta'sirlanmagan tabiiy hududlarga tashrif buyurishga qaratilgan barqaror turizmning bir shakli hisoblanadi.

Ekoturizm-ekologik ta'lim va ma'rifat dasturlarini o'z ishiga olgan va ekologik barqarorlik tamoyillariga muvofiq amalga oshiriladigan tabiatga yo'naltirilgan turizmdir. Ekologik turizm-mahalliy madaniyat va ekotizimning yaxlitligini buzmaydigan tabiiy muhitni yaxshiroq tushunish maqsadida tabiiy hududlarga maqsadli sayohat, tabiiy resurslarni himoya qilish esa mahalliy aholi ushuni foydali bo'ladi.

Ekoturizm atrof-muhitga ta'sirni, iste'molni va xarajatlarni minimallashtirishga qaratilgan axloqiy me'yorlarga muvofiq tashkil etilgan va atrof-muhitga ta'sirni kamaytirishga qaratilgan ekologik jihatdan barqaror tabiiy turizmning bir shakli bo'lib, u atrof-muhitga, iste'molga va xarajatlarga (nazorat qilish nuqtai nazaridan, o'lishovlarning afzalliklari), odatda, turizmning bunday shakli himoyalangan hududlarda rivojlanib boradi, bu hududlarni saqlab qolishga yordam beradi.

Ekoturizm tabiatni muhofaza qilish va rivojlanishga hissa qo'shishi mumkin, u kamida sayyohlik faoliyati, biologik xilma-xillik va mahalliy aholi o'rtasida ijobiy sinergik munosabatlarni o'z ishiga oladi, bu esa tegishli tashkilot va ushbu faoliyatni boshqarish tomonidan qo'llab-quvvatlanadi.

O'zbekiston Respublikasining 14 ta ekoturistik rayoni mavjud. Ularning barshasi o'ziga xos bio xilma- xilligi shuningdek boshqa jihatlari bilan ajralib turadi.

O'zbekistonning ekoturistik rayonlari xaritasining ishlab shiqilishi ham mamlakatimizda ekoturizmni rivojlantirishdagi muhim tadqiqotlardan hisoblanadi. Shu bilan birga bu ekoturistik rayonlarda ekoturizmni rivojlantirishda quyidagi muammo va masalalarni hal qilishga to'g'ri keladi

1. Ekoturistik rayondagi ekoturizm resurslaridan ekoturizmni rivojlantirishda foydalanishning huquqiy-meyorlarini ishlab shiqish.
2. Ekoturistik rayonda turizmga foydalanish mumkin bo'lgan barsha resurslarning ro'yhatini tuzish va tarif tavsiflarini tayyorlash.
3. Ekoturistik rayondagi ekoturizm resurslarining ro'yhatini tuzish va ularni qayta tekshirib ko'rish.
4. Ekoturistik rayonda ekoturizmni rivojlantirish yo'nalishlarini, imkoniyatlarini, ilmiy, amaliy va tashkiliy jihatlardan ishlab shiqish.
5. Ekoturistik rayonning ekoturistik resurslari reklamalarini ishlab shiqish va keng ommaga targ'ib qilish.
6. Ekoturistik rayondagi ekoturizm resurslariga ekoturistik ekskursiya va ekoturistik mashrutlar ishlab shiqish.
7. Ekoturistik rayonda ekoturizmni rivojlantirishning tashkiliy, ekologik va iqtisodiy tizimlarini ishlab shiqish.

8. Ekoturistik rayonda aholini ekoturizm sohasiga tayyorlashda bepul o'qitish va sifatli kadrlar yetishtirib shiqarish va shuningdek ekoturizm tadbirkorligi markazlarini tashkil qilish.

9. Ekoturistik rayonda ekoturizmni rivojlantirishning hududiy dasturlari va strategis rejalarini ishlab shiqish.

10. Ekoturistik rayonlardagi ekoturizm resurslarida ekoturistik infratuzilmalar yaratishga kirishish.

11. Respublikamizdagi viloyatlar o'zlarining ijtimoiy va iqtisodiy rivojlantirish dasturlariga ekoturizmni rivojlantirish haqidagi dasturlarni ham qo'shish.

O'zbekistonning ekoturistik rayonlarida ekoturizmni rivojlantirishni turizmga qisqa muddatlarda hal qilinadigan masalalar qatoriga kiritib bo'lmaydi. Shunki, yuqorida keltirilgan vazifalar mukammal ilmiy tadqiqotlarni o'tkazishni va tashkiliy-iqtisodiy tizimlarni ishlab shiqishni talab qiladi. Shuning ushun ham ekoturizm mutaxassislari dastlabki bosqishda mamlakatimizning viloyatlarida ekoturizmni rivojlantirish muammolarini o'rganishni boshlashlari lozim bo'ladi.

Ishki turizm ham ayniqsa xalqaro turizm bunday, ya'ni har bir turistik obyektdan individual usulda foydalanish davridan o'tdik. YA'ni endi har bir turistik obyektdan majmual va unumli foydalanish kerak. Bu davrning turistik mahsuloti eskirdi. Hozir xalqaro turizmni rivojlantirish ushun yangi va faqat yangi turistik mahsulotlar ishlab shiqishimiz talab etilmoqda. Turistik resurslardan majmual foydalanishning mazmuni shundaki, tajribali turoperator bir turistik obyektni ko'rishga kelgan turist yoki turistlarni qo'shni turistik obyektni yoki turistik hududga qiziqtirishning uddasidan shiqishi lozim. Yevropa, Amerika va Xitoy davlatlaridagi turoperatorlar shu usulda ishlashadi. Shuning ushun ham biz viloyatdagi ekoturistik-rekreasion resurslardan turizmga foydalanish ushun bu resurslarni viloyat bo'yisha rayonlashtirish bugungi turizm rivojining dolzarb talablaridan deb hisoblaymiz. Turistik rayonlashtirishda ko'plab tadqiqotshilar hududlarning

Turistik rayonlashtirishda ko'plab tadqiqotshilar hududlarning turizmga yaroqliligi, turistik resurslarning jozibadorligini asos qilib turizm tizimini hududiy va mintaqaviy loyihalashtirishni taklif qilishgan. Turistik hududiy birliklarda rayonlashtirilganda tahlil obyekti qilib (asos qilib) geografik joylashishni, tabiiy sharoitini, biologik resurslarini, etnik, madaniy, tarixiy va tarixiy-madaniy resurslarini (arxitektura obidalar, o'ziga xos an'anaviy madaniyati, muzeylari, madaniy markazlari), turizm industriyasining madaniy texnik resurslarini, hududning ijtimoiy-iqtisodiy va zamonaviy ekologik holatiga bahoni, ekologik ijtimoiy-iqtisodiy bashoratlarni asos qilib oladi. Yana bir muhimi ekoturistik rayon ishidagi ekoturistik hududlar 176 bir-biriga shengaradoshligi, bir ekoturistik hududdan ikkinshi bir ekoturistik hududga o'tishi mumkinligi ham hisobga olindi. Shuning ushun ham, bizning xulosalarimiz bo'yisha bir ekoturistik rayon ishidagi ekoturistik hududlardan majmual foydalanish imkoniyatlari yuqori darajada bo'ladi (masalan, o'rmonlardan suv havzalariga, ulardan ijtimoiy-madaniy resurslarga va boshq.)

Mamlakatimiz iqtisodiyotini yuksaltirishda xalqaro turizm sohasi muhim ahamiyatga ega bo'lgan sohalaridan hisoblanadi. Yildan-yilga xalqaro turizmning obro'yi oshib bormoqda. Uning iqtisodiy smaradorligi ortib yildan-yilga ko'plab davlatlarni qamrab olmoqda. Xalqaro turizm ma'lumotlaridan ma'lum bo'lmoqdaki, turistlar ko'proq qadimiy, tarixiy yodgorliklarga boy davlatlarga intilmoqdalar. Bunday, ko'p tarmoqli imkoniyatlardan kirish turizmida foydalanish, jahon turizmida dunyo xalqlarining O'zbekistonga bo'lgan qiziqishlari va istiqbolli iqtisodiy yuksalishlardagi ulug' maqsadlarni hisobga olib, O'zbekiston Respublikasining Prezidenti Shavkat Mirziyoyev "Kirish turizmni rivojlantirish shora-tadbirlari to'g'risida"gi Qarorini qabul qildi⁷³. 73 O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori "Kirish turizmni rivojlantirish shora-tadbirlari to'g'risida". (Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 07.02.2018-y., 07/18/3509/0658-son). 203 O'zbekiston Respublikasi Prezidentining ushbu qarorida «O'zbekiston Respublikasi turizm salohiyatini rivojlantirish ushun qulay sharoitlar yaratish bo'yisha qo'shimsha tashkiliy shora-tadbirlari to'g'risida»gi 2018-yil 3-fevraldagi PF-5326- son Farmonini ijro etish, shuningdek, respublikaga turistlar oqimini ko'paytirish, kirish turizmni milliy iqtisodiyotning muhim tarmoqlaridan biriga aylantirish, mamlakatning madaniy-tarixiy merosi va tabiiy boyliklarini keng targ'ib qilish maqsadi qo'yilgan. O'zbekiston turizmining muammolarini iqtisodiyotning boshqa sohalaridan ajratib, alohida rivojlantirish mumkin emas. Shunki, hozirning o'zida turizm sohasi iqtisodiyotimizning 32 dan ortiq tarmoqlari bilan bog'liq hisoblanadi. O'zbekistonda xalqaro ekoturizmni rivojlantirishning mamlakat ijtimoiy-iqtisodiy hayotidagi ahamiyatini belgilaganda juda ko'plab fikr-mulohazalarni keltirish mumkin. Dastlab qayd qilish lozimki, xalqaro ekoturistiklar oqimining kushayishi mamlakatimizdagi tinsh-osoyishta hayotning barqarorligidan, xalqaro ekoturistiklarning vatanimizda erkin turistik faoliyati ta'minlanganligidan, ularga ko'rsatilayotgan xizmatlarning mehmondo'stlik talablari asosida tashkil qilinganligidan hisoblanadi. Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki, O'zbekiston ekoturistik rayonlarini har tomonlama rivojlantirish va gurkiritish ushu avvalo, reklama va ishki turizmni yo'lga qo'yish kerak. Birinshidan, O'zbekistonning ishida bu rayonlarga talab oshsa, albatta xalqaro sayyohlar oqimi ham o'z o'zidan katta qiziqish bilan kirib keladi. Shuningdek ekoturistik rayonlarni rivojlantirish ushun avvalo undagi bio xilma xillikni o'z xolisha asrab avaylash kerak, shundagina oldimizga qo'yan maqsadga erishgan bo'lamiz.

Xulosa va takliflar. Maqolada O'zbekistonning ekoturistik rayonlarida ekoturizmni rivojlantirishning muhim vazifalari ko'rib chiqildi. O'zbekistonning tabiiy landshaftlari va biologik xilma-xilligi, uning turizm sohasidagi imkoniyatlarini kengaytirish uchun katta salohiyatga ega ekanligi ta'kidlandi. Ekoturizmni rivojlantirishda rayonlarning tabiiy resurslarini oqilona va barqaror tarzda foydalanish, mahalliy aholi bilan hamkorlikda turistik infrastruktura yaratish va ekologik ta'limni kuchaytirish muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, ekoturizmning rivojlanishi faqat sayyohlar oqimini oshirishga emas, balki mahalliy aholi turmush tarzini yaxshilash va ekologik muvozanatni saqlashga ham xizmat qilishi kerak.

Takliflar:

1. Turistik infratuzilmani rivojlantirish: Ekoturizmni rivojlantirishda zamonaviy turistik infratuzilmaning yaratish va mavjud infratuzilmani takomillashtirish zarur. Bu, yo'llar, mehmonxonalarning ekologik toza va barqaror bo'lishi, sayyohlarni qabul qilish uchun qulay sharoitlar yaratishni o'z ichiga oladi.

2. Mahalliy aholi bilan hamkorlikni kuchaytirish: Ekoturizmni rivojlantirishda mahalliy aholi ishtirokini oshirish, ularni ekologik ta'lim va turizm sohasida o'qitish muhim. Bu, ularning turizm sohasidagi imkoniyatlarni to'liq ishlatishga yordam beradi.

3. Ekoturizmni barqaror rivojlantirish: Ekoturizmning barqaror rivojlanishini ta'minlash uchun ekologik ta'sirni kamaytirish, tabiiy resurslardan ehtiyotkorlik bilan foydalanish va ekologik muhofaza tizimlarini rivojlantirish zarur.

4. Turistlarga ekologik ta'lim berish: Sayyohlar uchun ekologik ta'lim dasturlari ishlab chiqish, ularni tabiatni asrab avaylashga undash va ekologik mas'uliyatni oshirish orqali ekoturizmning muvaffaqiyatini oshirish mumkin.

Marketing va reklama faoliyatini kuchaytirish: Ekoturistik rayonlar va O'zbekistonning ekoturizm salohiyatini global darajada tanitish uchun marketing strategiyalarini kuchaytirish va reklama kampaniyalarini samarali o'tkazish zarur.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasining Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning «O‘zbekiston Respublikasining turizm sohasini jadal rivojlantirishni ta‘minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi 2016-yil 2-dekabrda PF-4861-sonli Farmoni. 2. Mirziyoyev Sh.M. Tanqidiy tahlil, qat‘iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016-yil yakunlari va 2017-yil istiqbollari bag‘ishlangan majlisda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining nutqi. «Xalq so‘zi» gazetasi, 2017-yil 16-yanvar
2. Aberqulov Q.N., Hojimatov A.N., Rajabov N.R. Atrofmuhitni muhofaza qilish. – Toshkent: TDIU, 2003, 148-b.
3. Александрова А.Ю. География туризма. Москва, КНОРУС, 2010. С. 592. 241
4. Jumayev T.J., Hoshimov Z.Y., Ro‘ziyev O.A. Ekologik menejment. – Toshkent, 2004. 111-b.
5. Islomova R.A. Ekologik turizmni rivojlantirish muammolari. – Toshkent: Iqtisodiyot, 2014, 131-b.
6. O‘zbekistonda ekologik turizmni rivojlantirish Konsepsiyasi. Ekologiya xabarnomasi, № 2. – Toshkent, 2007, 5–14-b
7. Xayitboyev R. Ekoturizm asoslari. Toshkent-2018, 176-180-b



UDK:159.9(575.1)

Axror XUSOMIDDINOV,
G'.O. Mavlonov nomidagi Seysmologiya instituti g.- m.f.b.f.d. (PhD)
E-mail: ahrorhs1980@mail.ru
Jonibek BOZOROV,
G'.O. Mavlonov nomidagi Seysmologiya instituti katta ilmiy xodim
Bekzod AKTAMOV,
O'zR FA Seysmologiya instituti katta ilmiy xodimi, PhD
Eldor YADIGAROV,
G'.O. Mavlonov nomidagi Seysmologiya instituti g.- m.f.b.f.d. (PhD)
Sharof YODGOROV,
O'zR FA Seysmologiya instituti katta ilmiy xodimi, g.-m.f.f.d., (PhD)
Asilbek RAXMATOV,
O'zR FA Seysmologiya instituti kichik ilmiy xodimi,
Setora CHAQQONOVA,
O'zR FA Seysmologiya instituti etakchi muxandis

PhD Z.Fatxullaeva taqrizi asosida

URGENCH SHAHRINI SEYSMIK MIKRORAYONLASHTIRISH

Annotatsiya

Maqolada Urganch shahri hududini seysmik mikrohududlashtirish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqot ishlari natijalari keltirilgan. Seysmik intensivlik nafaqat makroseysmik ballarda, balki gruntlarning cho'qqi tezlanishlarida ham baholangan. Grunt sharoitlarining seysmik intensivlik parametrlariga ta'siri seysmorazvedka va muhandislik-geologik usullar yordamida seysmogruntda modellardan foydalanib baholangan. Urganch shahrining seysmik mikrohududlashtirish uchun seysmorazvedka ishlari shaharning 55 nuqtasida o'tkazildi. Olingan muhandislik-seysmologik natijalarni umimlashtirish asosida shahar hududining seysmik mikrohududlashtirish xaritalari ikki ko'rsatkichda tuzilgan.

Kalit so'zlar: Grunt sharoiti, dastlabki seysmiklik, seysmiklik jaddalik ortirmasi, makroseysmik shkala, cho'qqi tezlanishi.

SEISMIC MICROZONING OF THE CITY OF URGANCH

Annotation

This article presents the results of work conducted for the seismic microzonation of the city of Urgench. Seismic intensity is evaluated not only in macroseismic scales but also in peak ground accelerations. The influence of soil conditions on seismic intensity parameters is assessed based on seismic exploration and engineering-geological methods using seismo-soil models. For solving the tasks of seismic microzonation of the city of Urgench, seismic exploration works were carried out at 55 points across the city's territory. Based on the synthesis of the obtained engineering-seismological results, maps of the seismic microzonation of the city's territory were created in two indicators.

Key words: Soil conditions, initial seismicity, seismic intensity increment, macroseismic scale, peak acceleration.

СЕЙСМИЧЕСКОЕ МИКРОРАЙОНИРОВАНИЕ ГОРОДА УРГАНЧ

Анотация

В статье приводятся результаты проведенных работ для сейсмического микрорайонирования территории города Ургенча. Сейсмическая интенсивность оценивается не только в макросейсмических баллах и в пиковых ускорениях грунта. Оценено влияние грунтовых условий на параметры сейсмической интенсивности на основе сейсморазведочных, а также инженерно-геологическими методами с использованием сейсмогрунтовых моделей. Для решения задач СМР города Ургенча сейсморазведочные работы проводились в 55 точках по всей территории города. На основе обобщения полученных инженерно- сейсмологических результатов составлены карты сейсмического микрорайонирования территории города в двух показателях.

Ключевые слова: Грунтовые условия, исходная сейсмичность, приращение сейсмической интенсивности, макросейсмическая шкала, пиковое ускорение.

Kirish. Zilzila atrof muhitga o'zining destruktiv ta'siriga ko'ra tabiiy ofatlar orasida birinchi o'rinni egallaydi. Oxirgi 10 yillikda yer sharida xususan Yaponiya, Xitoy, Gaiti, Turkiya va boshqa ko'pgina mamlakatlarda bir qator vayronkor zilzilalar yuz bergan. Bu zilzila o'n minglab insonlarning umriga zomin bo'libgina qolmasdan balki yuz milliard dollar iqtisodiy zarar yetkazgan.

O'zbekiston hududi murakkab tektonik tuzilishga ega bo'lib, yuqori seysmoaktiv zona hisoblanadi. Respublika axolisining ma'lum qismi seysmik xavf ostida. Sungi yillarda O'zbekiston Respublikasi Prezident iva Vazirlar Maxkamasi tomonidan kuchli zilzilalarning salbiy tasirini kamaytrish, respublika axolisining xamda sanoat va fuqorolik inshootlari joylashgan obyektlarning seysmik xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan chora tadbirlar ishlab chiqilgan. Shu qarorlar asosida Urganch shaxrining seysmik mikrorayonlashtirish xaritasini tuzish amalga oshirilmokda. (1- ilova 7- punkt). Urganch shaxri (SMR) xaritasi kurilishi rejalashtirilgan seysmobardosh turar joylar, sotsial axamiyatga ega obyektlar va infrastrukturalar xamda muxandislik

kommunikatsion tizimlarning kurilishining bosh planinin ishlab chiqish asosida tuzilgan. Bu xammasi umuman olganda xududning sotsial iqtisodietini rivojlanishini, xamda insonlarning xayot tarzini yaxshilashini taminlaydi.

Materiallar, uslublar va tadqiqot obyektlari. Xozirda SMR uslubini rivojlantirish orqali maydonda tarqalgan grunt qatlamlari va seysmik tasir parametrlaridan foydalangan xolda yangi ilmiy-uslubiy asosda amalga oshirish taklifi berildi. Xududning anik dastlabki seysmikligi seysmik mikrorayonlashtirishning ajralmas qismidir. Ular seysmik mikrorayonlashtirishni amalga oshirishda xuddagi seysmik tasirlarning intensivligini aniklashga karatilgan geologo- geofizik, seysmotehtonik xamda kompleks seysmologik tadvikotlarga asoslangan. Instrumental kayd etilgan zilzila epitsentrining xaritalari tuzilgan bulib, epitsentrning asosiy tektonik buzilishlarga joylashuvining tahlili tadqiqot o'tkazilayotgan obyektning seysmikligini aniklab beradi. Qurilish maydonlariga malum seysmik effekt beruvchi seysmogen zonalar ajratilgan bo'lib, ular seysmotehtonik va seysmologik uslublarga asoslangan [1-4].

Turli litologik tipdagi gruntlar tarkalgan xududda gruntlar tarkibi va kategoriyasini aniklash uchun geofizik, muxandis-geologik dala tadvikotlari utkazilgan. Bu maksadda Guralp (Buyuk Britaniya) tomonidan ishlab chikarilgan 0,03 – 5,0 Gs diopozonda bir tekis chastotaviy xarakterli CMG -6TD zamonaviy raqamli uch komponentli seysmometr xamda seysmorazvedka stansiyalaridagi 4,5 Gs chastotali gorizontaal va vertikal « MAE X 610 – 9 » seysmoo'tkazgichlardan (ishlab chikaruvchi Italiya) foydalanilgan.

Ma'lumotlarni hisoblash va va kayta ishlash . «Reflexw», «Rayfract», «PcLab» (Italiya) dasturiy amallari orkali olib boriladi. Xududning seysmik intensivligini baholashda yozuvning gorizontaal komponenti spektrlarini vertikalga boglash usuli sifatida juda mashhur bulgan Nakamura uslubi va muhandis –geologik analog (the Horizontal to Vertical Spectrum Ratio HVSr) va seysmik kattiklik uslubidan foydalanilgan.

Tahlillar va natijalar. Tadqiqot obekti Urganch shahri xisoblanadi. Urganch shahri O'zbekistonning g'arbiy qismida joylashgan. Seysmiklik darajasi esa respublikaning boshqa hududlariga nisbatan past ekanligi ma'lum. Respublikaning bu qismida bitta kuchli va kuchliroq bo'lgan hozirgi va 1208 yildagi ko'xna Urganch zilzilasi singari tarixiy zilzilalarni yuzaga kelishi kayd etilgan. M - 6.1 o'rtacha zilzilalar hajmi respublikaning orogen qismiga nisbatan sezilarli darajada kamroq. 2000 yilgacha Xorazm viloyati va Qoraqalpog'iston Respublikasi hududlarida $M \leq 3.5$ magnitudali 3ta zilzila yuz bergan.

Geomorfologik jihatdan hudud hozirgi Amudaryo daryosining qayir tekisliklari va Sariqqamish yotqizqlarining qadimgi yuzalari orasida joylashgan Amudaryo daryosining qadimiy oqimi - Daudana vodiysining allyuvial past tekisliklarida joylashgan.

Geologik tuzilishiga ko'ra hududda Amudaryo kompleksining yuqori va hozirgi to'rtlamchi davr allyuvial yotqizqlari keng tarqalgan. (alQIII+IVam). Litologik jixatdan hududda 40,0m gacha o'rganilgan chuqurlikdagi qatlamlar asosan gilli va qumli gruntlardan iborat. Yuqori qatlamlar o'simlik tuproq qatlamlari bilan qoplangan bo'lib, qumli grunt qatlami kamdan-kam xollarda ochilib qolgan.

Maydonning gidrogeologik sharoitiga, gruntlarning fizik-mexanik xususiyatiga, genetik yoshiga hamda litologik tuzilishiga muvofiq grunt qatlamlari 40,0m gacha ochilgan bo'lib, 3 ta muxandis - geologik element (IGE)ga ajratilgan.

Hududdagi gruntlar GOST- 25100-2020 ga muvofiq kam sho'rlangan gruntlardir.

Hozirga kelib muhandis-geologik va gidrogeologik izlanishlarda sirt to'rtlamchilarning (MASW) ko'p kanalli tahliliy uslubidagi geofizik tadvikotlar rivojlandi. Seysmorazvedkaviy ishlar 55 ta kuzatuv nuqtalarida olib borildi. Hamma nuqtalarda Vs30 hisoblandi. Olingan natijalarga ko'ra butun maydon uchun Vs30 tezligi 209- 298m/s oralig'idani tashkil etadi.

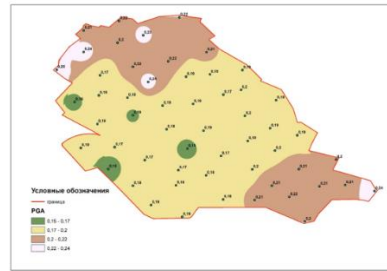
Hozirgi kunda SMR amaliyotida suvliilik darajasiga bog'liq bo'lmagan ko'ndalang to'rtlamchilarning tezligidan foydalaniladi. Seysmorazvedka tadvikotlarida gruntlarning zichligi bo'yicha olingan seysmik to'rtlamchilarning tarqalish tezligi haqidagi ma'lumotlar bo'yicha ballikning o'sishi ΔI quyidagi formula orkali hisoblanadi. [5-9]:

$$\Delta I = Klg \frac{V_{et} \rho_{et}}{V_i \rho_i} \quad (1)$$

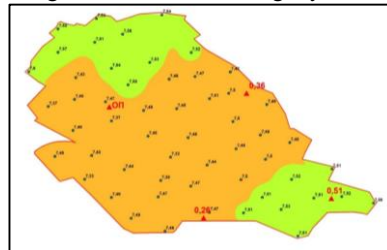
Bu yerda: K- proporsionallik koefitsienti. Ko'rsatmada K- 1,67 deb qabul qilingan.

Seysmik intensivlikning o'sishini MSJ bo'yicha hisoblashlarda grunt qatlami qalinligi 30 m deb qabul qilingan. MSJ bo'yicha seysmik intensivlikning tanlangan etalonli grunt parametrlarining qiymati MASW uslubidagi seysmorazvedka natijalari orqali olingan Vs30 tezlik asosida aniqlanadi. 34 kuzatuv nuqtalarida 30 m chuqurlikgacha grunt qatlamlarining seysmik qattiqiligini aniqlash ishlari olib borilgan bo'lib, ba'zi joylarda 30 m dan chuqurda aniqlangan. Umumiy baxolash natijalart seysmik intensivlikning o'sishi +0,31 dan +0,58 ball oralig'idaligini ko'rsatadi. Erkin yuzalarga bo'lgan ta'sirni hisoblash uchun qoya jins qatlamlariga aniq spektrli reaksiyaga mos keluvchi dastlabki tebranishni berish kerak. Keyingi qadam maydondagi grunt qatlamlarining seysmologik modelini yaratish hisoblanadi.

Seysmorazvedka va muxandis-geologik ma'lumotlari (MASW profillari) asosida o'tkazilgan hisoblash ishlari uchun umumlashtirilgan seysmologik modelda grunt qatlamlarining modellari tuzilgan. Kiruvchi akselerogramma va grunt modellarning aniqlanmaganligini hisobi uchun Strata dasturida aniqlashtirilgan. Bunda Monte-Karlo uslubidan foydalaniladi. Bu uslubda hisoblashlarni olib borish uchun akselerogramma va reaksiya spektri orqali berilgan dastlabki seysmik ta'sirlarni aniqlash va grunt qatlamlarining seysmologik modelini tuzilgan. Shuni kayd etish kerakki seysmogeologik modellarni ishlab chiqishda maydonda Vs30 ni o'zgarishini ko'rsatuvchi seysmorazvedka natijalaridan foydalanildi. Seysmik mikrorayonlashtirish xaritasi Strata dasturi bo'yicha yerning yuzasida olingan median asosda tuzilgan. (1-rasm) Shunday qilib baland inshootlarni dinamik uslubda loyixalash uchun Urganch shahri hududining seysmik mikrorayonlashtirish xaritasi eng yuqori tezanish qiymati (PGA) bo'yicha ishlab chiqilgan. Tadqiqot hududida grunt qatlamlaridagi tebranishning maksimal tezligi qiymatlari quyidagicha ajratilgan: 0,18gdan 0,34g gacha. Maydondagi dastlabki ta'sirlar 7,19 ball. Urganch shahrining 1:25000 miqyosda tuzilgan seysmik mikrorayonlashtirish xaritasida faqatgina 8-ballik zonalar ajratilgan. (2-rasm)



1- rasm. Cho'qqi tezlanish bo'yicha Urganch shahri hududining seysmik mikrorayonlashtirish xaritasi. (PGA)



2- rasm. Urganch shahri hududining seysmik mikrorayonlashtirish xaritasi (makroseysmik ballarda).

Xulosa. Shunday qilib Urganch shahri muhandis-geologik sharoitining murakkabligi bo'yicha o'rta kategoriyaga kiradi. Tadqiqot doirasida gruntlar seysmik xossasiga ko'ra 3 kategoriyaga mansub. Urganch shahrini mikroseyismik rayonlashtirish doirasida jami 55 geofizik nuqtalarida (seysmorazvedka) tadqiqotlar o'tkazildi. Natijada har bir geofizik nuqtada V_{s30} qiymat hisoblandi. Olingan natijalar asosida seysmik intensivlikning qiymatlari hisoblab chiqarildi. ΔI qiymat +0,31 dan +0,58 gacha. Urganch shahrining dastlabki seysmikligi 7 ballni tashkil etganligiga ko'ra umumiy seysmiklik 7-8 ball deb belgilandi.

Bu ilmiy ish Innovatsion rivojlantirish agentligining loyihalari AL-8924073454 "Zamin poydevor gruntlarning seysmik mustaxkamligini oshirgan xolda, kurilish maydonining seysmik jadalligini va seysmik tebranish parametrlarini kamaytirish usullarini ishlab chikish va tayajriba sinovlaridan o'gkazish." va AL-8924073457 "Kuchli zilzilalarda epitsentral zonalarda bino-inshootlarni shikastlanishini makroseysmik ma'lumotlar bazasi platformasini ishlab chiqish", shuningdek O'zRFAning fundamental mavzusi bo'lgan "Kuchli zilzilalarda dispers gruntlarning quyqalanish xususiyatini laboratoriya va dala sharoitida tadqiq qilish hamda uning tasnifini ishlab chikish" grantlarining moliyaviy ko'magi yordamida amalga oshirildi.

ADABIYOTLAR

1. Artikov T. U., Ibragimov R. S., Ibragimova T. L., Mirzaev M. A., & Artikov, M. T. (2015). Revealing the seismicity increase in interrelationships in various seismic zones in Uzbekistan as a case study. *Geodesy and Geodynamics*, 6(5), 351–360. <https://doi.org/10.1016/j.geog.2015.03.007>
2. Artikov T. U., Ibragimov R. S., Ibragimova T. L., & Mirzaev M. A. (2016). Study of modern seismic zoning maps' accuracy (case for Eastern Uzbekistan). *Geodesy and Geodynamics*, 7(6), 416 - 424. <https://doi.org/10.1016/j.geog.2016.04.015>
3. Artikov T. U., Ibragimov R. S., Ibragimova T. L., & Mirzaev M. A. (2018). Identification of expected seismic activity areas by forecasting complex seismic-mode parameters in Uzbekistan. *Geodesy and Geodynamics*, 9(2), 121–130. <https://doi.org/10.1016/j.geog.2017.11.005>
4. Artikov T. U., Ibragimov R. S., Ibragimova T. L., Kuchkarov K. I., & Mirzaev M. A. (2018). Quantitative assessment of seismic hazard for the territory of Uzbekistan according to the estimated maximum ground oscillation rates and their spectral amplitudes. *Geodynamics & Tectonophysics*, 9(4), 1173–1188. <https://doi.org/10.5800/GT-2018-9-4-0389>
5. V.A. Ismailov, A.S. Khusomiddinov, Sh.I. Yodgorov, E.M. Yadigarov, B.U. Aktamov. Seismic microzonation map of the territory of Yangi-Andijan: Methodology and Results. *NEWS of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, SERIES OF GEOLOGY AND TECHNICAL SCIENCES*, ISSN 2224–5278, Volume 2. Number 464 (2024), 114–130. <https://doi.org/10.32014/2024.2518-170X.397>
6. Ismailov V. A., Yodgorov S. I., Khusomiddinov A. S., Yadigarov E. M., Botirovich, A. S., & Aktamov, B. U. (2023). New classification of soils by seismic properties for the building code in Uzbekistan. *Geomechanics and Geoengineering*, 1–21. <https://doi.org/10.1080/17486025.2023.2296975>
7. Алешин А.С. Основные понятия сейсмического микрорайонирования: категория, балл, модель // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. 2013. №5. С.9-13
8. Алешин А.С. О грунтовых коэффициентах // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. 2018. №2. С.6-13.
9. Алешин А.С. Континуальная теория сейсмического микрорайонирования. –М.: Научный мир, 2017. 302 с.

UDK: 551.5:634.8(575.1)

Ulug'bek SHERMUXAMEDOV,

Gidrometeorologiya ilmiy-tadqiqod instituti, geografiya fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD

E-mail: shermukhamedov89@gmail.com,

Mirzobek ARZIQULOV,

O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti

GMITI xodimi, PhD M.Abdiyeva taqrizi asosida

O'ZBEKISTONNING TURLI HUDUDLARIDA HUSAYNI UZUMINING RIVOJLANISHI

Аннотация

Maqolada O'zbekiston hududida 2010-2020-yillarda, agroiklimiy sharoitlar va agroiklimiy resurslar asosida husayni navli uzumning rivojlanish fazalarining o'tish kunlari ko'p yillik davriy tahlil qilindi.

Kalit so'zlar: Agroiklimiy davr, agrometeorologik sharoitlar, samarali harorat, termik resurs, rivojlanish fazalari, uzum navlari.

РАЗВИТИЕ ВИНОГРАДА ХУСЕЙНИ В РАЗНЫХ РЕГИОНАХ УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

В данной статье проведен, многолетний периодический анализ дней перехода фаз развития винограда сорта Хусани на территории Узбекистана в 2010-2020 годах на основании агроклиматических условий и агроклиматических ресурсов.

Ключевые слова: Агроклиматический период, агрометеорологические условия, эффективная температура, тепловой ресурс, фазы развития, сорта винограда.

HUSAYNI GRAPE GROWTH IN DIFFERENT REGIONS OF UZBEKISTAN

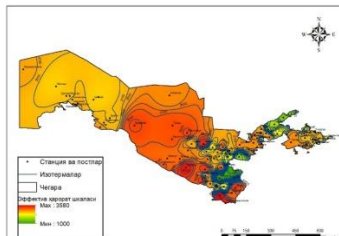
Annotation

In this paper was conducted a multi-year periodic analysis of the transition dates of the growth phases of the Husayni grape variety in Uzbekistan in 2010-2020, based on agroclimatic conditions and agroclimatic resources.

Key words: Agroclimatic period, agrometeorological conditions, effective temperature, thermal resource, growth phases, grape species.

Kirish. O'zbekiston Markaziy Osiyoning o'rta qismida joylashgan. Shimoliy va janubiy chekka nuqtalari orasi – 925 km, g'arbdan sharqqa – 1400 km masofaga cho'zilishi O'zbekiston iqlimining cho'l, chalacho'l, adir va tog'li hududlar iqlimini shakllanishiga asos bo'lgan. O'zbekiston tabiatining xususiyatlaridan biri uning materik markazida joylashgani va okeanlardan uzoqligidir. O'zbekiston hududi relyefiga ko'ra, tekislik va adir-tog' qismlarga bo'linadi [1]. Darhaqiqat, tekisliklar, asosan shimoli-g'arbda bo'lib, Turon tekisligining bir qismidan iborat. Tog'lar mamlakatning sharqida joylashgan. O'zbekiston iqlimi quruq va keskin kontinental hisoblanadi. O'zbekiston iqlimining turlicha shakllanishi respublikaning o'simlik qatlamining fenalogik rivojlanishi turlicha bo'ladi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. O'zbekiston tabiiy iqlim sharoitiga ko'ra quyidagi to'rtta geografik mintaqalarga bo'lish mumkin: 1-mintaqa Qoraqalpog'iston va Xorazm, 2-mintaqa Surxondaryo va Qashqadaryo, 3-mintaqa Buxoro, Navoiy, Samarqand, Jizzax, Sirdaryo va Toshkent va Farg'ona vodiysi: Andijon, Namangan va Farg'ona 4- mintaqa hisoblanadi [2]. Bunday rayonlashtirish uchun bir qator asosiy kattaliklardan ya'ni samarali haroratlar yig'indisidan foydalaniladi. O'zbekiston hududi uchun 10° dan baland samarali harorat taqsimoti asosida agroiklimiy xaritada quyida berilgan (1-rasm).



1-rasm: O'zbekiston hududi uchun samarali harorat taqsimoti

E'tirof etish joizki, ushbu kartasi yuqorida aytilgani kabi 4 ta geografik mintaqalar yaqqol ajralib turganini ko'rishimiz mumkin. Shu bilan birga ko'p joylarda ajralib turgan kichik minqalarni ko'rishimiz mumkin. Shuningdek agroiklimiy rayonlashtirishda ko'pincha qo'shimcha mezondan foydalanamiz.

Termik resurslar 8 turdagi termik zonada taqsimlanadi:

- 1). Jazirama yoki juda issiq – harorat yig'indisi havo harorati 10°C yuqori davrda 4900°C dan ortiq. Termik resurslar issiqlikka talabchan kechpishar navlariga yetarli.
- 2). Issiq – haroratlar yig'indisi 4400-4900°C. Uzumning kech pishar navlariga yetarli.
- 3). Mo'tadil issiq – haroratlar yig'indisi 3500-4400°C.

- 4). Juda iliq – haroratlar yig'indisi 3500-4000°C. Uzunning o'rta pishar navlariga yetarli.
- 5). Iliq - haroratlar yig'indisi 3100-3500°C. Uzunning ertapishar navlari uchun yetarli.
- Mo'tadil iliq – haroratlar yig'indisi 2800-3100°C. Uzunning juda erta pishar navlariga yetarli.
- 7). Salqin – haroratlar yig'indisi 1000-2800°C. Uzunning pishishi uchun yetarli emas.
- 8). Sovuq – haroratlar yig'indisi 1100°C dan kam. Dehqonchilik uchun yetarli emas [4].

Shuni ta'kidlash lozimki, O'zbekiston hududi yuqori issiqlik ta'minoti va uzoq sovuqsiz vegetatsiya davrining mavjudligi uzumchilikni rivojlantirish va barqaror hosil olish uchun qulay sharoit hisoblanadi. Tokning kuchli ildiz tizimi qurg'oqchilikka chidamlidir. Kerakli agrotexnik tadbirlar bilan lalmikor, tog' va tog' oldi, toshloqlar, o'rtacha sho'rlangan, yer osti suvlarining sathi yuqori bo'lgan hududlarda yetishtirish mumkin. Havo harorati -1°C dan pasaysa tok kurtaklarini sovuq uradi. -10°C dan past haroratda tokning kichik shoxlarini sovuq uradi. Respublikaning tog' oldi va tog'li hududlarda dengiz sathidan 1300 m gacha balandlikda mayiz va urug'siz navlari, 1400 m va undan yuqori balandlikda esa vino navlari muvaffaqiyatli yetishtiriladi. Uzum o'rtacha kunlik havo harorati 5°C dan yuqori samarali haroratda 720°C to'plagandan keyin gullaydi. Uzunning ommaviy gullashining o'rtacha uzoq muddatli sanasi may oyining uchunchi o'n kunligiga to'g'ri kelgan [5].

Tadqiqot metodologiyasi. Ishni bajarishda [1, 2, 5] manbalarda keltirilgan va ularda qo'llanilgan meteorologik hisoblashlar, geografik umumlashtirish, matematik statistika usullaridan va ularni qayta ishlashda esa zamonaviy kompyuter texnologiyalaridan foydalanildi.

Tahlil va natijalar. Respublikaning turli hududlarida uzumning fenologik fazalariga kirish sanalari. Darhaqiqat, husayni navli uzumning o'sish fazalari O'zbekiston Respublikasi hududidagi 20 dan ortiq gidrometeorologik stansiya va postlarda kuzatib boriladi. Tokning erta bahor ochilib tanasiga suv yugurishidan tortib uzum hosilining yetishi, tokning kuzda ko'milishigacha bo'lgan fazalari kuzatib boriladi.

Xususan, O'zbekiston Respublikasi hududida joylashgan agro va gidrometeorologik staniyalarning dengiz sathiga nisbatan joylashuvi 53 metrdan 1782.3 metrgacha joylashgan bo'lib, tokning fenologik rivojlanishi kuzatiladigan agro va gidrometeorologik staniyalarning dengiz sathiga nisbatan balandligi viloyatlar kesimida quyidagicha:

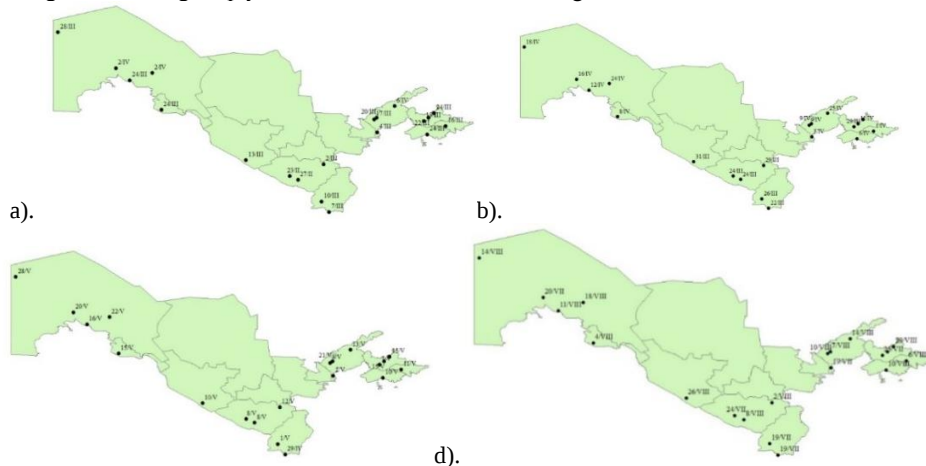
- Qoraqalpog'istonda, Qo'ng'irod 60.2 m, Chimboy 66.8 m, Qoraqalpog'iston GMM 125 m, Taxiatoch 75.6 m.
- Xorazmda, Xiva 95 m,
- Buxoroda, Qorako'l 196.8 m
- Toshkentda, Chorvoq post, Toytepa post, Aranchi-Kuchlik post, Dalvarzin 289.9 m
- Namanganda, Kasonsoy post, Chust post, Pap 441,9 m.
- Andijonda, Bo'z 429.4 m
- Farg'ona, Rishtan, post ...
- Qashqadaryoda, Shaxrisabz 625,3 m, Qashqadaryo GMM 375,2 m. G'uzor 423m
- Surxondaryoda, Sherobad 417,1 m, Surxondaryo GMM 311,2 m



3-Rasm: Husayni navli uzumning o'sish fazalari kuzatiladigan stansiya va postlarning geografik joylashuvi.

Stansiya va postlarning dengiz sathiga nisbatan turli balandlikda va xar hil geogragik sharoitni yuzaga keltiruvchi joylashuvi tokning fenologik fazalarini o'tish davrlarini turlicha bo'lishini ta'minlaydi [2], (3-rasm).

Albatta, yuqoridagi stansiyalarda Husayni uzumining 7-10 ta fenologik fazasi kuzatiladi. Barchasida uzluksiz kuzatilgan 4 ta fenologik faza tanlab olindi: tokning tanasidan suv yurishi, tokning 1 - barg ochishi, tokning gullashi, tok hosili yetilishi. Quyida (4-rasm) ushbu fenologik fazalarning ko'p yillik o'rtacha kirish sanalari berilgan.



4-rasm: a). Tokning tanasidan suv yurishi, b). Tokning 1 - barg ochishi, c). Tokning gullashi, d). Tok hosili yetilishining ko'p yillik o'rtacha kunlari

O'zbekiston Respublikasi hududida geografik joylashuv va agrometeorologik sharoitlariga bo'g'liq holda tok tanasidan suv yurish fazasiga kirish Qoraqalpog'iston respublikasining Qo'ng'iro't, Taxiotosh, Chorvoq, stansiyalarida aprel oyida kirgan. Qashqadaryo va G'uzor stansiyalarida fevral oyida, boshqa stansiyalarda mart oylarida fazaga kirgan. Fazaga kirish 1-navbatda Qashqadaryo GMMda 23-fevral sanasida kirgan bo'lsa, Oxirgi navbatda kirish Chorvoq postida 6-aprel sanasida kirgan. Fazaga kirishning o'rtacha davri 17-martga to'g'ri kelgan.

Bundan tashqari, viloyatlar kesimida tokning 1-barg ochish fazasiga kirishi birinchi bo'lib Surxondaryo, Qashqadaryo va Buxoro viloyatlaridagi stansiya va postlarda mart oyida kirgan bo'lsa, Respublikadagi boshqa stansiyalarda aprel oyida fazaga kirgan. Fazaga o'tish avvalo G'uzor va Qashqadaryo GMMda 24-martga to'g'ri kelgan. So'nggi bo'lib o'tish Chorvoq postida 26-aprel sanasida kuzatilgan. Fazaga kirishning o'rtacha davri 6-aprelga to'g'ri kelgan.

Avvalo hududlardagi stansiya va postlarda Tokning gullash fazasiga kirishi Surxondaryo viloyatining Termiz shahrida joylashgan Surxondaryo GMM da aprel oyida kirgan bo'lsa, Respublikaning boshqa stansiya va postlarida may oyida fazaga kirgan. Fazaga kirish birinchi bo'lib Sherobod stansiyasida 1-mayda kuzatilgan. Oxirgi navbatda Qoraqalpog'iston GMM da 28-mayga to'g'ri kelgan. Fazaga kirishning o'rtacha davri 12-mayga to'g'ri kelgan.

Respublika hududidagi stansiya va postlarda tok hosilining yetilish fazasiga kirishi Qoraqalpog'iston respublikasining Qo'ng'iro't stansiyasida 20-iyul, Surxondaryo viloyatidagi Sherobod va Surxondaryo GMM stansiyalarida 19-iyul, Toshkent viloyati Dalvarzin stansiyasida 19-iyulda, Namangan viloyatidagi Pop stansiyasida 25-iyul sanalarida fazaga kirgan. Respublika hududidagi boshqa stansiya va postlarda avgust oyida fazaga kirgan. Avvalo fazaga Qoraqalpog'iston GMM va Dalvarzin stansiyalarida 19-iyul sanasida kirgan. Oxirgi navbatda Kosonsoy postda 29-avgustda kuzatilgan. Fazaga kirishning o'rtacha davri 1-avgustga to'g'ri kelgan.

Fenologik fazalar orasidagi davr. O'zbekiston Respublikasi hududida geografik joylashuv va agrometeorologik sharoitlariga bo'g'liq holda tokni rivojlanishining 1-fazasidan oxirgi fazasigacha 2010-2020-yillar davomida o'rtacha zarur bo'lgan vaqtlari stansiya va postlar kesimida quyidagicha turli muddatlar talab qilgan.

1-jadval: Fenologik fazalar orasidagi davr davomiyligi

Respublika va Viloyat	Stansiya va post	Kun
Qoraqalpog'iston	Qo'ng'iro't	180
	Chimboy	215
	Qoraqalpog'iston GMM	188
	Taxiatosh	198
Xorazm	Xiva	207
Buxoro	Qorako'l	220
Toshkent	Chorvoq post	170
	Toytepa post	198
	Aranchi-Kuchlik post	205
	Dalvarzin	228
Namangan	Kasonsoy post	217
	Chust post	197
	Pop	231
Andijon	Bo'z	207
Farg'ona	Rishtan post	217
Qashqadaryo	Shaxrisabz	235
	Qashqadaryo GMM	243
	G'uzor	239
Surxondaryo	Sherobod	240
	Surxondaryo GMM	227

Shuningdek, turli hududlarda umumiy rivojlanish davri qanchaga cho'zilishini ko'rishimiz mumkin. Unga ko'ra eng kam davr Qo'rg'iro't stansiyasida 180 kun 2-apreldan 31-noyabrgacha davom etgan, eng ko'p davr Qashqadaryo GMM 243 kun 23-fevraldan 9-noyabrgacha davom etgan. O'rtacha davr 213 kun davom etgan. Bundan tashqari, quyida ketma-ket fazalar orasidagi kunlar farqi berilgan (2-jadval)

2-jadval: Husayni navli uzumning fenologik fazalarini o'tish muddatlari

Fazalar	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15
Qo'ng'iro't	2	10	2	4	6	24	61	-	-	-	11	-	-	-
Chimboy	8	6	8	8	8	12	88	-	-	-	13	-	-	-
Qoraqalpog'iston GMM	7	2	12	10	10	20	78	-	-	-	27	-	-	-
Taxiatosh	9	5	5	5	7	22	87	-	-	-	-	-	27	65
Xiva	5	7	3	5	7	25	81	16	-	-	4	55	10	75
Qorako'l	7	5	6	5	10	26	102	-	-	-	3	17	38	-
Chorvoq, post	8	6	5	5	3	10	92	8	-	-	21	4	48	9
Toytepa, post	11	4	5	5	9	28	78	14	-	-	8	11	37	39
Aranchi-Kuchlik, post	9	8	7	6	11	11	94	-	-	-	10	13	30	44
Dalvarzin	4	6	21	12	40	1	78	-	-	-	7	25	63	-
Kasonsoy, post	8	4	7	6	26	1	97	-	-	-	0	2	57	-
Chust, post	7	7	6	6	17	11	81	-	-	-	12	6	60	-
Pap	5	4	8	-	9	29	79	27	45	26	9	33	39	1
Boz	8	4	4	3	12	24	87	10	-	-	12	51	11	-
Rishtan, post	4	5	4	6	8	20	92	-	-	-	23	59	33	-
Shaxrisabz	8	9	9	5	23	17	81	-	-	-	14	50	48	-
Qashqadaryo GMM	13	10	7	5	18	22	77	7	-	-	17	56	41	-
G'uzor	9	13	4	6	10	30	92	7	-	-	20	44	33	-
Sherobod	3	6	6	6	12	19	79	-	-	-	23	63	62	-
Surxondaryo GMM	5	6	4	7	9	22	81	-	-	-	13	52	65	-

(1-Tanadan suv yurishi, 2-Kurtaklar paydo bo'lishi sanasi, 3-Kurtaklarni ochilish sanasi, 4-1-barg ochilishi, 5-3-barg ochilishi, 6-Birinchi gullarni hosil bo'lishi, 7-Gullash, 8-Yetilishni boshlanishi, 9- to'liq yetilishi, 10-Hosilni qayta ishlash, 11-Barglarning kuzgi rang olish sanasi, 12-Barglarning tushishi tugagan sana, 13-Barglarni yig'ish sanasi, 14-Tokni ko'mish.)

Avvalo, O'zbekistonning geografik sharoitidan kelib chiqib 1-fazadan (tanadan suv yurishi), 2-fazaga (kurtaklar paydo bo'lishi) o'tishi uchun kerak bo'lgan muddatlar stansiyalar kesimida Qo'ng'iro't stansiyasida 2 kundan, Qashqadaryo GMM stansiyasida 13 kungacha muddat zarur bo'lgan. Xususan, 2-fazadan, 3-fazaga (Kurtaklarni ochilishi) o'tishi uchun Qoraqalpog'iston GMM da 2 kundan, G'uzor 13 kungacha vaqt ta'lab qilgan. 3-fazadan 4-fazaga (1-barg ochilishi) o'tishida Qo'ng'iro't stansiyasida 2 kundan, Dalvarzin 21 kungacha vaqt kerak bo'lgan. 4-fazadan 5-fazaga (3-barg ochilishi) o'tishida

Qo'ng'irod stansiyasida 4 kundan, Dalvarzin stansiyasida 12 kungacha vaqt zarur bo'lgan. 5-fazadan 6-fazaga (birinchi gullarni hosil bo'lishi) o'tishi uchun Chorvoq postda 3 kundan, Dalvarzin stansiyasida 40 kungacha vaqt kerak bo'lgan. 6-fazadan 7-fazaga (Gullash) o'tishida Dalvarzin stansiyasi va Kasonsoy postida 1 kundan, G'uzor stansiyasida 30 kungacha vaqt ta'lab qilgan. 7-fazadan 8-fazaga (Yetilishni boshlanishi) o'tish davrida Qo'ng'irod stansiyasida 61 kundan, Qorako'l stansiyasida 102 kungacha vaqt kerak bo'lgan. 8-fazadan 9-fazaga (To'liq yetilishi) o'tishi uchun Qashqadaryo GMM va G'uzor stansiyalarida 7 kundan, Pop stansiyasida 27 kungacha vaqt ta'lab qilgan. 9-fazadan, 10-fazaga (Hosilni qayta ishlash) Pop stansiyada 45 kun, va 10-fazadan 11-fazaga (Barglarning kuzgi rang olish), o'tish Pop stansiyasida 26 kun kerak bo'lgan. 11-fazadan 12-(Barglarning tushishi tugagan) fazaga o'tish Qorako'l stansiyasida 3 kundan, Qoraqalpog'iston GMM 27 kungacha vaqt zarur bo'lgan. 12-fazadan 13-fazaga (Barglarni yig'ish) o'tishi uchun Kasonsoy, post 2 kundan, Sherobad stansiyasida 63 kungacha vaqt kerak bo'lgan. 13-fazadan 14-fazaga (Tokni ko'mish) o'tishi Xiva stansiyasida 10 kundan, Surxondaryo GMMda 65 kungacha vaqt ketgan. (1-jadval).

Xulosa va takliflar. Avvalo, O'zbekiston hududida tokning fenalogik rivojlanishini geografik iqlimiy sharoitlar va kuzatuvlar olib boriladigan stansiya va postlarning dengiz sathidan 60,2 metrdan 625,3 metrgacha balandlikda joylashgani turlicha bo'lishini ta'minlaydi.

Bundan tashqari, O'zbekiston hududida 2010-2020-yillar o'rtacha ko'p yillik kuzatuvlar asosida tokning barcha fazalardan o'tishi uchun zarur bo'lgan vaqt turli agroiklimiy va geografik sharoitlarga bog'liq holda stansiyalar kesimida 170 kundan 243 kungacha va o'rtacha 213 kun vaqt talab etgan.

E'tirof etish joizki, Respublikamizda tokning rivojlanishi kuzatiladigan barcha stansiya va postlar kesimida tokning bir fazadan ikkinchisiga o'tishi uchun 1 kundan 102 kungacha vaqt kerak bo'lishi ilmiy tadqiqot natijalarimizda aniqlandi va yanada chuqurroq natijalar olish uchun bir iqlimiy davr kuzatuv ma'lumotlarini tahlil qilishni taqozo etadi.

ADABIYOTLAR

1. Abdullayev A., Arg'inboyev H., Abdullayev H. Fizika va agrometeorologiya. Darslik 2015. 382-b.
2. Xolbayev G.X. Agrometeorologiya 1-qism. Darslik. 2025. 20-39-b.
3. Adabiyotlarni 5-7 ta qilish va tartiblash alfavit bo'yicha.
4. Yunusov R., M.L.Ikramova. Uzumchilik asoslari. Darslik. 2023. 152-153 b.
5. Nazarov R.S., A.Q.Abdullayev, Xolbayev G.X. O'zbekistonda g'o'za agrotexnikasi, agroiklimiy sharoitlar va resurslar. Toshkent-2009.64-78 b.
6. Агроклиматические ресурсы области Узбекской ССР. Гидрометеиздат. Ленинград. 1977. 116-119 b.



UDK: 913. (314)

Olimjon SHERXOLOV,
O'zbekiston-Finlyandiya pedagogika instituti dotsenti v.b, PhD
E-mail: osherxolov@gmail.com,
Karimbek XOLIQULOV
O'zbekiston-Finlyandiya pedagogika instituti talabasi

SamDU professori, g.f.d L.Ibragimov taqrizi asosida

BUXORO VILOYATI AHOLI PUNKTLARINING HUDUDIIY TARKIBI VA JOYLASHUVI

Аннотация

Mazkur maqolada Buxoro viloyatining aholi punktlari ularning hududiy tarkibi va joylashuvi yoritilgan. Aholi punktlari o'zgarishi ma'muriy-hududiy birliklar bo'yicha tahlil qilingan. Shuningdek, mazkur viloyatning aholi punktlari o'rtasidagi o'rtacha masofasi va zichligi hududlar kesimida o'rganilgan. Aholi punktlari shakllanishiga ta'sir etuvchi tabiiy, ijtimoiy-iqtisodiy, siyosiy va boshqa omillar tadqiq etilgan.

Kalit so'zlar: Aholi, aholi punktlari, aholi punktlari zichligi, aholi punktlari orasidagi o'rtacha masofa, tabiiy sharoit

НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ СОСТАВ И РАЗМЕЩЕНИЕ

Аннотация

В статье рассматриваются населенные пункты Бухарской области, их территориальный состав и размещение. Проведен анализ изменений численности населения по административно-территориальным единицам. Также были изучены средние расстояния и плотность между населенными пунктами в этой области по регионам. Изучены природные, социально-экономические, политические и другие факторы, влияющие на формирование поселений.

Ключевые слова: Население, населенные пункты, плотность населенных пунктов, среднее расстояние между населенными пунктами, природные условия.

SETTLEMENTS OF BUKHARA REGION TERRITORIAL STRUCTURE AND LOCATION

Annotation

The article examines the settlements of Bukhara region, their territorial composition and location. The analysis of population changes by administrative-territorial units was conducted. The average distances and density between settlements in this area by region were also studied. Natural, socio-economic, political and other factors influencing the formation of settlements were studied.

Key words: Population, settlements, density of settlements, average distance between settlements, natural conditions.

Kirish. Aholi punktlarining hududiy tarkibi va joylashishini o'rganish aholi geografiyasidagi muhim tadqiqotlar sirasiga kiradi. Shuningdek, aholi punktlari ko'plab sohalar (quruvchilar, iqtisodchilar, kadastr, shaharshunoslar va h.k) uchun ham tadqiqot obyekti hisoblanganligi bois har bir fan o'z tadqiqoti doirasida muhim izlanishlar, yunalishlarni belgilab oladi. Shunday ekan iqtisodiy geografik tadqiqotlarda aholi punktlari joylashishi ishlab chiqarish kuchlarini rivojlantirish va joylashtirish nuqtai-nazaridan tadqiq etiladi.

Aholining doimiy yashaydigan, asosiy faoliyati o'tadigan, ehtiyojining hech bo'lmaganda ma'lum bir qismini qondiradigan hududlar - bu aholi punktlaridir. Aholi punktlarining asosan ikki turi shahar va qishloqlar ham makon va zamonda tabiiy, ijtimoiy-iqtisodiy, ijtimoiy-demografik hamda siyosiy omillarga bog'liq holda o'zgarib turadi. Geografik o'rni to'g'ri tanlangan aholi punktlarining rivojlanishi tez va o'zgarishlarga moslashuvchan bo'ladi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Aholi punktlarining hududiy tarkibi va joylashishini tadqiq etish bilan ko'plab olimlar, jumladan P.P.Semyonov-Tyanshanskiy, V.P.Semyonov-Tyanshanskiy, N.N.Baranskiy, R.M.Kabo, S.A.Kovalev, V.V. Pokshishevskiy, Y.G.Saushkin, H.H.Kolosovskiy va boshqalar shug'ullanishgan bo'lsa, mahalliy olimlardan esa A.S.Soliyev, M.R.Bo'riyeva, Z.N.Tojiyeva, M.A.Kadirov, Sh.Z.Jumaxanov, A.M. Mavlonov, A.U.Sattorov, N.J.Embergenov, O.I.Sherxolov, B.M.Musayev va boshqalar muhim tadqiqotlar olib borgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Rus olimlaridan N.N.Baranskiy va R.M.Kabolar aholini geografik jihatdan o'rganish zarurligini asoslab, aholi punktlarini tavsiflash metodologiyasini ishlab chiqqan bo'lsa, N.I.Lyalikov esa birinchi marta MDHning qishloq aholisini har tomonlama tavsiflashni ta'kidlagan. "Aholi punktlari faqatgina aholi yashaydigan joylar bo'lib qolmasdan, balki aholi mehnat faoliyatini olib boradigan ishlab chiqarish markazlari hamda iqtisodiy aloqalar qiladigan joylar hisoblanadi"[4]. Aynan shu yondoshuv iqtisodiy geografiyada muhim o'rin tutadi. S.A.Kovalev "Aholi manzilgohlari joylashishi - bu odamlar hayoti va turmushi, zaruriy moddiy shart-sharoitni yaratishi, yashashi uchun mo'ljallangan aniq bir joy yoki aholi manzilgohlari joylashishi ma'lum bir hududdagi aholi manzilgohlari yig'indisi"[5] sifatida qarashni taklif etadi.

Aholi punktlari joylashishining iqtisodiy geografik xususiyatlarini ochib berish shaharlar va qishloqlarni rivojlantirishda alohida o'rin tutadi. Taniqli olima Z.N.Tojiyeva ta'kidlashicha "Aholi va aholi punktlarining joylashishi - bu jamiyatni tashkil etishning hududiy shakli, aholining hudud bo'ylab taqsimlanishidir"[10]. Aholi punktlarining hududlar bo'yicha tarqalishi birinchi navbatda oqar suv, tuproq, iqlim va relyef kabi tabiiy omillarga bog'liqligini unutmaslik lozim. Tadqiqot obyekti bo'lgan Buxoro viloyatidagi aholi punktlarining shakllanishida aynan, suv omili, xususan Zarafshon daryosi va kanallarning ahamiyati kattadir. Bundan tashqari, hududdan qadimda Buyuk ipak yo'lining o'tganligi, Buxoro Amirligi(xonligi)ning markazi bo'lganligi, bugungi

kunda respublikani shimoli-g'arb va janubi-g'arb davlatlari bilan bog'laydigan zamonaviy avtomobil va temir yo'llar o'tganligi, shuningdek, hududidan turli foydali qazilmalar (neft va gaz) topilib ishga tushirilganligi asosiy sabab bo'lgan desak xato bo'lmaydi.

Tahlil va natijalar. Ma'lumki, Buxoro viloyati respublikadagi ma'muriy-hududiy birliklar ichida maydonining kattaligi ko'ra faqat Qoraqalpog'iston Respublikasi va Navoiy viloyatidan keyingi o'rinni egallaydi.

1-jadval

Buxoro viloyatining ma'muriy-hududiy bo'linishi (01.01.2025)

Ma'muriy-hududiy birliklar nomi	Maydoni (ming km ²)	Tumanlar (ta)	Shaharlar (ta)	Shaharchalar (ta)	Qishloq aholi punktlari (ta)
Buxoro viloyati	40,22	11	11	68	1473
Shaharlar:					
Buxoro	0,07		1		14
Kogon	0,02		1		
Tumanlar:					
Olot	3,23	1	1	8	62
Buxoro	1,32	1	1	6	162
Vobkent	0,29	1	1	3	186
G'ijduvon	3,84	1	1	13	252
Kogon	0,50	1		2	134
Qorako'l	8,69	1	1	12	91
Qorovulbozor	2,20	1	1		6
Peshku	8,72	1		4	131
Romitan	2,45	1	2	3	153
Jondor	5,17	1		9	138
Shofirkon	3,72	1	1	8	144

Jadval Respublika statistika qo'mitasi ma'lumotlari asosida muallif tomonidan tuzildi.

Mazkur viloyat ma'muriy-hududiy tuzilishiga ko'ra 11 ta tuman, 11 ta shahar (shundan 2 tasi viloyat bo'ysunuvdagi), 68 ta shaharcha hamda 1473 ta qishloq va ovullardan tashkil topgan (2025-y). Aynan qishloq aholi punktlari soniga ko'ra viloyat faqat respublikada Samarqand viloyatidan keyingi o'rinni egallaydi. Tadqiqot obyekti maydoni G'ijduvon tumani tarkibidagi Zafarobod shaharchasining Navoiy viloyati Konimex tumani tarkibiga o'tkazilishi munosabati bilan 2018 yilga nisbatan 0,10 ming km.kv.ga qisqargan. Viloyat tumanlarning eng yirigi Peshku va Qorako'l tumanlari bo'lib, mazkur tumanlar birgalikda viloyat maydonining 43,3 foizini egallaydi. Eng katta va eng kichik tumanlar maydoni o'rtasidagi farq 30 barobardan ortiqni tashkil etadi. Bunday katta farqning vujudga kelishida tabiiy sharoit omili muhim hisoblanadi. Ushbu viloyat tumanlari ichida aholi punktlari soniga ko'ra yetakchi o'rinni G'ijduvon (266 ta), oxirgi o'rinni esa Qorovulbozor (7 ta) tumanlari egallaydi. Mazkur tumanlar shahar va qishloq aholi punktlari soni ko'ra ham huddi shunday o'rinlarda turadi. Tumanlar maydonining yiriklari cho'l hududlarda joylashganligi bois ularda aholi punktlari soni kamdir. Qishloq aholi punktlari soni kam bo'lgan tumanlarga Qorovulbozordan keyin Olot (62 ta), Qorako'l (91 ta) Peshku (131 ta) tumanlari turadi.

Aholi punktlari joylashishining muhim ko'rsatkichlaridan biri ularning zichligi va orasidagi o'rtacha masofasi hisoblanadi. Aholi punktlari qancha zich va ular orasidagi masofa shuncha yaqin bo'lsa, u hududning tabiiy sharoiti ancha qulay, ayniqsa suv resurslari bilan yaxshi ta'minlangan bo'ladi. Bunday hududlarda bir tomondan ijtimoiy soha obyektlarini qurish va joylashtirish oson kechsa, ikkinchi tomondan esa geoekologik holati yomonlashib boradi, ya'ni hududga demografik bosim ham ortadi. Tarqoq hududlarda esa buning aksi kuzatiladi[11]. Qishloq aholi punktlari zichligi 100 kv.km.ga, shahar aholi punktlari zichligi esa 1000 kv. km.ga nisbatan o'lchanadi. Aksariyat hollarda tadqiqot hududlarida shaharlar soni qishloqlar sonidan kam bo'ladi.

2-jadval

Buxoro viloyati qishloq aholi punktlarining o'rtacha zichligi va masofasi (2025-y.)

Hududlar nomi	Hududi (ming km ²)	Qishloq aholi punktlari	Har bir aholi punktiga to'g'ri keladigan o'rtacha yer maydoni km ²	Har 100 kv.km.ga to'g'ri keladigan aholi punktlari soni, ta	Aholi punktlari orasidagi o'rtacha masofa, km
Buxoro viloyati	40,22	1473	27,3	3,7	5,2
Olot	3,23	62	52,1	1,9	7,2
Buxoro	1,32	162	8,1	12,3	2,9
Vobkent	0,29	186	1,6	64,1	1,2
G'ijduvon	3,84	252	15,2	6,6	3,9
Kogon	0,50	134	3,7	26,8	1,9
Qorako'l	8,69	91	95,5	1,0	9,8
Qorovulbozor	2,20	6	366,7	0,3	19,1
Peshku	8,72	131	66,6	1,5	8,2
Romitan	2,45	153	16,0	6,2	4,0
Jondor	5,17	138	37,5	2,7	6,1
Shofirkon	3,72	144	25,8	3,9	5,1

Jadval Buxoro viloyati statistika boshqarmasi ma'lumotlari asosida muallif tomonidan tuzildi.

Mazkur viloyatdagi har bir qishloqqa o'rtacha 27,3 km² yer maydoni to'g'ri keladi. Aholi punktlari soni kam bo'lgan Qorovulbozor tumanidagi qishloqlarning har biriga 366,7 km², eng kami esa Vobkent tumani qishloqlariga 1,6 km² yer maydoni to'g'ri keladi. Viloyatda har 100 kv.km. maydonga to'g'ri keladigan qishloq aholi punktlari soni qariyb 4 tani tashkil etgan holda bu ko'rsatkich ham tumanlar maydonining katta-kichikligi va ularda aholi punktlari sonining bir xil emasligiga ko'ra turlichadir. Ushbu ko'rsatkichlar bo'yicha Vobkent (64 ta) va Kogon (27 ta) tumanlari yuqori o'rinni, Qorovulbozor (0,3 ta), Qorako'l (1 ta) va Peshku (1,5) tumanlari quyi o'rinlarni egallaydi.

Tadqiqot obyektdagi qishloqlar o'rtasidagi o'rtacha masofa 5,2 km.ni tashkil etadi. Bu bo'yicha ham qishloq tumanlari bir-biridan ajralib turadi. Qishloq aholi punktlari orasidagi o'rtacha masofa Qorovulbozor tumanida 19,1 km bo'lsa, eng yaqini Vobkent tumaniga (1,2 km) to'g'ri keladi. Aholi punktlari o'rtasidagi masofaning yaqinligi ijtimoiy-iqtisodiy sohalarining yaxshi rivojlanishiga, bir-biri bilan turli aloqalarning shakllanishiga, xizmat ko'rsatish sohalarining samarali faoliyatiga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytganda tadqiqot obyektdagi aholi punktlarining asosiy qismi viloyat markazi va uning atrofida, shuningdek, Zarafshon daryosining quyi qismida hamda Amu-Buxoro mashina kanali bilan sug'oriladigan hududlarda ancha zich joylashgan. Qolgan hududlarda aholi punktlari juda tarqoq asosan, foydali qazilmalar qazib olinadigan joylarda hamda chorvachilik xo'jaliklari tashkil etilgan hududlardagina yakka-yakka holdagi kichik aholi punktlari uchraydi.

ADABIYOTLAR

1. Ембергенов Н. Ж. Қорақалпоғистон республикаси аҳолисининг ўсиши ва жойлашишидаги ўзгаришлар. –г.ф.н. дисс-Т.: ЎзМУ, 2011. – 148 б.
2. Ibragimov, L., Sherxolov, O., Musayev, B., Boboyev, S., Sobirova, M., & Boratova, G. (2024). Industrial development and assessment of its impact in Samarkand region-a GIS mapping-based study. In E3S Web of Conferences (Vol. 590, p. 06002). EDP Sciences.
3. Kadirov M.A., Sherxolov O.I. Samarqand viloyatida qishloq aholi punktlarining joylashishi, rivojlanishi va kartalashtirilishi // Geodeziya, kartografiya va kadastr sohalarini rivojlashtirishning dolzarb muammolari (Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari) 28-29 noyabr, Samarqand 2014. – 80-82 b.
4. Kadirov M.A. Aholi geografiyasi demografiya asoslari bilan. T.: 2019. 320 b.
5. Ковалев С.А. Сельское расселение (Географическое исследование). – М.: МГУ, 1963. – 372 с.
6. Мавлонов А.М. Чўл шароитида шаҳарларнинг шаклланиш ва ривожланиш муаммолари (Бухоро вилояти мисолида). –г.ф.н. дисс-Т.: Бухоро, 2009. – 182 б.
7. Сатторов А.У. Сурхондарё вилояти қишлоқ аҳоли пунктларининг ривожланиш ва жойлашиш хусусиятлари. – г.ф.н. дисс. – Термиз, 2009. – 215 б.
8. Soliyev A.S. O‘zbekistonning iqtisodiy va ijtimoiy geografiyasi. -T., 2014. – 360 b.
9. Tojiyeva Z.N., Sherxolov O.I. Iqtisodiy va ijtimoiy geografiyaning zamonaviy muammolari: Jamiyatni hududiy tashkil etish // «Zamonaviy geografik tadqiqotlar: nazariya, amaliyot, innovatsiya. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya». Samarqand, 2023. B. 470-473.
10. Tojiyeva Z.N. O‘zbekiston Respublikasida demografik jarayonlar va ularning hududiy xususiyatlari. – g.f.d. diss – T.: O‘zMU, 2017. – 206 b.
11. Sherxolov O.I. Navoiy viloyati aholisi o‘sishi va joylanishining geografik muammolari. Fal.fan. dok. ...diss-T.,2023.-152 b.



UDK:550.4 550.84 504.75

Nosir SHUKUROV,

H.M. Abdullayev nomidagi Geologiya va geofizika instituti Geokimyo laboratoriyasi boshlig'i, PhD

E-mail: nosirsh@yahoo.com

Anzor MAHAMMATOV,

O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti

PhD N.Soatov taqrizi asosida

TOG'-KON SANOAT CHIQINDILARINING ATROF-MUHITGA TA'SIRINI MONITORING QILISH (ANGREN OLTIN BOYITISH ZAVODI CHIQINDILARI MISOLIDA)

Annotatsiya

Ushbu maqolada texnogen chiqindilarning atrof-muhitga ta'sirini monitoring qilish masalalari ko'rib chiqilgan. Tadqiqot doirasida Angren oltin boyitish zavodi chiqindilarining tarkibidagi og'ir metallar ta'sirida o'simlik va tuproqning ifloslanish darajasi baholandi. Bioindikatsiya usuli yordamida ekologik monitoring o'tkazilib, fitoremediatsiya orqali og'ir metallarning biogeokimyoviy aylanishga ta'siri o'rganildi. Zavod faoliyatidan kelib chiqadigan ekologik xavflarni kamaytirish bo'yicha ilmiy asoslangan takliflar ishlab chiqildi.

Kalit so'zlari: texnogen chiqindilar, monitoring, ekologik xavf, atrof-muhit, biogeokimyoviy sikl, og'ir metallar, kimyoviy ifloslanish, margumush (As), selen (Se)

МОНИТОРИНГ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ ГОРНО-ДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (НА ПРИМЕРЕ ОТХОДОВ АНГРЕНСКОЙ ФАБРИКИ ОБОГАЩЕНИЯ ЗОЛОТА)

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы мониторинга воздействия техногенных отходов на окружающую среду. В рамках исследования была оценена степень загрязнения почвы и растений тяжелыми металлами, содержащимися в отходах Ангреновской золотообогатительной фабрики. Экологический мониторинг проводился с использованием метода биоиндикации, а воздействие тяжелых металлов на биогеохимический цикл изучалось с помощью фиторемедиации. Разработаны научно обоснованные рекомендации по снижению экологических рисков, связанных с деятельностью предприятия.

Ключевые слова: техногенные отходы, мониторинг, экологический риск, окружающая среда, биогеохимический цикл, тяжелые металлы, химическое загрязнение, мышьяк (As), селен (Se).

MONITORING THE IMPACT OF MINING INDUSTRY WASTE ON THE ENVIRONMENT (A CASE STUDY OF WASTE FROM THE ANGREN GOLD PROCESSING PLANT)

Annotation

This article discusses the monitoring of the environmental impact of industrial waste. The study evaluates soil and plant contamination caused by heavy metals from the waste of the Angren gold processing plant. Environmental monitoring was carried out using the bioindication method, and the effect of heavy metals on the biogeochemical cycle was analyzed through phytoremediation. Scientific recommendations were proposed to reduce the environmental risks of the plant's activities.

Key words: technogenic waste, monitoring, environmental risk, environment, biogeochemical cycle, heavy metals, chemical pollution, arsenic (As) selenium (Se)

Kirish. Hozirgi kunda sayyoramizda, ayniqsa, yurtimizda sanoat ishlab chiqarishining rivojlanishi natijasida foydali qazilma konlaridan maksimal darajada foydalanishga bo'lgan talab ortib bormoqda. Buning natijasida texnogen chiqindilar miqdori ortib bormoqda va ular tarkibidagi toksik elementlar atrof-dagi ekotizimlarga zarar yetkazmoqda. Shu sababli, tog'-kon sanoati chiqindilarining atrof-muhitga ta'sirini ilmiy asosda baholash, ularning tarkibini o'rganish va monitoring qilish **dolzarb** masalalardan biri hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev o'zining ma'ruzalarida atrof-muhitni muhofaza qilish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha qator muhim tashabbuslarni ilgari surgan. Jumladan, "Yashil makon" umummilliy loyihasi va "2030-yilgacha mo'ljallangan O'zbekistonning yashil iqtisodiyoti strategiyasi"da sanoat chiqindilarining kamaytirilishi va ekologik muhitni yaxshilash bo'yicha muhim vazifalar belgilangan[1].

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi – sanoat chiqindilari tarkibidagi zararli moddalarning tuproq sifatiga ta'sirini baholash va atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish usullarini o'rganishdan iborat. Ushbu maqsadni amalga oshirishda quyidagi vazifalar belgilab olindi va tadqiqot jarayonida o'z yechimini topdi:

1)Tadqiqot hududida kimyoviy elementlarning tarqalishi va to'planishini aniqlash. 2)Texnogen ta'sirni kamaytirish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish.

Mazkur maqolaning tadqiqot obyekti Angren oltin boyitish zavodining texnogen chiqindilari hisoblanadi. Ushbu maqolada tadqiqotning predmeti sifatida Angren oltin boyitish zavodi chiqindilarining tarkibi va ularning atrof-muhitga, jumladan tuproq va o'simlik ekotizimlariga ta'siri o'rganiladi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Dunyo miqyosida texnogen chiqindilar tarkibidagi og'ir metallarni o'rganish bo'yicha ko'plab fundamental tadqiqotlar olib borilgan. Ushbu sohada yetakchi olimlar va ilmiy markazlar tomonidan texnogenez jarayonlari natijasida hosil bo'ladigan chiqindilarning ekologik va geokimyoviy xususiyatlari chuqur tahlil qilingan.

Atrof muhitning og'ir metallar bilan ifloslanishini o'rganish XIX asr oxiriga borib taqaladi. Nriagu (1996) tadqiqotlariga ko'ra, tarixiy davrlardan boshlab tog'-kon sanoati natijasida mis, qo'rg'oshin va simob kabi metallarning hududda tarqalishi natijasida havo va tuproqning ushbu elementlar bilan ifloslanishini kuzatgan [2]. XX asrga kelib, tog'-kon chiqindilarining toksikligi bo'yicha aniq ilmiy tadqiqotlar yo'lga qo'yilgan. Amerikalik olim Adriano (1986) kon chiqindilarida og'ir metallar miqdorining yuqoriligi va ularning biologik tizimlarga ta'sirini [3], keyinchalik, polshalik olimlar Kabata va Genri Pendiaslar (2001) og'ir metallar tuproqda qanday harakatlanishi va ularning bioakkumulyatsiya xususiyatlarini o'rgangan [4]. Respublikamizda atrof-muhitning og'ir metallar bilan ifloslanish jarayonlari, ayniqsa, ilmiy tadqiqot obyekti sifatida olingan hudud geotizimlari, geokimyoviy sharoiti va boshqa xususiyatlari Y.A.Skvorsov (1964), Sh.X.Abdullaev (1985), A.A.Rafiqov (1988), N.G.Mavlonov (1989), Sh.S.Zokirov (1972), N.E.Shukurov (1999-2023) [5], M.M.Miraslanov, M.M.Zakirov (2003), Z.A.Amanbaeva (2004), A.N.Nuradilov (2004), Sh.R.Shukurov (2011) [5], E.A.D-Barkovskaya (2008), A.Z.Umarov (2008), Sh.M.Sharipov (2011, 2022), M.A.Petrov (2021), F.F.Fayziev (2022) va boshqalar tomonidan o'rganilgan.

Biroq, yuqorida qayd etilgan izlanishlarda Angren OBF hududi texnogen chiqindilari tarkibidagi og'ir metallarning atrof-muhit bilan o'zaro aloqasi alohida tadqiqot obyekti sifatida ko'rib chiqilmagan. Mazkur tadqiqot esa aynan ushbu muammoni yoritishga qaratilgan bo'lib, texnogen chiqindilar tarkibidagi elementlarning ekotizimga ta'sirini tahlil qilishga yo'naltirilgani bilan avvalgi ishlardan farq qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Maqolada belgilangan vazifalarni bajarish uchun og'ir metallar tarqalishining mexanizmlari va ko'lami, ularning tuproq hamda o'simliklarga ta'siri o'rganib chiqilib, tog'-kon va sanoat hududlarida og'ir metallarning migratsiyasi va ta'sir darajasi tahlil qilindi. Shu bilan birga, og'ir metallar bilan ifloslanishga chidamli tolerant o'simliklar va mikroorganizmlar identifikatsiya qilinib, ularning bioremediatsiya va bioindikatsiya jarayonlarida qo'llanilishi o'rganildi. Ushbu tizimli tadqiqotlar bosqichma-bosqich amalga oshirilib, Chotqol-Qurama hududining belgilangan uchastkalarida olib borildi. Tadqiqot ishlarini bajarishda kompilyativ, dala ekologik-geokimyoviy va biogeokimyoviy, mineralogik-geokimyoviy baholash metodlardan foydalanilgan, tadqiqot hududida tuproq va o'simlik namunalari geokimyoviy kesimlar bo'yicha olingan va tahlil qilingan, mineralogik-geokimyoviy baholash metodlari – ekologik holatni baholash uchun qo'llanilgan. Shuningdek, ma'lumotlarni qayta ishlashda tuproq va o'simlik namunalari tarkibi zamonaviy analitik asboblari (ICP-MS va JEOL Superprobe mikroanalizatori) yordamida rentgen-spektral va mineralogik usullar bilan tekshirilgan.

Tahlil va natijalar. Angren-oltin boyitish fabrikasi (Olmaliq kon-metallurgiya kombinati) ta'sir hududidagi tuproq va o'simliklarda og'ir metallarni taqsimlanishi yuqori konsentratsiya bilan tavsiflanadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ushbu hududda tuproqdagi qo'rg'oshin (Pb), rux (Zn), mis (Cu), kadmiy (Cd) va marganets (Mn) miqdori fon miqdoriga nisbatan 1,5–2 baravar yuqori. Hududda o'sadigan o'simliklarda ham og'ir metallar fon o'simliklariga nisbatan xuddi shunday nisbatda ortgan. Tog'-kon sanoati chiqindilarida esa og'ir metallar miqdori tuproq va o'simliklarnikiga nisbatan o'nlab marta yuqori bo'lib, ularning ekologik xavfini keskin oshiradi [6].

O'simlik namunalari tarkibidagi og'ir metallar yuqori konsentratsiyalarda aniqlangan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, ushbu hudud uchun asosiy qidiruv ko'rsatkichlari sifatida ko'rib chiqilgan margumush, selen, surma va kadmiy konsentratsiyalari sezilarli darajada yuqori ekanini aniqlandi.

Hududdagi o'simliklarning geokimyoviy xususiyatlarini o'rganish va og'ir metallar tarkibidagi o'zaro bog'liqlikni aniqlash maqsadida statistik tahlil (SAS) ma'lumotlaridan foydalangan holda korrelyatsion jadval (1-jadval) tuzildi, o'simliklarning og'ir metallari o'rtacha tarkibi (g/t) quyidagicha: As – 4.46; Se – 0.53; Sb – 0.11; Cd – 0.03; Pb – 3.47; Zn – 36.21; Mo – 0.73; Co – 0.26; Cu – 14.69; Ni – 2.80; V – 0.80; U – 0.12 [7].

O'simlik namunalari tarkibidagi og'ir metallar miqdori A.P. Vinogradov (1962) tomonidan keltirilgan o'simliklardagi elementlarning klark qiymatlari bilan solishtirildi. Klark konsentratsiya ko'rsatkichi (Kk) barcha elementlarning yuqori miqdorda ekanini va barchasi sezilarli darajada ahamiyatga ega ekanini ko'rsatdi. Faqatgina rux (Zn), molibden (Mo), kobalt (Co) va vanadiy (V) miqdori klark qiymatlariga nisbatan past darajani ko'rsatdi.

1-jadvalda Angren OBF hududida olingan o'simlik namunalari elementlarning taqsimlanishiga oid korrelyatsion bog'liqliklar aniqlangan. Ushbu jadval asosida ba'zi elementning korrelyatsion gistogrammalari tuzildi.

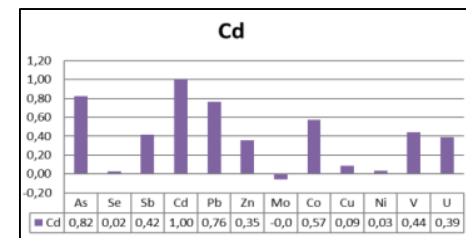
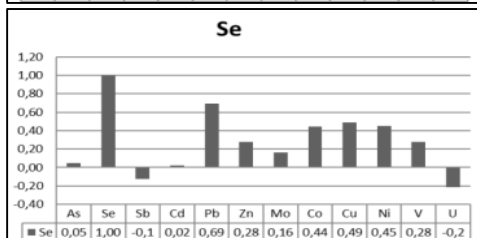
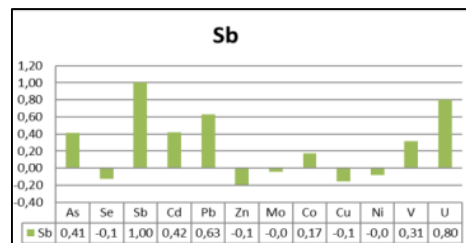
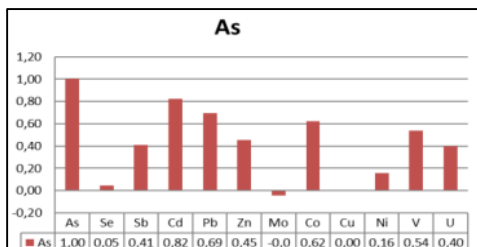
Tadqiqot natijalariga ko'ra, quyidagi elementlar o'zaro bog'liq ekanini aniqlandi: margumush (**As**) kadmiy, qo'rg'oshin va kobalt bilan ijobiy bog'langan (0,62-0,82), vanadiy, surma, rux va uran bilan o'rta darajada bog'liq (0,40-0,54), selen va nikel bilan juda kam bog'liq (0,05-0,16), selen va molibden bilan esa salbiy bog'langan. Selen (**Se**) qo'rg'oshin bilan ijobiy bog'liq (0,69), rux, vanadiy, molibden, kobalt, mis va nikel bilan o'rta bog'liqlikka ega (0,16-0,49), margumush va kadmiy bilan juda kam bog'liq (0,05-0,02), surma va uran bilan esa salbiy bog'langan.

Surma (**Sb**) qo'rg'oshin va uran bilan kuchli bog'langan (0,63-0,80), margumush, kadmiy va vanadiy bilan o'rta bog'liqlikni ko'rsatgan (0,31-0,42), kobalt bilan esa juda kam bog'liq (0,17), selen, rux, molibden, mis va nikel bilan salbiy bog'langan. Kadmiy (**Cd**) margumush va qo'rg'oshin bilan kuchli bog'langan (0,76-0,82), surma, rux, kobalt, vanadiy va uran bilan o'rta bog'liqlikka ega (0,35-0,57), selen, mis va nikel bilan juda kam bog'liq (0,02-0,09), molibden bilan esa salbiy bog'liq [7].

1-jadval

Angren OBF o'simliklarida ICP mass-spektrometriya tahlili natijalari bo'yicha elementlarning korrelyatsiya koeffitsiyentlari

	As	Se	Sb	Cd	Pb	Zn	Mo	Co	Cu	Ni	V	U
As	1,00	0,05	0,41	0,82	0,69	0,45	-0,04	0,62	0,00	0,16	0,54	0,40
Se	0,05	1,00	-0,13	0,02	-0,16	0,28	0,16	0,44	0,49	0,45	0,28	-0,21
Sb	0,41	-0,13	1,00	0,42	0,63	-0,19	-0,04	0,17	-0,16	-0,08	0,31	0,80
Cd	0,82	0,02	0,42	1,00	0,76	0,35	-0,06	0,57	0,09	0,28	0,44	0,39
Pb	0,69	0,69	0,63	0,76	1,00	0,21	-0,07	0,28	-0,09	0,12	0,28	0,70
Zn	0,45	0,28	-0,19	0,35	0,21	1,00	-0,01	0,31	0,41	0,14	0,17	-0,11
Mo	-0,04	0,16	-0,04	-0,06	-0,07	-0,01	1,00	0,27	0,62	0,13	0,10	0,05
Co	0,62	0,44	0,17	0,57	0,28	0,31	0,27	1,00	0,27	0,53	0,72	-0,08
Cu	0,00	0,49	-0,16	0,09	-0,09	0,41	0,62	0,27	1,00	0,30	0,01	-0,26
Ni	0,16	0,45	-0,08	0,03	0,12	0,14	0,13	0,53	0,30	1,00	0,40	-0,15
V	0,54	0,28	0,31	0,44	0,28	0,17	0,10	0,72	0,01	0,40	1,00	0,26
U	0,40	-0,21	0,80	0,39	0,70	-0,11	0,05	-0,08	-0,26	-0,15	0,26	1,00



1-rasm. Angren OBF chiqindilari yaqinidagi o'simlik namunalari uchun As, Sb, Se va Cd elementlarining korrelyatsiya gistogrammalari

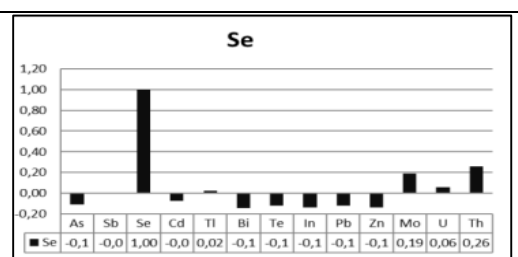
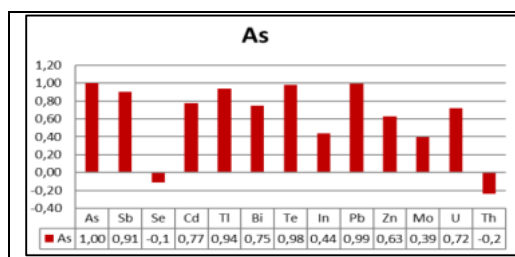
Angren OBF hududidagi tuproq namunalarda elementlarning tarqalishiga oid korrelyatsion bog'liqliklar aniqlandi va ushbu jadval asosida ba'zi elementlarning korrelyatsion bog'liqlik gistogrammalari tuzildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, margumush surma (0,91), talliy (0,94), tellur (0,98), qo'rg'oshin (0,99) va uran (0,72) bilan kuchli ijobiy bog'liq.

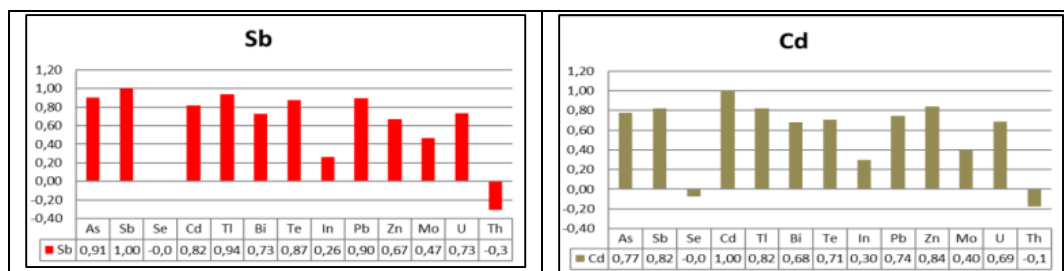
2-jadval

Angren OBF tuproqlarida ICP massa-spektrometriya tahlili natijalari bo'yicha elementlarning korrelyatsiya koeffitsientlari

	As	Sb	Se	Cd	Tl	Bi	Te	In	Pb	Zn	Mo	U	Th
As	1,00	0,91	-0,11	0,77	0,94	0,75	0,98	0,44	0,99	0,63	0,39	0,72	-0,23
Sb	0,91	1,00	-0,01	0,82	0,94	0,73	0,87	0,26	0,90	0,67	0,47	0,73	-0,31
Se	-0,11	-0,01	1,00	-0,07	0,02	-0,14	-0,12	-0,14	-0,12	-0,14	0,19	0,06	0,26
Cd	0,77	0,82	-0,07	1,00	0,82	0,68	0,71	0,30	0,74	0,84	0,40	0,69	-0,18
Tl	0,94	0,94	0,02	0,82	1,00	0,77	0,92	0,35	0,94	0,74	0,47	0,81	-0,17
Bi	0,75	0,73	-0,14	0,68	0,77	1,00	0,72	0,34	0,75	0,68	0,32	0,73	-0,07
Te	0,98	0,87	-0,12	0,71	0,92	0,72	1,00	0,45	0,99	0,59	0,33	0,68	-0,22
In	0,44	0,26	-0,14	0,30	0,35	0,34	0,45	1,00	0,44	0,30	0,10	0,43	0,24
Pb	0,99	0,90	-0,12	0,74	0,94	0,75	0,99	0,44	1,00	0,62	0,38	0,70	-0,24
Zn	0,63	0,67	-0,14	0,84	0,74	0,68	0,59	0,30	0,62	1,00	0,33	0,77	-0,02
Mo	0,39	0,47	0,19	0,40	0,47	0,32	0,33	0,10	0,38	0,33	1,00	0,36	-0,14
U	0,72	0,73	0,06	0,69	0,81	0,73	0,68	0,43	0,70	0,77	0,36	1,00	0,26
Th	-0,23	-0,31	0,26	-0,18	-0,17	-0,07	-0,22	0,24	-0,24	-0,02	-0,14	0,26	1,00

Surma margumush (0,91), talliy (0,94), tellur (0,87), qo'rg'oshin (0,90) va uran (0,73) bilan kuchli bog'langan. Selen talliy (0,02) va indiy (0,14) bilan juda kam bog'liq, margumush (-0,11) va surma (-0,01) bilan esa salbiy bog'langan. Kadmiy margumush (0,77), surma (0,82), qo'rg'oshin (0,74) va uran (0,69) bilan o'rta bog'liqlikka ega. Qo'rg'oshin margumush (0,99), surma (0,90) va tellur (0,99) bilan kuchli bog'liq. Rux margumush (0,63), surma (0,67) va qo'rg'oshin (0,62) bilan ijobiy bog'langan, toriy (-0,02) bilan esa juda kam bog'liq (2-jadval).





2-rasm. Angren OBF chiqindilari yaqinidagi tuproq namunalari uchun As, Sb, Se va Cd elementlarining korrelyatsiya gistogrammalari

Ushbu natijalar Angren OBF hududidagi tuproqning og'ir metallar bilan ifloslanganligini va elementlarning o'zaro ta'sirini aks ettiradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ayrim toksik elementlarning yuqori konsentratsiyasi o'simliklar uchun potensial xavf tug'dirishi mumkin. Ushbu tadqiqot natijalariga asoslanib, fitoremediasiya jarayonida samarali foydalanish uchun ba'zi tol navlari (*Salix babylonica*, *Salix cocerulea*, *Salix nigra*) va qamish (*Phragmites communis*) kabi o'simliklarni tavsiya etish mumkin. Ushbu o'simliklar og'ir metallarga yuqori tolerantlik va akkumulatsiya qobiliyatiga ega bo'lib, mavsum davomida bir necha marta o'rinishi va toksik elementlarni chiqarib tashlashi mumkin. Shuningdek, yig'ilgan biomassa yoqish va utilitatsiya qilish yoki tijorat qiymatiga ega bo'lgan elementlarni ekstraksiya qilish orqali qayta ishlanishi mumkin. **Shu sababli, mazkur o'simliklardan fitoremediasiya ishlarida foydalanishni tavsiya qilamiz.**

Tadqiqot ishida olingan natijalarning tahlillari asosida quyidagi xulosalarni qayd etish mumkin:

1. Angren OBF hududlari tuproqlarida og'ir metallarning tarqalishi, uchrash shakllari, tuproq mikroorganizmlari va o'simliklarga ta'sirini o'rganish maqsadida tuproq va o'simlik namunalari to'plandi va geokimyoviy tahlillar o'tkazildi.

2. Olingan natijalar ushbu hudud tuproqlari va o'simliklarida og'ir metallar miqdorining yuqoriligini ko'rsatdi. O'simliklar va tuproq mikroorganizmlarining ifloslanishga reaksiyasi og'ir metallarning tuproqdagi yuqori miqdorlari hudud ekologik holatiga va tabiiy bioxilma-xillikka ta'sir ko'rsatganligidan dalolat beradi. Og'ir metallarning tuproqdagi geokimyoviy anomaliyalarining shakllanishi ushbu mintaqada faoliyat yurituvchi tog'-kon va energetika korxonalari faoliyati natijasidagi texnogen bosim bilan bog'liq.

3. Tarqalish hududi va miqdori jihatidan *Cu*, *Zn*, *Pb*, *As*, *Bi* va boshqa elementlar texnogen anomaliyalar hosil qiladi. Olib borilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatmoqdaki, tuproq va o'simliklarda texnogen elementlarning intensiv to'planishi sanoat korxonalari chiqindilarining atmosfera orqali chang sifatida tarqalishi natijasidir.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2030-yilgacha O'zbekiston Respublikasining "yashil" iqtisodiyotga o'tishiga qaratilgan islohotlar samaradorligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ- 436- son Qarori.
2. Nriagu J. O. A history of global metal pollution // Science. – 1996. – T. 272, №5259. – B. 223– 224.
3. Adriano, D. C. Trace Elements in the Terrestrial Environment. – Springer-Verlag, 1986.
4. Kabata-Pendias, A., Pendias, H. Trace Elements in Soils and Plants. – 3rd ed. – CRC Press, 2001.
5. Шукуров Ш.Р., Шукуров Н.Э., Туресебеков А.Х., Жумакулов А.А., Рашидов Н.И. Распределение породообразующих, токсичных и попутных элементов в техногенных отходах в районе техногенного влияния объектов АРУ // Атроф-мухит мухофазаси ва экологик районлаштириш: муаммо ва ечимлар" мавзусидаги халқаро илмий-амалий анжуман. – Тошкент, 2023. – Б. 435-448.
6. Дунин-Барковская Э.А. Изучение химического состава и формы нахождения химических элементов в отвальных хвостах Ангренской золотоизвлекательной фабрики с целью создания основы для технологии их переработки. Отчет. –Ташкент, 2008. – 134 с.
7. Shukurov N.E. *Tog'-konchilik sanoati hududlari tuproqlaridagi og'ir metallar: tarqalishi, uchrash shakllari, tuproq mikroorganizmlariga ta'siri, tuproq ifloslanishining bioindikatsiyasi va bioremeditsiyasi jihatlar.* Fundamental loyiha. – Toshkent, 2024. – 217 b.
8. Санакулов К.С., Шеметов П.А. Концептуальные основы решения проблем переработки техногенного сырья. Горный вестник Узбекистана, №4 (43), 2010 г. 7-11 с.
9. Туресебеков А.Х., Шарипов Х.Т., Алаберганов Р.Д., Зунунов А.Ч. Техногенные отходы новый тип минерально-сырьевых ресурсов Алмалыкского горно – металлургического комбината. Международной научно – практической конференции «Современные проблемы и инновационные технологии решения вопросов переработки техногенных месторождений Алмалыкского ГМК», 2019, с. 43-45.
10. Санакулов К.С. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. Обоснование и разработка технологии переработки отходов горно-металлургических производств. Навоий 2009 г.



UO'K:551.58(575.151)

Navruz ESHBOEV,

PhD student, "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University

E-mail: ericaviator26@gmail.com

Nozimbek NOSIROV,

PhD student, Research Institute of Environmental and Nature Conservation Technologies

E-mail: n.nosirov513@gmail.com

Mukhayokhon ABDULLAEVA,

Senior Lecturer, Department of Geophysics and Hydrogeology,

National University of Uzbekistan

E-mail: farishta_nuuz@mail.ru

TIQXMMI Milliy tadqiqot universiteti Gidravlika va gidroinformatika kafedrasida dotsenti, t.f.d. Samiyev L.N. taqrizi asosida

AVERAGE AIR TEMPERATURE TREND ANALYSIS: A CASE STUDY OF SURKHANDARYA REGION, UZBEKISTAN

Annotation

This study analyzed monthly average temperature variations at five meteorological stations in the Surkhandarya region using the Mann-Kendall trend test and the Mann-Kendall change point method. At the Baysun station, the most significant increase was observed in July ($Z = 4.40$, $p < 0.001$, Sen's slope $Q = 0.134$). June also showed a positive trend ($Z = 2.31$, $p < 0.05$, $Q = 0.060$). At the Denau station, temperatures increased in July ($Z = 2.56$, $p < 0.05$, $Q = 0.075$) but decreased in October ($Z = -2.54$, $p < 0.05$, $Q = -0.154$). The Termez station recorded a significant change in July ($Z = 3.73$, $p < 0.01$, $Q = 0.11$). In Sherabad, a notable trend was observed in September ($Z = 2.71$, $Q = 0.10$), while in Shurchi, significant changes were detected in both June ($Z = 2.26$, $Q = 0.07$) and July ($Z = 3.01$, $Q = 0.07$).

Key words: Climate Change, Surkhandarya region, Mann-Kendal Test, Sen's slope estimator, IDW, Interpolation.

O'RTACHA HAVO HARORATINING TREND TAHLILI: O'ZBEKISTONNING SURXONDARYO VILOYATI MISOLIDA

Annotatsiya

Ushbu tadqiqotda Surxondaryo viloyatidagi 5 ta meteorologik stansiyada o'rtacha oylik harorat o'zgarishlari Mann-Kendall trend testi va keskin o'zgarish nuqtalari Mann-Kendall usuli yordamida aniqlangan. Boysun stansiyasida iyul oyida eng sezilarli o'sish kuzatilib, $Z = 4.40$ ($p < 0.001$) va Sen's qiymati $Q = 0.134$ bo'ldi. Iyun oyida ham ijobiy trend qayd etildi ($Z = 2.31$, $p < 0.05$, $Q = 0.060$). Denovda iyul oyida harorat ortib ($Z = 2.56$, $p < 0.05$, $Q = 0.075$), oktyabrda esa kamaygan ($Z = -2.54$, $p < 0.05$, $Q = -0.154$). Termizda iyul oyida sezilarli o'zgarish qayd etildi ($Z = 3.73$, $p < 0.01$, $Q = 0.11$). Sherobodda sentabr oyida ($Z = 2.71$, $Q = 0.10$), Shurchida esa iyun ($Z = 2.26$, $Q = 0.07$) va iyul ($Z = 3.01$, $Q = 0.07$) oylarida muhim o'zgarishlar kuzatildi.

Kalit so'zlar: Iqlim o'zgarishi, Surxondaryo, Mann-Kendall testi, Sen's slope estimator, IDW, Interpolyatsiya.

АНАЛИЗ ТРЕНДА СРЕДНЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА: НА ПРИМЕРЕ СУРХАНДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ, УЗБЕКИСТАН

Аннотация

В данном исследовании проанализированы изменения среднемесячной температуры на пяти метеорологических станциях Сурхандарьинской области с использованием теста Манна-Кендалла и метода точек резкого изменения Манна-Кендалла. На станции Байсун зафиксирован самый значительный рост температуры в июле ($Z = 4.40$, $p < 0.001$, наклон Сен $Q = 0.134$). В июне также отмечена положительная тенденция ($Z = 2.31$, $p < 0.05$, $Q = 0.060$). На станции Денау температура увеличилась в июле ($Z = 2.56$, $p < 0.05$, $Q = 0.075$), но снизилась в октябре ($Z = -2.54$, $p < 0.05$, $Q = -0.154$). На станции Термез значительное изменение температуры отмечено в июле ($Z = 3.73$, $p < 0.01$, $Q = 0.11$). В Шерабаде заметная тенденция наблюдалась в сентябре ($Z = 2.71$, $Q = 0.10$), а в Шурчи существенные изменения зафиксированы в июне ($Z = 2.26$, $Q = 0.07$) и июле ($Z = 3.01$, $Q = 0.07$).

Ключевые слова: Изменение климата, Сурхандарьинская область, тест Манна-Кендалла, оценка наклона Сен, IDW, интерполяция.

Introduction. Understanding long-term temperature trends is essential in assessing the impact of climate change on ecosystems, water resources, and human activities. The Mann-Kendall test, a non-parametric method, is widely used to detect monotonic trends in climate data, especially temperature records, as it effectively handles non-normally distributed data and missing values [1]. This test has been extensively applied in climate studies to monitor temperature trends and assess climate variability.

Since the 21st century, the Mann-Kendall test has been increasingly utilized to analyze temperature trends across various regions, uncovering global and regional patterns. The Mann-Kendall test is particularly effective for detecting trends in time series data with seasonal variations and serial correlations, common in climate datasets. Hamed and Rao proposed a modified version of

the test to adjust for autocorrelation, improving its performance in long-term temperature and precipitation trend analysis [2]. Studies by Burn and Elnur [3] and Kahya and Kalayci [4] further demonstrated its effectiveness in analyzing streamflow and temperature changes in Turkey.

This test has been successfully applied at different spatial and temporal scales. For example, Partal and Kahya examined precipitation trends in Turkey [5], hydrological changes in the Yellow River Basin [6], and temperature extremes in the Nepal Himalayas [7]. Its flexibility makes it a valuable tool for climate trend analysis across diverse environmental settings.

In addition, the Mann-Kendall test is often paired with Sen's slope estimator to quantify trend magnitude. This combination has been widely used in climate studies to measure the rate of temperature changes over time [8]. Given the urgency of understanding climate variability, this study applies the Mann-Kendall test to analyze long-term average temperature trends. By assessing both trend direction and magnitude, it provides valuable insights for climate adaptation strategies and long-term climate pattern analysis.

Materials. Study area. Surkhandarya is the southernmost region of Uzbekistan. The region covers an area of 20,100 km². The region has a diverse relief, consisting of mountains and plains, which narrow and widen from north to south.

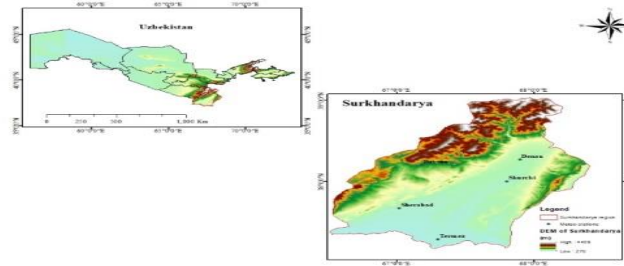


Figure 1 – Map of geographical location of Surkhandarya region and meteorological stations

The region has a dry subtropical climate, with hot and long summers and mild and short winters. The annual average temperature is 16° - 18°C. The average temperature in July is 28° - 32°C, and in January 2.8° - 3.6°C. The region has many cloudless days and high solar radiation, which results in high effective temperatures.

Data collection. There are 5 meteorological stations in Surkhandarya region, which have been conducting meteorological monitoring for many years. The average air temperature data needed for the research were obtained from the Hydrometeorological Service Agency of the Republic of Uzbekistan and the Hydrometeorological Service Center of the Surkhandarya Region from January 2000 to December 2023.

Research methodology. Mann-Kendall trend test. The non-parametric Mann-Kendall test was applied to the change point detection for recorded period dataset of each meteorological station. The method was applied to monthly average air temperature for each meteorological station's dataset during the recorded period.

The Mann-Kendall rank statistics test is an effective method for testing monotonic trends and abrupt time series changes. This paper used the Mann-Kendall monotonic trend test, the nonparametric test, and the abrupt change test method to analyze change trends and possible transition points for temperature in the Surkhandarya region.

Trend test performs two types of statistics depending upon the number of data values i.e. S – statistics is used if number of data values are less than 10 while Z – statistics (normal approximation/distribution) for data values greater than or equal to 10.

The statistic S is calculated as shown in equation:

$$S = \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{k=i+1}^n \text{sign}(x_k - x_i) \quad (2)$$

In which x_k and x_i are these sequential data values, n is the length of the data set, and

$$\text{sgn}(\theta) = \begin{cases} +1, & \theta > 0 \\ 0, & \theta = 0 \\ -1, & \theta < 0 \end{cases} \quad (3)$$

A positive or negative value of S indicates an upward (increasing) or downward (decreasing) trends respectively. If number of data values are 10 or more, the S – statistics approximately behave as normally distributed and test is performed with normal distribution with the mean and variation as given below equations (4) & (5).

$$E(S) = 0 \quad (4)$$

$$\text{var}(S) = [n(n-1)(2n+5) - \sum_t t(t-1)(2t+5)]/18 \quad (5)$$

in which t denotes the extent of any given tie and Σ denotes the summation over all ties. The standard normal distribution (Z – statistics) is computed using equation (6).

$$Z = \begin{cases} \frac{S-1}{\sqrt{\text{var}(S)}} & S > 0, \\ \frac{S}{\sqrt{\text{var}(S)}} & S = 0, \\ \frac{S+1}{\sqrt{\text{var}(S)}} & S < 0; \end{cases} \quad (6)$$

Statistically the significance of trend is assessed using Z- value. A positive value of Z shows upwards (increasing) trend while the negative value indicates downward (decreasing) trend.

Sen's Estimator method. Sen's non-parametric estimator method has been used for predicting the magnitude (true slope) of hydro-meteorological time series data. The Sen's slope estimator method uses a linear model for the trend analysis. The slope (T_i) of all data pairs is calculated using equation (7).

$$T_i = \frac{x_j - x_k}{j - k} \text{ for } i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (7)$$

Where, x_j and x_k are data values at times j and k ($j > k$) separately.

Geostatistical method. Geostatistics is defined as the branch of statistical sciences that studies spatial-temporal phenomena and capitalizes on spatial relationships to model possible values of variables at unobserved and unsampled locations. As stated, geostatistics is a subset of statistics specialized in the analysis and interpretation of geographically referenced data. Spatial statistics

is a process of extracting data summaries from spatial data and comparing these to theoretical models that explain how spatial patterns originate and develop.

IDW interpolation method. In this method, the value of a variable at a point not sampled from its adjacent points is estimated using the relation. In this method, weights are determined with respect to the distance of each known point to the unknown point, and regardless of the position and how the points are scattered around the point of estimation. As a result, the nearer the points will be given more weight and the farther points will be given less weight. In fact, the shorter the distance, the greater the impact. This method assigns a weight to each of the measured samples for estimating the unknown point.

$$Z^* = \sum_{i=1}^n \lambda_i \cdot Z(x_i) \quad (8)$$

$$\lambda_i = \frac{1}{h_i^n} \quad (9)$$

Where Z^* is the estimated spatial variable value, $Z(x_i)$ is the spatial variable observed at the point, λ_i is the statistical weight assigned to the sample x_i and indicates the significance of the i -point estimate, h_i the distance between the points x_i and the point at which the variable is estimated and n is the distance power.

Results and Discussion. The results from this study reveal significant seasonal and monthly variations in air temperature trends across the five meteorological stations in the Surkhandarya region. The Mann-Kendall test and Sen's slope estimator indicate a pronounced warming trend, particularly during the summer months, with July showing the most substantial increases in temperature across multiple stations. The Baysun station, for instance, exhibited a highly significant trend in July ($Z = 4.40$, $p < 0.001$), with a slope of $Q = 0.134$, pointing to a sharp rise in summer heat. This warming trend is consistent with global climate patterns of increasing summer temperatures and heatwaves, which have been well-documented in other regions with similar climates. Other stations, such as Denau and Termez, also show significant increases in July temperatures, reinforcing concerns about rising heat during the summer. Conversely, some stations, such as Denau, show cooling trends in October, likely influenced by local atmospheric circulation patterns or changes in land use.

In this study, the average values of air temperature in Surkhandarya region were statistically analyzed in MS Excel, and based on the results, GIS technologies were mapped using the IDW interpolation method. Trend analysis was performed using Mann-Kendall using Sen's slope estimator to collect 24-year (2000-2023) time series data on a monthly, seasonal and annual basis.

Statistical analysis of average air temperature. The analysis of long-term monitoring data in Surkhandarya region shows that the average values of air temperature have changed from 4.2 °C to 29.8 °C. The lowest value of average air temperature is characteristic of Baysun meteorological station 2.1 °C, and the highest value is characteristic of Sherabad meteorological station 31.9 °C (Table 1).

Table 1

Average monthly values of air temperature for the years 2000-2023

Meteo stations	Average air temperature, °C (2000-2023)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Baysun	2.1	4.2	9.4	14.3	19.4	24.1	26.3	24.6	20.1	13.6	7.9	3.9
Denau	5.1	7.7	13.6	18.8	24.3	29	30	27.8	23.5	17.3	11	6.77
Termez	4.5	7.4	13.7	20	25.8	29.8	31.2	28.7	23.8	17.2	10.5	5.4
Sherabad	5.2	7.4	13	20.2	25.6	30.7	31.9	29.4	25.2	18.3	11.6	7.4
Shurchi	3.9	7.2	12.9	18.1	23.9	28.6	29.6	27.4	22.8	16.6	11	5.6

Four seasons are clearly defined in the study area, and the seasons are sharply differentiated by variations in air temperature and precipitation. The average air temperature in Spring (march, april, may) is 14.4 °C (Baysun) to 19.8 °C (Termez), Summer (june, july, august) is the hottest season, and the average air temperature in the whole region exceeds 30 °C. Autumn (september, october, november) is considered to be a relatively warm and rainy season, and the average air temperature is observed up to 18.4 °C (Sherabad). Winter is cold in the region, the temperature is 0 – 5 °C.

GIS-based mapping of average air temperature changes. Geoinformation system (GIS) was used to evaluate the dynamics of spatio-temporal changes in air temperature (Figure 2). GIS can be used in many fields because it is a time-saving and efficient way to create a spatio-temporal map of meteorological parameters.

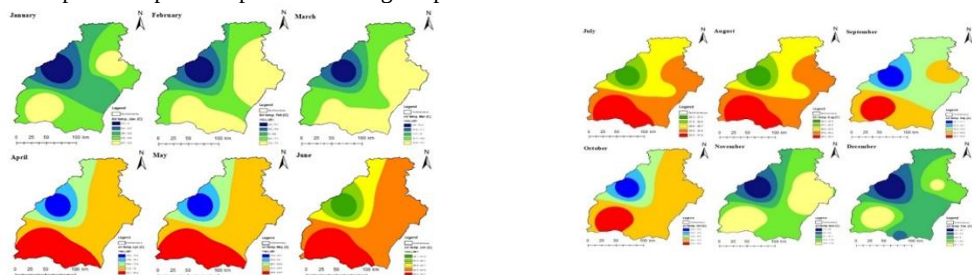


Figure 2. Average monthly air temperature values IDW interpolation map

There are 5 meteorological stations in the research area, and due to the large distance between them, the IDW interpolation method of GIS technologies was used to determine the average values of air temperature in the unexplored parts of the area. Above, average monthly values of air temperature for the period from January 2000 to December 2023 were mapped using the IDW interpolation method.

Mann-Kendall test. The monthly trend of air temperature data is calculated separately for each month using the Mann-Kendall statistical method, and the magnitude of the slope is calculated with Sen's slope estimator shown in Table 2. It was analyzed that there were significant changes in the monthly data. The temperature data means that some months showed increasing (rising) trends and some showed decreasing trends.

Table 2

Mann-Kendall trend statistics results of monthly average temperature (°C) of all the meteostations during the study period

Meteo stations	Parameters	Months											
		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec

Baysun	Test Z	0.05	1.04	0.60	0.42	0.62	2.31	4.40	0.82	1.54	-0.07	-1.17	1.62
	Signific.						*	***					
	Q	0.00	0.09	0.034	0.03	0.05	0.10	0.14	0.02	0.07	-0.03	-0.09	0.093
Denau	Test Z	-0.40	1.12	0.02	0.07	-0.02	1.62	2.56	-1.52	-0.30	-1.39	-2.04	0.97
	Signific.							*				*	
	Q	-0.03	0.06	0.00	0.00	0.00	0.05	0.08	-0.04	-0.01	-0.10	-0.15	0.05
Termez	Test Z	-0.10	1.17	1.19	0.25	0.35	1.92	3.73	0.80	1.69	-0.40	-1.22	1.07
	Signific.						+	***		+			
	Q	-0.01	0.09	0.07	0.01	0.01	0.06	0.11	0.01	0.06	-0.02	-0.09	0.05
Sherabad	Test Z	0.97	1.59	2.06	0.94	0.92	1.76	1.29	0.72	2.71	-0.57	0.75	1.12
	Signific.			*			+			**			
	Q	0.06	0.10	0.13	0.06	0.04	0.07	0.04	0.02	0.10	-0.04	0.05	0.05
Shurchi	Test Z	-0.45	0.85	0.60	0.87	0.00	2.26	3.01	0.32	2.38	0.12	0.75	0.25
	Signific.						*	**		*			
	Q	-0.03	0.06	0.03	0.05	0.00	0.07	0.07	0.01	0.06	0.01	0.03	0.01

*** if trend at $\alpha=0.001$, ** if trend at $\alpha=0.01$, * if trend at $\alpha=0.05$, + if trend at $\alpha=0.1$ level of significance.

Analysis of the data from the Baysun meteorological station shows that the most significant and highly significant trend was observed in July, with a Z-value of 4.40 ($p < 0.001$). Sen's slope ($Q = 0.134$) shows a significant increase in mean air temperature for July, indicating a significant increase in summer temperatures. This trend is consistent with increasing global observations of summer heat waves, which can have severe impacts on ecosystems, public health and energy demand.

Another trend in June shows a statistically significant positive trend, Z-value 2.31 ($p < 0.05$). The slope ($Q = 0.060$) refers to the average increase in temperature in June. Although this warming trend is less pronounced than in July, it is indicative of rising temperatures in early summer.

According to the analysis of the trend test result, a significant increasing trend was observed at the Denau meteorological station in July, with a Z-value of 2.56 ($p < 0.05$). Sen's slope ($Q = 0.075$) indicates a significant increase in average air temperature for this month, on the contrary, the Z-value in October is -2.54 ($p < 0.05$) and the slope ($Q = 0.154$) is equal to indicates a decrease in average temperature.

At the Termez station, a significant 99% change in July's mean air temperature was detected, with a Z-value of 3.73 and a slope of 0.11. Sherabad station showed a notable change in September ($Z = 2.71$, $Q = 0.10$). At Shurchi station, significant trends were found in June and July, with Z-values of 2.26 and 3.01, both with a slope of 0.07.

Conclusion. In this paper, we studied climate change trends in the Surkhondaryo region over the past 24 years, and the results have contributed to deepening our understanding of climate change in the region. The results will facilitate and inform future planning and management of climate change programs in the Surkhondaryo region, especially against the backdrop of global warming.

The results of study depicted that there is substantial year to year and season to season variability in air temperature is generally erratic in nature. The statistical result of tests indicated that in some months there is an increasing trend while in some other months decreasing trend of temperature.

Change of air temperature are influenced by several factors such as global warming, land cover change, atmospheric circulation, aerosol emissions and other human activities. Thus, other statistical approaches should be applied in order to understand temperature changes and to obtain a clearer imagination about contributions of human activities on temperature changes.

REFERENCES

1. Yue, S., & Hashino, M. (2003). Long-term trends of annual and monthly precipitation in Japan. *Journal of the American Water Resources Association*, 39(3), 587-596.
2. Hamed, K. H., & Rao, A. R. (1998). A modified Mann-Kendall trend test for autocorrelated data. *Journal of Hydrology*, 204(1-4), 182-196.
3. Burn, D. H., & Elnur, M. A. (2002). Detection of hydrologic trends and variability. *Journal of Hydrology*, 255(1-4), 107-122.
4. Kahya, E., & Karabork, H. (2001). Analysis of Turkish precipitation data: Trends and variability. *Hydrological Processes*, 15(11), 2051-2066.
5. Partal, T., & Kahya, E. (2006). Trend analysis in Turkish precipitation data. *Hydrological Processes*, 20(9), 2011-2026.
6. Zhang, X., & Cong, Z. (2014). Trends of precipitation intensity and frequency in the Yellow River Basin, China, detected by the Mann-Kendall test. *Hydrology Research*, 45(3), 419-429.
7. Shrestha, M. L., & Moore, J. N. (2009). Trends in temperature extremes in the Nepal Himalaya and its variability. *Journal of Geophysical Research*, 114(D17), D17109.
8. Zhang, Q., Li, J., Singh, V. P., & Xu, C. Y. (2013). Copula-based analysis of hydrological extremes and possible changes under climate change in the Yangtze River Basin, China. *Journal of Hydrological Engineering*, 18(6), 698-709.