



УДК:552.4:4\553.94(575.13)

Бахром АДИЛОВ,

Доцент Ташкентского государственного технического университета

E-mail: adilovbakhran59@gmail.com

Бахтиёр ТАШМУХАМЕДОВ,

Доцент Ташкентского государственного технического университета

Оқибат ЮНУСОВА,

Доцент Ташкентского государственного технического университета

Отзыва профессора Уринова У.К., декана факультета Нефти и Газа Ташкентского государственного технического университета.

PHYSICAL – MECHANICAL PROPERTIES OF PALEOZOIC SEDIMENTS OF THE FERGHANA DEPRESSION

Annotation

We studied rocks selected from natural outcrops and wells above the above mentioned objects, as well as closed areas of the Fergana Depression. From these samples, porosity, density, gas permeability, bitumen content, as well as carbonate content and particle size distribution of rocks were determined. In some places the limestones are fractured. The cracks are filled with clay and carbonate material. They contain calcite, dolomite, carbonaceous matter, clay minerals, quartz, goethite, hydrogoethite and ore minerals. The effect of micro- and macrofractures on the process of ore deposition is to increase the overall permeability of rocks. The porosity of rocks is to a certain extent related to their permeability, which varies widely. High permeability (from 0.06 to 48.67 m) is typical for sandstones, siltstones and limestones; in other rocks it is insignificant.

Key words: Siltstones, Dzhilginsay horizon, Gravelites, Limestones, Uchbulak horizon, Diabase porphyrites.

ФИЗИКО – МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПАЛЕЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНЕЙ ФЕРГАНСКОЙ ВПАДИНЫ

Аннотация

Исследовали породы, отобранные из естественных обнажений и скважин выше указанных объектов, а также закрытых районов Ферганской впадины. По этим образцам определяли пористость, плотность, газопроницаемость, битуминность, а также карбонатность, гранулометрический состав пород. Местами известняки трещиноватые. Трещины заполнены глинистым и карбонатным материалом. В их составе присутствуют кальцит, доломит, углестое вещество, глинистые минералы, кварц, гетит, гидрогетит и рудные минералы. Влияние микро и макротрещиноватости на процесс рудоотложения заключается в повышении общей проницаемости пород. С пористостью горных пород в известной мере связана их проницаемость, которая колеблется в широких пределах. Высокая проницаемость (от 0,06 до 48,67 м) характерна для песчаников, алевролитов и известняков, в остальных породах она незначительна.

Ключевые слова: Алевролиты, Джилгинсайский горизонт, Гравелиты, Известняки, Учбулакский горизонт, Диабазовые порфириты.

FARG‘ONA VODIYSIDAGI PALEOZOY YOTQIZIQLARINING FIZIK VA MEXANIK XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

Biz yuqorida tilga olingan obektlar ustidagi tabiiy cho‘qqilar va quduqlardan tanlab olingan tog‘ jinslarini hamda Farg‘ona rayonining yopiq hududlarini o‘rgandik. Ushbu namunalardan tog‘ jinslarining g‘ovakligi, zichligi, gaz o‘tkazuvchanligi, bitum miqdori, shuningdek, karbonat miqdori va zarracha hajmining taqsimlanishi aniqlandi. Ayrim joylarda ohaktoshlar yorilib ketgan. Yoriqlar loy va karbonat materiallari bilan to‘ldiriladi. Ular tarkibida kaltsit, dolomit, uglerodli moddalar, gil minerallari, kvarts, geotit, gidrogeotit va rudali minerallar mavjud. Mikro va makro sinishlarning rudalarni cho‘ktirish jarayoniga ta‘siri tog‘ jinslarining umumiy o‘tkazuvchanligini oshirishdan iborat. Tog‘ jinslarining g‘ovakligi ma‘lum darajada ularning o‘tkazuvchanligi bilan bog‘liq bo‘lib, u keng tarqalgan. Yuqori o‘tkazuvchanlik (0,06 dan 48,67 m) qumtoshlar, alevolitlar va ohaktoshlar uchun xarakterlidir, boshqa jinslarda u ahamiyatsiz.

Kalit so‘zlar: Alevoltoshlar, Jilginsoy gorizonti, Gravelitlar, Ohaktoshlar, Uchbuloq gorizonti, Diabaz porfirittlari.

Физико-механические факторы представляют несомненный интерес в выяснении причин благоприятности для рудоотложения одних пород и неблагоприятности других с точки зрения их физических и механических свойств.

Известно, что наряду с геолого-структурными, литологическими и другими факторами, значительное значение имеют и физико-механические свойства пород, которые являются одним из важнейших факторов в оценке нефтегазоносных площадей Ферганской впадины.

В связи с этим обращается большое внимание на изучение физико-механических свойств пород, особенно в слабо изученных площадях Ферганской впадины [1].

Нами более детально изучены Джилгинсайский, Учбулакский (С₃ – Касимовский ярус) и Акбулакский, Сайбулакский (С₃ – Р₁) разрезы. Кроме того, обобщены материалы по осадочно-метаморфическим, метасоматическим измененным и интрузивным образованиям в бассейне Исфара (Сарыбел, Адырход, Симоб, Шамиши, Актерек, Гурато) и Чонкой, Сарыташ, Тулейкен, Араван.

Исследовали породы, отобранные из естественных обнажений и скважин выше указанных объектов, а также закрытых районов Ферганской впадины. По этим образцам определяли пористость, плотность, газопроницаемость, битуминозность, а также карбонатность, гранулометрический состав пород [2].

Ниже приводится краткое литологическое, петрографическое описание и физико-механические свойства выше перечисленных горизонтов.

Джилгинсайский горизонт С₃ (Касимовский ярус).

Отложения Джилгинсайского горизонта представлены толщей часто переслаивающихся алевролитов, гравелитов, конгломератов, песчаников и известняков.

Алевролиты – полимиктовые, расланцованные, темно-серые с базальтным железисто-карбонатным цементом. Наблюдается тонкая пологая косая слоистость, наиболее заметная в линзочках мелкозернистых песчаниках. Породы содержат линзы мергелей, серых известняков и многочисленные конкреции глинисто-карбонатного состава [3].

Алевролиты – средней плотности (2,59 – 2,64 г/см³), открытая пористость изменяется от 0,1 до 0,4 %, проницаемость достигает до 0,38 м/дарси. Песчаников мелко – и среднезернистые, зеленовато – серые, неясно – слоистые с обрывками растений, плохой сохранности.

Состав цемента в описываемых породах преимущественно глинистый, карбонатный. Плотность песчаников изменяется от 2,35 до 2,65 г/см³, открытая пористость достигает от 0,22 до 7,14 %, полная от 0,09 до 9,6 %, проницаемость 0,06 – 48,67 м/дарси.

Гравелиты – темно-серые, мелкозернистые. Они содержат линзовидные прослои песчаников, алевролитов и известняков темно – серых, пелитоформных с сильным запахом сероводорода.

Гравелиты слабо карбонатизированы и пигментированы темным железистым веществом. Цемент – карбонатно – глинистый. Плотность равна 2,52 – 2,65 г/см³, открытая пористость варьирует от 0,1 до 2,5 %, полная – от 2,7 до 3,87 %, проницаемость от 0,06 до 1,02 м/дарси.

Известняки – серые, темно-серые, массивные, тонко - и среднеслоистые, детритовые, пелитоморфные, слабо доломитизированные. Включают линзоидные прослои и стяжения буроватых кремней.

Местами известняки трещиноватые. Трещины заполнены глинистым и карбонатным материалом. В их составе присутствуют кальцит, доломит, углестое вещество, глинистые минералы, кварц, гетит, гидрогетит и рудные минералы [4].

Кальцит здесь составляет как основную массу породы, так присутствует и в виде тонких прожилков белого цвета. В породе отмечаются гнезда размером 5-7 мм, выполненные мелкооолитовой углеродистой массой. Из седиментационных процессов, наиболее характерных для этих известняков, можно считать доломитизацию, кальцитизацию и ожелезнение. Плотность известняков колеблется от 2,54 до 2,66 г/см³, открытая пористость от 0,12 до 3,79 %, полная до 5,9%, проницаемость от 2,73 до 15, м/дарси.

Общая мощность джилгинсайского горизонта достигает до 2000м.

Учбулакский горизонт С₃ (Касимовский ярус).

Песчаники по внешнему виду весьма своеобразны, они отличаются массивным и неясно – слоистым сложением, довольно высокой крепостью. В составе пород присутствуют серицит, углеродистое вещество, циркон, сфен и редко турмалин, полевые шпаты преимущественно ортоклаз, в подчиненном количестве плагиоклазы и микроклин. Структура породы разнозернистая. Песчаники отличаются тонкослоистой текстурой и сланцеподобным обликом. Окраска их зеленовато-серая и грязновато – серая.

Обломочный материал Цементируется глинисто-карбонатной массой. Обломочная фракция состоит из остроугольных, неокатанных, не отсортированных обломков кварца – 70-85 %, обломков полевого шпата 5-7 %, обломков пород, кварцита, роговика – 7-10 % и редких, единичных чешуек мусковита, биотита, хлорита. Плотность изменяется от 2,40 до 2,56 г/см³. Открытая пористость от 2,53 до 4,83 %, полная от 4,6 до 6,5 %, проницаемость по одной пробе достигает 1,80 м/дарси.

Гравелиты – состоят из плотно упакованной гальки, размером до 20 см, и заполняющей песчаной массы. На неровной поверхности гравелитов залегают разногальечные конгломераты с линзами песчаников. Местами отмечается переслаивание гравелитов и песчаников. Песчаники зеленовато – серые, среднезернистые с линзовидными прослоями известняков обломочных, песчаных, водорослевых, содержащих редкие раковины фузулинид и членики криноидей и др [1].

Плотность гравелитов изменяется в пределах от 2,4 до 2,60 г/см³, открытая пористость варьирует от 0,42 до 5,88 %, полная от 1,15 до 7,7 % и проницаемость от 0,02 до 0,82 м/дарси .

Известняки – солистые, серые и темно – серые, глинистые, водорослевые, в отдельных прослоях брахиоподовые и криноидно-фузулиновые.

Плотность известняков достигает от 2,48 до 2,57 г/см³, открытая пористость колеблется от 0,04 до 4,83%, полная – от 4,6 до 6,5%, проницаемость – от 0,02 до 1,80 м/дарси.

Дастарский горизонт.

Алевролиты - серые, среднезернистые, массивные, полевошпатовое – кварцевые, карбонатизированные и окварцованные. Состоят из обломков кварца, полевого шпата, слюды, сцементированных глинисто –железисто-карбонатным материалом, частично перекристаллизованы. Плотность алевролитов колеблется от 2,52 до 2,69 г/см³, открытая пористость варьирует от 0,19 до 4,48%, полная от 1,14 до 7,7 %, проницаемость в одной пробе 1,25 м/дарси.

Песчаники крупнозернистые, серого, коричневатого-серого цвета с прослоями алевролита; состоит из обломков кварца, полевого шпата, чешуек серицито-мусковита, биотита, хлорита и др. цемент – кремнисто – кварцево – серицито-хлоритовый. Песчаники плотные (2,56 – 2,69 г/см³) открытая пористость их колеблется от 0,19 до 2,69 %, проницаемость – в одной пробе достигает до 1,25 м/дарси.

Известняки серые, темно-серые, массивные, плотные с прожилками ожелезненного кальцита. Они состоят из агрегата кальцита, доломита, пигментизированные пылевидным углестым веществом. Известняки пелитоморфные, детритовые. В них содержатся многочисленные органические остатки. Плотность известняков достигают от 2,52 до 2,69 г/см³, открытая пористость колеблется от 0,19 до 2,62 %.

Керкидонский горизонт.

Алевролиты известковистые, серые, темно-серые, разномзернистые, массивные. Обломочная фракция состоит из угловатых, остроугольных обломков кварца с прямым погасанием и включениями пузырьков газа и углеродистого вещества, полевых шпатов, рудных минералов. Биотита и обрывков мшанок, раковин фузулинид и др., обрывков растительной ткани, сцементированных мелкокристаллическим кальцитом и глинистым материалом. Плотность равна – 2,43 - 2,67. открытая пористость варьирует от 0,27 до 5,8 %, полная от 1,15 до 5,5 %, проницаемость от 0,009 до 24,4 м/дарси [3].

Песчаники полимиктовые, массивные, серые, коричневатозеленые, среднезернистые с линзами конгломератов.

Обломочная фракция представлена неокатанными и слабо окатанными разномзернистыми обломками кварца, полевых, шпатов, биотита и обломков пород: сланцев слюдястых, известняков, роговиков и известняков, сцементированных базальным карбонатным цементом кальцитового состава.

В породе отмечаются пятна и гнезда, выполненные углеродистым и железистым веществом, а также обрывки мшанок и др. органических остатков.

Обломки кварца имеют включения углеродистого вещества, пузырьки газов. Плотность равна 2,48 – 2,65 г/см³, открытая пористость достигает от 0,18 до 5,14 %, полная от 1,15 – 8,1 %, проницаемость – от 0,47 до 9,16 м/дарси.

Известняки – от серого до темно-серого, почти черного цвета, плотные. В обнажениях грубослоистые или слоистые, трещиноватые. Среди общей массы карбонатного материала наблюдается неравномерно рассеянные включения углистые вещества, которые и обуславливают темную окраску.

Порода состоит из микрозернистого кальцита, обломков кварца, песчаников и органических остатков, сцементированных кальцитовым и глинистым цементом. Характерно наличие значительного количества трубчатых или червеобразных образований, выполненных кальцитом (остатки растительных тканей). Структура породы – пористая, текстура массивная. Плотность известняков равна от 2,35 – до 2,70 г/см³, открытая пористость колеблется от 0,2 до 6,6 %, полная в одной пробе достигает 4,4 %.

Диабазовые порфириды – представлены зеленовато – коричневого цвета, плотной, мелкозернистой, ожелезненной с тонкими прожилками кальцита. Состоит из плагиоклаза, пироксена, хлорита, карбоната. Плотность их равна 2,51 – 2,67 г/см³, открытая пористость их колеблется от 0,31 до 2,3 %, проницаемость до 0,27 м/дарси.

Каждый тип пород выше описанных горизонтов характеризуется определенными значениям плотности, пористости и газопроницаемости.

Полученные данные показывают, что изменения плотностных характеристик зависят, в первую очередь, от вещественного состава пород, от их цемента, от их структуры и текстуры, от степени метаморфизма пород и геотектонических условий формирования.

Следует отметить, что в зависимости от вмещающих пород средневзвешенной плотность колеблется в пределах от 2,54 до 2,65 г/см³. В частности, алевролиты имеют среднюю плотность 2,62 г/см³, песчаники – 2,50 – 2,63 г/см³, гравелиты – 2,51 – 2,67 г/см³.

Определения пористости по типам пород палеозойского отложения дали следующие результаты:

Алевролиты – открытая (01-5,8), полная (1,14-7,7);

Песчаники – открытая (0,22-7,14), полная (0,09-9,6);

Гравелиты – открытая (0,01-5,88), полная (1,15-7,7);

Известняки – открытая (0,04-4,83), полная (4,6-6,5);

Порфириды – открытая (0,3-2,3).

Наиболее высокое среднее значение пористости имеют измененные сланцы (5,30); серпентинит – карбонатизированные (5-82), доломиты и минимума их пористость, проницаемость, но зато увеличивается микро – и макро – трещиноватость, по которой происходит обогащение пород магнезиальными водами, способствующими проявлению процессов доломитизации, выщелачивания и выноса легко растворимых компонентов, образованию вторичных пор, карста, благоприятных для фильтрации жидкости и газа.

Влияние микро и макротрещиноватости на процесс рудоотложения заключается в повышении общей проницаемости пород. С пористостью горных пород в известной мере связана их проницаемость, которая колеблется в широких пределах. Высокая проницаемость (от 0,06 до 48,67 м/дарси) характерна для песчаников, алевролитов и известняков, в остальных породах она незначительна [4].

Резмируя вышеизложенное, следует отметить следующее;

В составе пород верхнего карбона и нижней пермы в качестве коллекторов можно рекомендовать рифогенные известняки, полимиктовые алевролиты, песчаники с прослоями гравелитов. Эти отложения по физико-механическим параметрам (плотность, пористость, проницаемость) обладают средними и реже высокими коллекторскими свойствами. Кроме того, в составе палеозойских отложений можно обнаружить коллекторы трещинного и поровотрещинного типа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмаджанов М.А. и др. Изучение палеозойских отложений восточной части Средней Азии с целью определения перспектив их нефтигазоносности. Тема № 46185. Фонды СредАзНиПинефть Ташкент, 1987г.
2. Долимов Т.Н., Мусаева А.А., Кўшмуродов О.К., Ганиев И.Н., Кодиров М.Х., Эшбаев Х.Д. Петрография.-Т.: ЎзМДУ, 2005
3. Короновский Н.В. Общая геология.-М.: МГУ, 2006.
4. Юнусова О.М «Геоморфология» учебник. Тошкент 2023г.
5. <http://earth.google.com>.



UDK:528:550.394(575.1)

Iskandar ALLAMBERDIYEV,
O‘zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
E-mail:iskandarallamberdiyev4@gmail.com
Mehrdod BAHROMOV,
O‘zbekiston Milliy universiteti talabasi
Abbos ERGASHOV,
O‘zbekiston Milliy universiteti o‘qituvchisi

O‘zMU kafedra mudiri, PhD Z.Fatxullayeva taqrizi asosida

KOSMIK TASVIRLARNI DESHIFROVKALASH ORQALI DARZLANGAN ZONALARNI AJRATISH (UCHQULOCH MAYDONI MISOLIDA)

Annotatsiya

Maqolada Geologiya sohasida yerni masofadan zondlash ma'lumotlari ya'ni radarli kosmik tasvirning gidrotarmoqlar bo'yicha hududdagi asosiy bo'lgan pistali yer yoriq'iga parallel o'tgan darzlangan zona ajratilgan. 1978-2023 yillar mobaynida sodir bo'lgan zilzilalar katalogi ma'lumotlari asosida magnitudalar fazoviy joylashish xaritasi va geodinamik model qurilgan.

Kalit so'zlar. Zilzila, magnituda, yer yoriq, kosmik tasvir, gidrotarmoq, darzliklar

SEPARATION OF CRACKED ZONES THROUGH DECRYPTION SPACE IMAGES (IN THE EXAMPLE OF UCHKULOCH)

Annotation

In the article, in the field of geology, the data of remote sensing of the earth, i.e., the cracked zone running parallel to the piste ground fault, which is the main one in the area of the hydroelectric networks of the radar space image, is distinguished.

Magnitude spatial location map and geodynamic model were built based on data from the catalog of earthquakes that occurred during 1978-2023.

Key works: Earthquake, magnitude, fault, space image, hydrology, cracks

ВЫЯВЛЕНИЕ ЗОН ТРЕЩИН ЧЕРЕЗ ДЕШИФРОВАНИЕ КОСМИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ ПЛОЩАДИ УЧКУЛАЧ)

Аннотация

В статье в области геологии использованы данные дистанционного зондирования земли, т.е. трещиноватая зона, идущая параллельно трассе замыкания на землю, которая является основной в районе гидроэлектрических сетей радиолокационного пространства. образ, выделяется. Карта пространственного положения магнитуд и геодинамическая модель построены на основе данных каталога землетрясений, произошедших в период 1978-2023 гг.

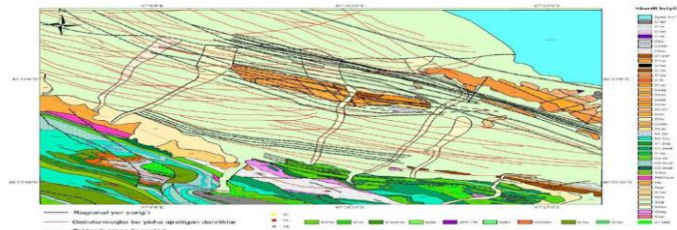
Ключевые слова. Землетрясение, магнитуда, замыкание на землю, космический снимок, гидросеть, трещины

Kirish. Hozirgi kunda geologiya sohasida yerni masofadan zondlash materiallarini (kosmik tasvirlarni) qayta ishlash orqali ham ko'plab geologik masalalarni yechishda birlamchi ma'lumot olish imkonini beradi. Kosmik tasvirlarni geologiya sohasida birlamchi ma'lumot qilib tektonik yer yoriqlarini, strukturalarni aniqlashda samarali usul bo'lib xizmat qilib kelmoqda. Kosmik tasvirlarni deshifrovkalash orqali yer yoriqlarini ajratish maqsadida radarli kosmik tasvirdan foydalanib gidrotarmoqlar bo'yicha o'rganilayotgan maydonning darzlangan, yer yoriqlarini vizual tarzda ajratish mumkin, Hozirgi kunda kosmik tasvirlarni deshifrovkalash avtomatik va vizual usullariga bo'linadi, ushbu usullar samarali vizual usulda ajratish hisoblanadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Hududda ko'plab geolog tadqiqotchilar tomonidan to'plangan geologik-geofizik xaritalash ishlari va tog' jinslarining mineralogik o'rganilganligi bilan tavsiflanadi. N.A.Smironovning 1930-1934 yillardagi 1:500 000 miqyosdagi geologik tasvirlash ishlari olib borilgan [2].

1959-1965 yillar davomida 1:25 000 miqyosli mufassal geologik tasvirlash ishlari bilan birga Markaziy va Dalniy (Uzoq) uchastkalari bo'yicha geologik-qidiruv ishlari uzluksiz olib borilgan[4].

Hududda olib borilgan geologik tadqiqot natijasida strukturaviy-moddiy komplekslar tarkibining tahlili, ularning shakllanishi va butun Janubiy Tyan-Shan tarixi erta paleozoydan boshlangan va okeanik spredingni, passiv kontinental chekkalarni, karbonatli platformalarning bosqichlarini bosib o'tib burmalanishning gersin bosqichini o'rta karbonda yakunlagan. Keyingi kechki toshko'mir-perm vaqtidagi kollizion granitoid magmatizmi bosqichini, kechki bo'r-erta neogen platforma bosqichini va hozirgi konsedimentatsion egilmalar va tizmalarni, tashlama-surilmalarni shakllantirgan miotsen davridagi faollashishni o'z ichiga oladi [11] (1-rasm).



1-rasm. Tadqiqot hududining geologik tuzilishi xaritasi

[N.A.Axmedov, 2008y.]

Tadqiqot metodologiyasi. Yangi tektonik harakatlarning namoyon bo'lish bosqichlari va litologik asoslaridan kelib chiqib, deshifrovka bo'yicha struktura va tekstura bilan bir-xil belgilar asosida yuzaga keladi [1].

Relyef-gidrotarmog'i elementi, jinsning kimyoviy-fizikaviy jarayoni, tektonik strukturalar elementlarining, geologik sharoit o'zgarishida tez seziladigan va shu asosda moddiy tarkibi haqida muhim ma'lumotlarni olish imkonini beradi.

Relyef belgilariga tegishli:

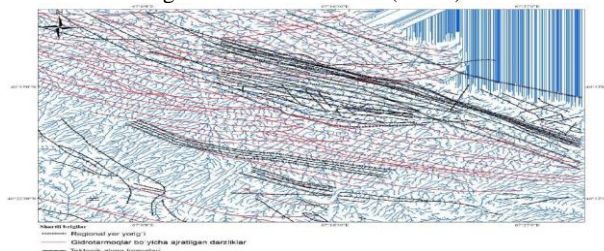
1. Relyefning ko'tarilma shakllari (qattiq jinslarning belgisi).
2. To'g'ri chizikli shakllar va vodiy kengliklari, nishabligi (yer yoriqlarining belgilari).
3. Geomorfologik shakllar aniqlangan to'rtlamchi yotqiziqklarining turlari bilan bog'liq [1].

Tasvirlash sharoitidan qat'iy nazar deshifrovkalash jarayonida relyef belgilaridan foydalaniladi (miqyos, yo'l qo'yish xatoligi, tasvirlash vaqti). Tog' jinslarining qarshiligi bo'ylab yer yoriqlari va darzlangan zonalar meanderlarning (daryo vodiysini eslatuvchi relyef) muntazam shaklini keskin buzadi, bu relyefdagi doimiy va vaqtincha oqar suv tarmoqlarining yo'nalishi tekislanishiga va burilishiga olib keladi. Shunday qilib, yer yoriqlari va darzlanish zonalar aksariyat hollarda daryo tizimining istalgan qismida yuqori oqimidan - oqadigan suv tarmoqlaridan, to'g'ri chizikli past darajali irmoqlardan - quyi oqimgacha - tekislangan suv tarmog'i qismlaridan, to'g'ri chizikli vodiy tomonlaridan ishonchli tarzda ajratilishi mumkin.

Tahlil va Natijalar. Kompleks Tadqiqotlar bilan hududning murakkab blokli tuzilishi aniqlangan bo'lib, u turlicha yo'nalgan va turli tartibdagi tektonik buzilishlar tizimining rivojlanishi bilan bog'langan. Shimoli-g'arbiy, shimoli-sharqiy submeridional yo'nalishdagi tizimlar ajratilgan. Shimoli-g'arbiy yer yoriqlar muhim hisoblanadi. Chunki ularning rivojlanishi mavjud struktura-formatsion birliklarning shakllanishini oldindan belgilaydi. Yer yoriqlarining hudud strukturasi rivojlanishidagi ahamiyati va ro'li bo'yicha I (hudud miqyosiga mos tarzda), II va III tartibdagi, shuningdek IV mustaqil tartibni hosil qiluvchi ko'ndalang yer yoriqlar ajratiladi.

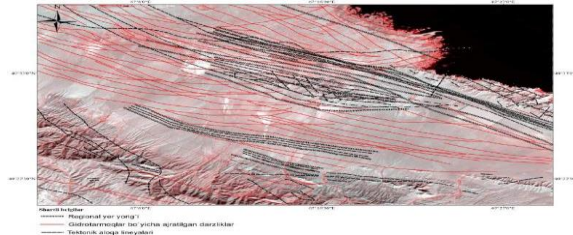
I tartibdagi yer yoriqlardan hududda faqat bitta-struktura-formatsion zonani ajratib turuvchi Tuzkon yer yorig'i mavjud. II tartibdagi eng yirik yer yorig'i bo'lib, Xonbanditov va Pistalitov struktura-formatsion ost zonalarini ajratib turuvchi Janubiy Pistalitov yer yorig'i hisoblanadi.

Uchquloq hududidan o'tuvchi 1-tartibli yer yoriq sifatida pistali yer yoriqni ajratiladi. Tektonik kantaktlar va 1-tartibli yer yorig'i bo'ylab hududda 2-3-tartibli yer yoriqlari ham joylashgan. Zamonaviy tektonik harakatlar, zilzilalar bu yer yoriqlari bo'ylab hozir ham harakat borligini ko'rsatadi. Buni to'rtlamchi davr gidrotarmoqlari (errozion shakllariga to'g'ri keluvchi vaqtinchalik oqar suv tarmoqlari, kanallar, jarliklar, ko'llar zanjiri, relyef balandliklarining keskin farqi bilan, qiyaliklarning keskin o'zgarishi)ni masofadan turib aerokosmik suratlarni deshifrovkalash orqali umumiy gidrotarmoqlarning elementlar rivojlangan kam ifodalangan landshaft elementlariga ham e'tibor qaratildi. Bu usulni qo'llagan holda nafaqat yirik yer yoriqlari balki uzulmali buzilishlar, darzlanish zonalar, tashlama va siljimalar yaqqol aks etadi. Uchquloq hududida 60 dan ortiq darzlanishlar ajratildi va bu darzlanishlar hududdagi zamonaviy tektonik harakatlarning qanday borayotganini kuzatish mumkin. Radar kosmik tasvirida gidrotarmoqlar orqali olingan yer yoriqlari va darzlanishlar hududning geologik kartasi bilan solishtirildi va natijada yer yoriqlar bir biriga mos tarzda tushganini ko'rish mumkin (2-ram).



2-Rasm. Tadqiqot hududining radar kosmik tasviri gidrotarmoqlarda aks etishi va ushbu gidrotarmoqlar bo'yicha asosiy yer yoriqlariga parallel joylashgan darzliklar ajratilgan xaritasi

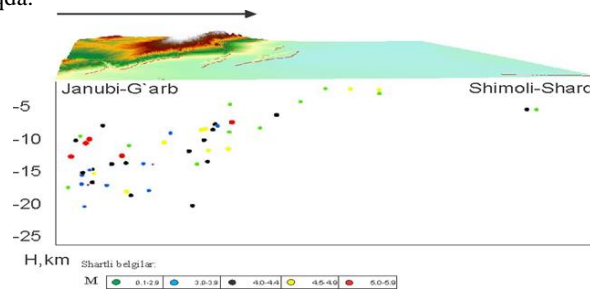
Tadqiqot hududimizning kosmik tasvirini Landsat-8 sun'iy yo'ldoshidan olib bandlar bo'yicha komposite band qilindi, kosmik tasvirlarni bandlari bo'yicha geologik xaritalar bilan bevosita taqqoslash mumkin, Landsat-8 sun'iy yo'ldoshidan olingan kosmik tasvirlarning Bandlar soni 11 ta bo'lib ularning har biri mikrometr to'lqin uzunligi diapozonida bo'ladi, Tadqiqotimizda kosmik tasvirni Bandlar bo'yicha komposite qilindi va geologik xarita bilan solishtirildi. Landsat-8 sun'iy yo'ldoshidan olingan kosmik tasvirni deshifrovka qilingandan so'ng hosil bo'lgan tasvir fototon usulida hududning geologik xaritasi bilan taqqoslandi. Natijada silur, devon, karbon va to'rtlamchi davr chegaralari qisman ajratildi (3-rasm).



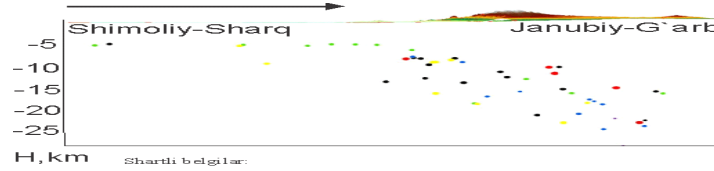
3-Rasm. Landsat-8 Komsik tasvirining b2/b3/b4 bandlar kompozitsiyasi va darzlangan zonalar xaritasi.

1978-2023 yillar mobaynida sodir bo'lgan Zilzilalar katalogi ma'lumotlari asosida uchquloq hududining fazoviyzilzilalar magnitudasi joylashuvi xaritasi va modeli qurildi. Ushbu modelda 1978-2023 yillarda sodir bo'lgan zilzilalar katalogi asosida ArcScene dasturida fazoviy joylashuvi bo'yicha modeli qurildi, bu modelda zilzilaning episentri deb bloklarning chet qismlari olingan holda bloklar chegaralari ajratildi. ArcScene dasturi orqali bajarilgan model bo'yicha hududda 2 ta yirik qadimgi gersin davrida shakllangan blok o'zaro aloqasi natijasida hosil bo'lgan pistali kabi hudud uchun birlamchi va undan keyin hosil bo'lgan ikkilamchi, uchlamchi yer yoriqlari devon, karbon davri va kaledon tog' burmalanishga tegishli bo'lgan ordovik, silur davrlarini ham ochib tektonik kontaktlar hosil qilgan. Zamonaviy tektonik harakatlarda ham hudud faolligini (bloklar harakatda ekanligini) zilzila ma'lumotlari bo'yicha qurilgan geodinamik modelda ko'rishimiz mumkin (4ab-rasm).

Zilzilalar natijasi to'rtlamchi davr relyefiga o'z ta'sirini ko'rsatib darzliklar hosil qilgan. Bunda darzliklar yer yorig'ining yo'nalishi bo'ylab yoki ko'milgan yer yoriqlari ustidan o'tgan. Bu bloklarning o'zaro harakati hudud relyefini va yer yoriqlar yo'nalishini ko'rsatadi. Kuchli zilzilalar 5-6 magnitudada bo'lib ular 10-15 km chuqurlikda sodir bo'lgan bundan Eyri va Pretning muvozanat holati haqidagi fikirlariga mos tushadi. Ya'ni tadqiqot hududimizda hosil bo'lgan chuqur va kuchli zilzilalarning hammasi shimoliy Nurato tizmasi ostiga to'g'ri keladi. Tog'lar bamisoli kontinentlarning qozig'i moxo chegarasi tekisliklarda 30 km, tog'liklarda 70 km gacha boradi ya'ni ko'rinib turgan balandlikga nisbatan 10 barobargacha bo'lgan chuqurlikga cho'zilgan. Tadqiqot hududimizda Shimoliy Nurato tizmasida eng balant cho'qqi hayot boshi(2000m) bo'lib uning ostki blok chegarasi 10-15 km chuqurlikda bo'lib Shimoliy blokga nisbatan Janubiy sharq tamondan Alp tog' burmalanishida harakati bo'layotgani kuzatilmoqda.

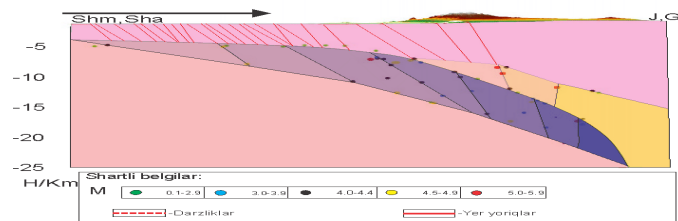


4a-rasm. O'rganilayotgan maydonimizning zilzilalar katalogi asosida qurilgan model. Shimoliy-G'arb va Shimoliy-Sharq tomondan ko'rinishi



4b-rasm. O'rganilayotgan maydonimizning zilzilalar katalogi asosida qurilgan model. Shimoliy-Sharq va Janubiy-G'arb tomondan ko'rinishi

Tadqiqot hududida ikkita asosiy bloklarning tektonik to'qnashishi natijasida mellanjlar hosil bo'lgan va ushbu mellanjlar natijasi bo'yicha zilzila hosil bo'lgan desak mubolag'a bo'lmaydi, tektonik mellanjlarini zilzilalar katalogi asosida magnitudalar fazoviy joylashuvi orqali ko'rishimiz mumkin. Gersin burmalish davridan boshlangan bu bloklar Alp burmalanishida ham davom etmoqda lekin anchagina sust harakatda davom etmoqda. Ushbu burmalanish davrlaridan to hozirgi kungacha sodir bo'layotgan zilzilalar va to'rtlamchi davr relyefdagi darzliklarni yuzaga keltiryabdi (5-rasm).



5-rasm. O'rganilayotgan maydonimizning zilzilalar katalogi asosida qurilgan model

Xulosa va Takliflar. Xulosa o'rnida shuni aytishimiz mumkinki, tadqiqotimiz natijalari asosida kosmik tasvirlarni deshifrovkalash orqali geologik qidiruv ishlarini olib borishda yordamchi usul sifatida qo'llab o'rganilayotgan maydonning strukturalarini va yer yoriqlarini ajratishda samarali usul hisoblanadi. O'rganilayotgan maydonimizning Kosmik tasvirlarini deshifrovkalash orqali ajratilgan yer yoriqlari vizual tarzda ajratilgan. O'rganilayotgan maydoning avval ajratilgan geologik usul orqali yer yoriqlari bilan kosmik tasvirlarni deshifrovkalash orqali ajratilgan yer yoriqlari bir biriga mos holatda,

ArcScene dasturi orqali qurilgan zilzilalar katologi magnitudalarining fazoviy joylashuvi modeli orqali maydonning yer ichki qismi bloklarning harakatini ifodalaydi, lekin tektonik harakatlarning tezligini, yo'nalishini, necha mm siljishini GPS o'lov ma'lumotlari bilan kompleks qo'llanilsa aytish mumkin va bu tadqiqotni ishonchligini oshiradi.

ADABIYOTLAR

1. Goipov A.B., Asadov A.R. Geologiyada masofaviy zondlash// Lesson-Press, Toshkent-2022 y.
2. Кустарникова А.А., Подкопаев П.Н. К вопросу о позднекаледонской-золоторудной минерализации в Центральных Кызылкумах // в кн. Рудные формации и основные черты металлогении золота Узбекистана. Ташкент, Фан. 1969, С.330-337
3. Ващенко В.П., Аксенова Т.А., Кишенский А.П. Речная сеть хр. Северный Нуратау и ее связь с разрывной тектоникой // Узб. геол. журн. - 1980. - № 4. - С. 19-22.
4. Крикунова Л.М., Сафаров А.Г. Геолого-структурные и генетические особенности месторождений железа вулканогенно-осадочного типа // Мат-лы науч.-практ. конф.
5. «Современные проблемы развития минерально-сырьевой базы Республики Узбекистан». - Т.: ИМП, 2001. - С. 156-158.
6. Котляревский Л.Н. К вопросу об условиях и причине намагниченности интрузивных пород в Узбекистане // Узб. геол. журн. 1968. - № 2. - С. 70-73.
8. Зуннунов Ф.Х., Эргашев Т. О рифтовых структурах // Земная кора Узбекистана. - Т.: Фан, 1974. - С. 61-63.
9. Турамуротов И.Б. Минерально-сырьевая база Республики Узбекистан // Мат-лы Междунар. науч.-техн. конф. «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан». - Т.: ГП «НИИМР», 2014. - С. 7-9.
10. Буртман В.С., Поршняков Г.С. Тектоника варисцид Тянь-Шаня и Кызылкума // Тектоника Урало-Монгольского складчатого пояса. - М.: Наука, 1974. - С. 92-106



УДК:550.83.05:551.762(575.192)

Бекзод АЛЛАЯРОВ,

Доцент ТашГТУ им. Ислама Каримова

E-mail: bekzodallayarov19821901@gmail.ru

Наргиза АХМЕДОВА,

Доцент, ТашГТУ им. Ислама Каримова

Акмал АБЗАЛОВ,

Старший преподаватель ТашГТУ им. Ислама Каримова

Зумрад БОЗОРБОЕВА,

Магистрант ТашГТУ им. Ислама Каримова

Профессор ТДТУ, Закиров А.А. на основе отзывов

THE RESULTS OF THE ANALYSIS OF SEISMIC AND GEOPHYSICAL DATA OF JURASSIC TERRIGENOUS DEPOSITS IN THE AKZHAYRAN AREA

Annotation

This article discusses the results of field, seismic exploration and drilling operations within the Mubarek uplift, Bukhara-Khiva oil and gas region of the Republic of Uzbekistan. The analysis performed will serve as the basis for further geological exploration work in the study area. The main goal of the presented research is to develop and determine the priority directions of geological exploration work at this time in the Akzhayran area and in the future in the Mubarek uplift to clarify the geological structure and obtain an increase in hydrocarbon reserves.

Key words: well, horizon, seismic exploration, drilling, field, geological exploration, analysis, seismic profile, oil and gas content, tectonics, formation, hydrocarbons, terrigenous, geophysical methods.

AKJAYRAN MAYDONIDAGI YURA TERRIGEN KONLARINING SEYSMIK VA GEOFIZIK MA'LUMOTLARINI TAHLIL QILISH NATIJALARI

Annotatsiya

Bu maqolada O'zbekiston Respublikasidagi Buxoro-Xiva neftgazli regionining, Mubarak ko'tarilmasi xududida o'tkazilgan seysmorazvedka, quduq geofizikasi va burg'ulash ishlarining natijalarini ko'rib chiqildi. Ko'rib chiqilgan va bajarilgan taxlil va natijalarimiz tadqiqot o'tkazilayotgan xudud uchun kelgusida olib boriladigan geologorazvedka ishlariga asos bo'lib xizmat qiladi. Bu xududda tadqiqot olib borishdan asosiy maqsad birinchi navbatda kelgusida Oqjayron maydonida geologorazvedka ishlarini davom ettirish uchun to'g'ri va samarali yo'nalishlarini tanlab berish, va shuningdek, Mubarak ko'tarilmasini geologik tuzulishini aniqlash va uglevodorod zaxiralarini oshirish va ularni olishdan iboratdir.

Kalit so'zlar: quduq, gorizont, seysmorazvedka, burg'ulash, kon, geologiya va razvedka ishlari, taxlil, seysmik kesma, neftgazlilik, tektonika, qatlam, uglevodorod, terrigen, geofizik usullar.

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА СЕЙСМИЧЕСКИХ И ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ ЮРСКИХ ТЕРРИГЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ПЛОЩАДИ АКЖАЙРАН

Аннотация

В данной статье рассмотрены результаты промысловых, сейсморазведочных и буровых работ в пределах Мубарекского поднятия, Бухаро-Хивинского нефтегазоносного региона Республики Узбекистан. Выполненный анализ послужит основанием для дальнейшего проведения геологоразведочных работ на исследуемой территории. Основной целью представленных исследований является разработка и определение приоритетных направлений геологоразведочных работ на площади Акжайран и в дальнейшем на территории Мубарекского поднятия для уточнения геологического строения и получения прироста запасов УВ.

Ключевые слова: скважина, горизонт, сейсморазведка, бурение, месторождение, геологоразведочные работы, анализ, сейсмопрофиль, нефтегазоносность, тектоника, пласт, УВ, терригенная, геофизические методы.

Введение. В Бухаро-Хивинском регионе обнаружены УВ-залежи различного фазового состава (нефтяные, газонефтяные, нефтегазовые, нефтегазоконденсатные, газоконденсатные).

В пределах Бухаро-Хивинского региона отложения юрской терригенной формации остаются нефтегазоперспективной толщей, содержащей преобладающую часть запасов углеводородов (УВ), которая решает геологические задачи на этапах поиска, разведки и разработки месторождений, при оценке залежей (УВ) и прогнозировании нефтегазоперспективных ловушек.

Нами были проанализированы результаты промысловых, сейсморазведочных и буровых работ в пределах Мубарекского поднятия, Бухарской нефтегазоносной области Республики Узбекистан. Эта часть района отличается сильной сокращенностью разреза мезозойской продуктивной толщи и неглубоким залеганием складчатого основания. Разрез терригенной формации выражен незначительной по мощности пачкой пород преимущественно континентального генезиса, лишенной признаков нефти и газа.

Выполненный анализ послужит основанием для дальнейшего проведения геологоразведочных работ на исследуемой территории. Основной целью представленных исследований является разработка и определение

приоритетных направлений геологоразведочных работ на площади Акжайран и в дальнейшем на территории Мубарекского поднятия с целью уточнения геологического строения и получения прироста запасов УВ [1].

В административном отношении площадь Акжайран находится в Касанском районе Кашкадарьинской области Республики Узбекистана.

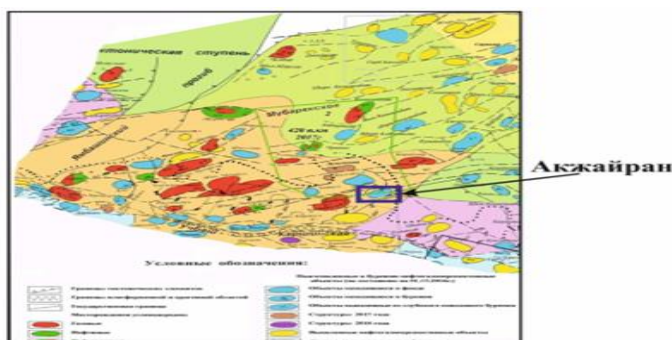


Рис.1. Тектоническая карта района исследований

В тектоническом отношении площадь Акжайран расположено на территории Каракумского вала, который занимает крайне южное положение в пределах Мубарекского поднятия, являющегося крупным структурным элементом Бухарской ступени Амударьинской синеклизы. Мубарекское поднятие протягивается в северо-западном направлении на 75 км при ширине 20-30 км. (рис.1).

В качестве нефтегазоперспективного объекта структура выявлена в 2008 году сейсморазведкой МОГТ 2Д и подготовлена по ОГ Т₅ (по кровле нижних ангидритов). Складка представляет собой брахиантиклиналь субширотного простириания. Северная, северо-западная и восточная части объекта осложнены тектоническим нарушением.

В пределах структуры пробурены 2 скважины Акжайран №1 (2012 г.) и Южн. Актепе №1, которые не вскрыли юрские терригенные отложения.

Скважина Акжайран №1 вскрыла 44 м карбонатных отложений (забой -1977 м в XV гор). Всего испытано три объекта в меловых отложениях (XII, XIII гор) и один объект в юрских отложениях. Из всех четырех объектов получена пластовая вода.

Результаты опробования скважины Акжайран №1

Таблица 1

№	Интервал, м	Горизонт	Результаты опробования
1	1977-1942 1960-1943	XV	Пластовая вода уд.вес. 1.06 м ³ /сут
2	1605-1600 1595-1590	XIII	Пластовая вода уд.вес. 1.01 г/см ³ , дебит 0.73 м ³ /сут
3	1554-1549 1542-1537	XII	Пластовая вода уд.вес. 1.01 г/см ³ , дебит 0.73 м ³ /сут
4	1528-1518	XII	Пластовая вода уд.вес. 1.01 г/см ³ , дебит 10.19 м ³ /сут

Однако 250 м меловых отложений, где сосредоточена основная часть коллекторов, не испытаны. По заключению лабораторных исследований породы в интервале 1537-1538 м представлены песчаником среднезернистым, по фильтрационно-емкостным свойствам породы пористые, проницаемые, по физико-химическим свойствам свежий излом керна придает запах углеводородного газа.

По заключению машинной обработки ГИС «ACO INGEF-W» коллектора в интервале меловых отложений 1748-1760 м, 1768-1781 м оцениваются как возможно продуктивные с коэффициентом нефтегазонасыщения Кнг = 55.73 - 51.72. Карбонатные отложения в интервалах 1936,8-1938 м, 1939,4-1940,2 м, 1940,8-1941,6 м, 1942,6-1944,4 м сложные, насыщение не определенное, ниже 1952,4 м водонасыщенные.

По заключению ручной обработки ГИС в инт. 1923-1952 м пористость пластов не превышает 6-8% и по качественным признакам характеризуется смешанным насыщением продукт+вода (Кнг=50-57%) ниже глубины 1952 м прослой характеризуются как водонасыщенные (Кп=10-12%, Кнг= 39-43%).

По заключению машинной обработки (Geo Offise Solver) коллекторы в интервале 1934-1952 м сложные, возможно газонасыщенные, 1952-1963 м насыщение не определенное, 1963-1972 м водонасыщенный (рис. 3).

По гидрогеологическим и гидрохимическим характеристикам объект характеризуется перспективным. То есть низкая степень метаморфизма вод, присутствие микрокомпонентов, повышенное содержание восстановленных органических веществ, высокая минерализация и преимущественно, хлоркальциевый тип вод характеризуют площадь как высокоперспективный с вероятностью 100%.

Скважина Юж. Актепа №1(1968 г.) вскрывает 99 м карбонатных отложений, забой на 2000 м – в XV-а гор. При бурении скважины на 1657 м произошел прихват инструмента. Освободить не удалось. В интервале 1433-1743 м бурили вторым стволом. Перспективные XII, XV, XV-а горизонты испытаны открытым стволом: 1503 -1435(XII гор) –сухо; 1884-1852 (XV, XV-а гор) – пластовая вода.

На волновом поле сейсмопрофиле ПР 16071206 ПК 1045-140 на временах 1.5-1.6 сек. соответствующих юрской терригенной формации наблюдается структура амплитудой более 100 м (рис. 2).

В непосредственной близости от структуры, вдоль полосы разлома в 7 км к востоку находится газоконденсатное месторождение Каракум, где из XVIII горизонта получены промышленные притоки газа (ГВК – 2022 м). По кровле терригенных отложений структура Акжайран находится гипсометрически выше относительно структуры Сев. Каракум на 150 м. Терригенные отложения на площади не изучены бурением.

Всесторонний анализ и обобщение геолого-геофизических материалов поисковой скважины Акжайран и др. ряда соседних глубоких поисковых и разведочных скважин, пробуренных в одной тектонической зоне Мубарекского поднятия, позволили осветить глубинное геологическое строение площади, выяснить вопрос её нефтегазоносности и др., а также способствовал повышению эффективности геологоразведочных работ [2].

Как известно, образование и сохранение залежей нефти и газа, а также их распределение зависят от ряда факторов, среди которых наряду с тектоническим существенная роль принадлежит литологическому фактору. Им определяется распространение проницаемых пород-покрышек, а также возникновение разнообразных по форме и генезису неантиклинальных ловушек.

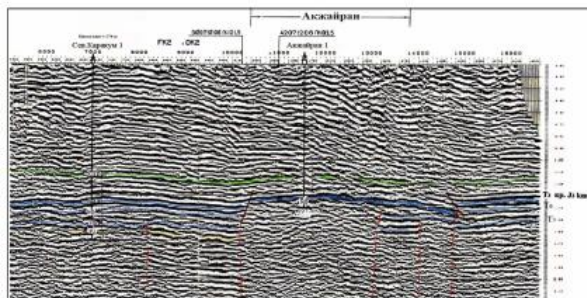


Рис. 2. Площадь Акжайран. Временной разрез по линии сейсмопрофиля МОГТ-2Д (16071206).

На сейсмическом профиле 16071206 хорошо прослеживаются тектонические нарушения разломы и зоны выклинивания пород-коллекторов, замещение их слабопроницаемыми породами. Эти выклинивание и разломы играют основную роль для сохранения залежей УВ-сырья (рис.2).

Среднеюрские отложения, вскрытые на месторождении Каракум, соседнем с рассматриваемым месторождением и площадью, хорошо коррелируется между собой, при этом наблюдается погружение в скважине №5-Каракум в западном и юго-западном направлениях. Глубина их залегания на месторождение Каракум фиксируется в диапазоне 2120-2360 м, на площади Акжайран 1620-1860 м. При этом наиболее полный разрез среднеюрских отложений, вскрытый на месторождение Каракум, имеет толщину 200 м, а в северо-восточном направлении она постепенно уменьшается, и в среднем на месторождение Каракум достигает 90 м. При резком уменьшении толщины наблюдается тектоническое нарушение, в связи с этим между площадями Акжайран и Каракум проходит глубинный разлом (рис.2).

В основании верхнеюрских отложений появляется маломощный выдержанный соленосный горизонт, свидетельствующий о его мелководном происхождении. Покрышкой для верхнеюрских залежей служит соленосная толща Кимериджского яруса верхней юры мощностью около 25-35 м. Однотипность разрезов среднеюрских отложений по каротажным материалам позволила выделить в разрезе месторождения Каракум и на площади Акжайран несколько пачек пород коллекторов возможно продуктивных с характерными литологическими особенностями [3].

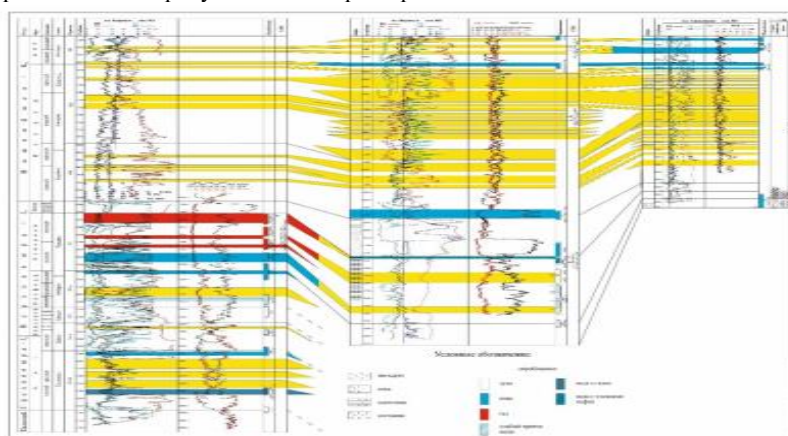


Рис.3 Корреляционная схема юрских отложений по линии скв.№№1,5-Каракум и скв.№1-Акжайран.

Сопоставление материалов геофизических исследований скважин (ГИС) по поисковым скважинам №№1,5 Каракум и №1-Акжайран показывает, что породы коллекторов в пластах распространяются по всему исследуемому району работ (рис.3).

На корреляционной схеме хорошо прослеживаются продуктивные пласты, характеризующиеся низкими сопротивлениями, а также глинистые покрышки. Схема сопоставления ГИС показывает, что мощности всех проницаемых коллекторов и покрышек различаются друг от друга, и скорей всего это объясняется литологическим выклиниванием.

Накопившиеся новые данные о строении отложений терригенной формации, полученные при проведении поисковых работ на территории Мубарекского поднятия, позволяют сделать выводы о больших перспективах изучаемой территории, что приведет к изменению стратегии поиска нефти и газа, приуроченных к антиклинальным и литологически экранированным ловушкам в юрских терригенных отложениях [4].

Выявленные закономерности в дальнейшем следует учитывать при подготовке структур к глубокому поисковому бурению и для размещения последующих поисково-разведочных скважин на данной территории.

Выводы и заключение:

-использование метода трехмерного моделирования с целью определения структурных построений ловушек и залежей нефти и газа;

-петрофизическое моделирование перспективных интервалов разреза;

-структурные и профильные построения по различным стратиграфическим срезам на базе высокоэффективных методов геологической интерпретации сейсмических данных, например, сеймостратиграфического анализа.

Предлагаемый комплекс исследований позволит определиться с онтогенезом зон нефтегазоаккумуляции в Мубарекском поднятии и в смежных с ним тектонических элементах.

Учитывая вышесказанное, считаем, что юрские терригенные отложения являются перспективными. Юрские терригенные отложения необходимо изучать бурением. С этой целью рекомендуем подготовить структуру Акжайран по ОГ Т7. Скважину пробурить до вскрытия полного разреза ТФ [5-6].

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Г.С., Хожиев Б.И. Анализ и оценка перспективности терригенных юрских отложений на северном куполе месторождения Хаккуль для проведения дальнейших ГРП // Узбекский журнал нефти и газа. Ташкент - 2016. № 2. С. 10-14.
2. Симоненко А.Н., Арнаутов Е.И. Общая оценка перспектив нефтегазоносности юрских терригенных отложений Бухарской ступени Западного Узбекистана в связи с поиском залежей экранированного типа. /Тр. ИГИРНИГМ. - Т.: САИГИМС, 1972г. - Вып. 7. - 186-197с.
3. 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.
4. Хожиев Б.И. Перспективы терригенных отложений Кандымского поднятия на обнаружение литологических залежей нефти и газа // Узбекский журнал нефти и газа. Ташкент -2017. № 1. С. 20-24.
5. Холмуродов Т.Т. Поисково-детальные сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в северной части Мубарекского поднятия Бухарской тектонической ступени, западной и восточной частях Бешкентского прогиба. Отчет Наишанской с/п 13/14-17. Фонды «ИГИРНИГМ».
6. Аллаяров Б.И., Абдурахманов Б.А. Изучение материалов терригенным юрским отложениям Северо-Западной части Чарджоуской ступени. / Вестник НУУЗ, 2022 г. 3,1/1.
7. Н.У.Мухутдинов, И.Халисматов, Н.М.Акрамова, Р.Т.Закиров, А.А.Закиров.,Б.И.Аллаяров. Геохимия природных газов из отложений терригенных и карбонатных формаций Бухаро-Хивинского нефтегазоносного региона Узбекистана. IOP Conference Series: Earth and Environmental. / <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/937/4/042085>.



UDK:528.88:551.435.473(437.6)

Aybek ARIFJANOV,

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti professori, t.f.d

Shamshodbek AKMALOV,

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti dotsenti, PhD

Karol SINKA,

Nitrada shahridagi Slovakiya qishloq xo‘jalik universiteti dotsenti, PhD

Dinislam ATAKULOV,

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti katta-o‘qituvchisi, PhD

Bekzodbek MAXMUDOV,

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti tayanch doktoranti

TAQU, “Gidrotexnika va geotexnika muhandislik texnologiyasi” kafedrası mudiri, t.f.f.d., dotsent A.U.Toshxo‘jaev taqrizi asosida

ASSESSMENT OF CHANGES IN MORPHOMETRIC PARAMETERS OF RIVERS BASED ON GEOINFORMATION SYSTEMS

Annotation

One of the main parameters influencing the morphometric state of the riverbed is the slope of the river bed and the degree of slope determines the direction and speed of the flow. In addition, slope plays an important role in monitoring sediment loads in rivers and irrigation systems and in controlling sediment deposition and erosion. Today, the slope of the bed of the riverbed along the length of the river or irrigation systems is determined on the basis of various geodetic measurements along the river bank. This paper proposes a method to calculate channel bed slope by generating its linear shapefile from a river map and interpolating it using a DEM model. The Hron River was chosen as the object of the study. This method has shown its advantages over other methods due to resource efficiency and speed, as well as accuracy and high quality of results.

Key words: GIS, remote sensing, DEM model, river, Elevation, Pixel.

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕК НА ОСНОВЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Аннотация

Одним из основных параметров, влияющих на морфометрическое состояние русла, является уклон русла реки и степень уклона определяет направление и скорость течения. Кроме того, уклон играет важную роль в мониторинге наносов в реках и ирригационных системах, а также в контроле осаждения и размыва наносов. На сегодняшний день уклон дна русла по длине реки или оросительных систем определяется на основе различных геодезических измерений по берегу реки. В этой статье предлагается метод расчета уклона дна русла путем создания его линейного шейп-файла из карты реки и интерполяции с помощью модели DEM. Объектом исследования была выбрана река Хрон. Этот метод показал свои преимущества перед другими методами благодаря ресурсоэффективности и скорости, а также точности и высокому качеству результатов.

Ключевые слова: ГИС, дистанционное зондирование, DEM модель, река, высота, пиксель.

GEOAXBOROT TIZIMLARI ASOSIDA DARYO MORFOMETRIK PARAMETRLARI O‘ZGARISHINI BAHOLASH

Annotatsiya

O‘zan morfometrik holatiga ta‘sir etadigan asosiy parametrlardan biri bu o‘zan tubi nishabligi bo‘lib, nishablik darajasi oqim yo‘nalishi va tezligini belgilab beradi. Bundan tashqari daryo va irrigatsiya tizimlarida oqiziqalar monitoringida va cho‘kindi cho‘kish jarayoni hamda yuvilishni nazorat qilishda ham nishablik muhim rol o‘ynaydi. Bugungi kunda daryo uzunligi bo‘yicha yoki irrigatsiya tizimlari uzunligi bo‘yicha o‘zan tubi nishabligi daryo qirg‘og‘i bo‘ylab turli geodezik o‘lchashlar asosida aniqlanadi. Ushbu maqolada daryo haritasidan uning chiziqli shapafaylini yaratish hamda DEM modeli bilan interpolatsiya qilish orqali o‘zan tubi nishabligini hisoblab chiqish usuli taklif etilgan. Tadqiqot obyekti sifatida Hron daryosi tanlab olingan. Ushbu usul resurstejamkorligi va tezkorligi, natijalarining esa aniqligi, yuqoriligi bilan boshqa usullardan afzalliklarini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: GAT, masofadan zondlash, DEM model, daryo, absolutiy balandlik, Pikel.

Kirish. Daryo o‘zanida oqimning paydo bo‘lishiga asosan quyidagi omillar ta‘sir ko‘rsatadi: yog‘in miqdori, bug‘lanish, shimilish, yer yuzasi qatlami va qoplami, yer relefi va boshqalar [1]. Ushbu faktorlar ichida yer relefi oqim yo‘nalishini belgilab beruvchi asosiy omillardan hisoblanadi. Chunki doimo oqim harakati yo‘nalishi qiyalik yuqori qismdan qiyalik past qismga qarab yo‘nalgan bo‘ladi. Shunga ko‘ra suvning oqish yo‘lini belgilab olish mumkin bo‘ladi [2,3]. Qiyalikni aniqlash nafaqat oqimning oqish yo‘lini belgilaydi balki uning tezligiga ham ta‘sir ko‘rsatadi. Ushbu ta‘sirni inobatga olgan holda Shezi erkin oqivchi suv obektlarida Nevelir orqali qiyalikni aniqlash orqali suv sarfini hisoblash formulasini ishlab chiqqan. Ushbu formulada qiyalik tezlikka ta‘sir qiluvchi omil sifatida olinib uning bir biri bilan munosabatida shezi koefitsentini kiritadi ushbu

koefitsent suv harakatlanayotgan o'znan materialiga bog'liq holda o'zgaradi [4,5,6]. Sellar gidrologiyasida ham sel oqimi paydo bo'lish havfi bor hududlarda qiyaliklarni aniqlash orqali sel oqimi kuchi, yo'nalishi va boshqa hossalarni aniqlash imkoniyati mavjud [7,8].

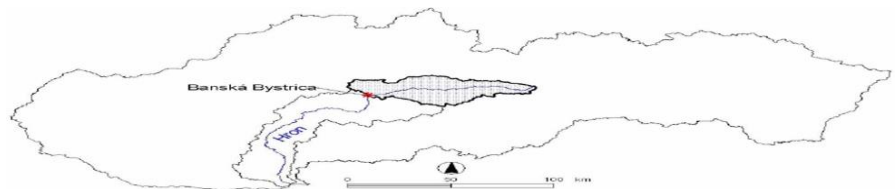
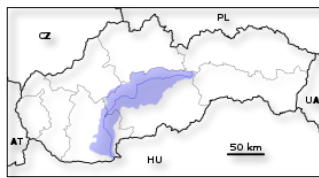
Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Yuqorida aytganimizdek qiyalik ortishi oqim tezligining ortishiga olib keladi [9,10]. Natijada esa oqim tashuvchanlik qobiliyati ortib o'zanda yuvilish holatlari yuzaga keladi yoki aksincha qiyalikning kamayishi oqim sekinlashishiga va cho'kindi cho'kishi holatini yuzaga keltiradi. Oqizqlar harakati qonuniyatlarini o'rganishda ham daryo yoki irrigatsiya tizimlarida relefini aniqlash muhim ahamiyat kasb etadi [11,12]. Odatda daryo yoki irrigatsiya tizimlari yerlarning qiyaligi dala tadqiqotlari asosida nevelir yoki GPS qurilmalari orqali o'lchanadi [13,14]. Bu esa ortiqcha resurs sarfiga olib keladi. Yana o'lchashdagi hatoliklarning ko'rsatkichi butinlay inson faktoriga bog'liq bo'lib qoladi. Tajriba va tadqiqotlarda resurs sarfini kamaytirish hamda yo'l qo'yiladigan o'lchashdagi hatoliklardan qochishda DEM tasvirlar va GAT texnologiyalardan foydalanish muhim yechimdir [15]. Biz ushbu izlanishlarimizda aynan yuqoridagi yechimdan yani GAT dasturi va DEM tasvirlaridan foydalanamiz.

Tadqiqot obekti. Hron daryosi. Hron (slovakcha Hron; nem. Gran; vengercha Garam; lotincha Granus) — Dunayning 271 kilometr (168 mil) uzunlikdagi chap irmog'i va Slovakiyadagi ikkinchi eng uzun daryo hisoblanadi. Daryo Slovakiyada shakillanadi va Banska Bystrica va Nitra regionlaridan oqib o'tadi va Vengriya chegarasida Dunay daryosiga kelib quyiladi. Shakillanish nuqtasi Telgárt yaqinidagi Kráľova hoľa tog'lari. Eng yuqori balandlik nuqtasi 980 m (3,220 fut). Quyilish nuqtasi Nitra viloyatining Kamenika nad Hronom qishlog'i. Bu yerda daryo relefi balandligi 112 m (367 fut). Daryoning umumiy uzunligi 271 km (168 mil), daryo havzasi maydoni 5465 km² (2110 sq mi), bu Slovakiya hududining taxminan 11 foizini tashkil qiladi (1-rasm) [16].

Suv sarfi [17]:

- o'rtacha 53,7 m³/s (1900 kub fut/s);
- minimal 7,6 m³/s (270 kub fut/s);
- maksimal 1050 m³/s (37 000 kub fut/s).

Imoqlari: chap-Slatina, o'ng-Zákruť. Hron atrofida joylashgan yirik shahar va qishloqlar: Brezno, Banska Bystrica, Sliac, Zvolen, Žiar nad Xronom, Žarnovitsa, Nová Bana, Tlmache, Levice, Želiezovce va Štúrovo.



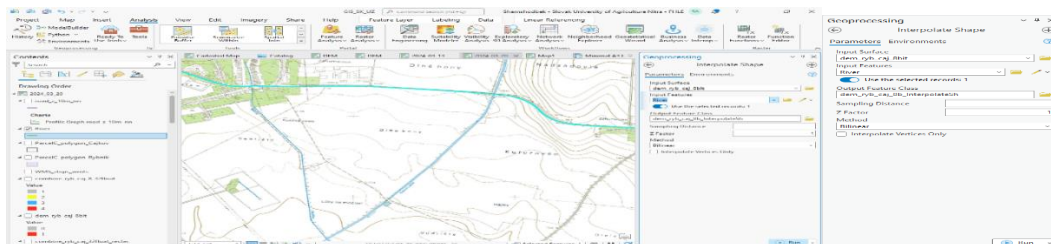
1-rasm. Hron daryosi

Tadqiqot metodologiyasi. Tahlillar uchun Nil daryosi gidrologik haritasini yuklab olindi. Bu turdagi elektron haritalarni istalgan ilmiy saytlardan yoki gidrologik markaz saytlaridan olish mumkin. Ushbu haritani GAT ga kiritib ArcGis dagi va haritadagi tanish obektlarni georeferenced qilib haritaga koordinatalarini berib oldik. Bu kelgusida DEM tasvirlari bn haritani birlashtirishda juda muhimdir. So'ngra ushbu haritadan Nil daryosining chiziqli shape fayli yaratib olindi.

Daryo haritasi DEM surati 10 m/pixel aniqlikda. Ushbu ma'lumot Raster ko'rinishida <https://www.geoportal.sk/en/zbgis/download/> saytidan yuklab olindi. Ushbu tahlilning o'ziga hos tomoni ham ko'p ma'lumot talab etmasligidir.

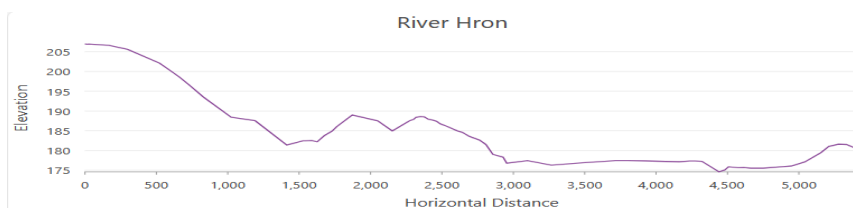
Olingan ma'lumotlarni tahlil qilish uchun ArcGIS Pro dasturidan foydalanildi. Ushbu dastur ni www.arcgis.com sayti orqali yuklab olish va foydalanish mumkin. Buning uchun faqat saytdan ro'yxatdan o'tish talab etiladi.

Tahlil va natijalar. Yuqorida takidlaganimizdek dastlab yuklab olingan haritamizga koordinata berildi, so'nga haritadan foydalanib Nil daryosi chiziqli sheyffayli yaratib olindi so'ngra DEM tasviri dasturga yuklandi. Keyingi bosqichda esa daryo sheyffayli va DEM tasvir o'rtasida quyidagi tahlil amalga oshirildi (2-rasm).



2-rasm. Shartlar asosida tahlil qilish algoritmi (Input surfacega DEM tasvirini, Input futuresga daryo chiziqli sheyffayli qo'yiladi)

Natijada daryo uzunligi bo'yicha quyidagi grafikni olishimiz mumkin (3-rasm).



3-rasm. Daryo trassasi balandlik grafigi

Grafikdan (3-rasm) ko'rinadiki daryo yuqori qismida qiyalik yuqori buning asosiy sababi daryo tog' zonasida shakillanishidir. Quyi qismi dunay daryosiga quyilish nuqtasida ushbu qiyalik kamayadi. Tahlillar natijasi shuni ko'rsatdiki Nil daryosi uzunligi 1200 km bo'lib u har 10 km da o'rtacha 2 m ga pastlab boradi. Daryoning yuqori qismida bu ko'rsatkich 4 m gacha ortsa quyi qismida 1 m gacha tushib boradi. Bu esa o'z navbatida daryo o'zani shakillanishi va o'zgarishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Nil daryosi yuqori qismida qiyalikning yuqori ko'rsatkichlari o'zan yuvilishi holatlariga va aksincha quyi qismidagi qiyalik kamayishi oqimning sekinlashishiga va chokindi cho'kishi holatiga olib kelmoqda.

Xulosa va takliflar. Ushbu tahlillar asosida yaratilgan algoritm orqali har qanday hududda joylashgan daryo o'zani qiyaligini joyga borib geodezik o'lchovlarsiz masofadan turib tahlil qilishimiz mumkin bo'ladi. Buning uchun bizga GIS dasturi DEM tasvir (ushbu tasvirlarni internetda bepul yuklab olish mumkin) va daryo haritasi kerak bo'ladi. Daryo haritasini geografik bog'lash juda oson. Ushbu tahlillar dala tadqiqotlaridan aniqligi ancha yuqori va ma'lumotlar electron bo'lganligi uchun uni qiyinchilarsiz uzatish, qayta tahlil qilish va saqlash, grafiklarni ma'lumotlardan ajratib olish imkoni mavjud.

Minnatdorchilik. Ushbu maqola Slovakiya Respublikasi Milliy Stipendiya Dasturi (NSP) tomonidan moliyalashtirilgan va tadqiqot mualliflari SUA, "TIIAME" NRU ga qo'llab-quvvatlaganliklari uchun minnatdorchilik bildiradilar.

ADABIYOTLAR

1. Arifjanov, Aybek, Maqsd Otaxonov, Luqmon Samiev, and Shamshodbek Akmalov. "Hydraulic calculation of horizontal open drainages." In E3S Web of Conferences, vol. 97, p. 05039. EDP Sciences, 2019.
2. Zhou, Qiming, Petter Pilesjö, and Yumin Chen. "Estimating surface flow paths on a digital elevation model using a triangular facet network." Water Resources Research 47, no. 7 (2011).
3. <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/3.1/tool-reference/spatial-analyst/flow-direction.htm>
4. A.M. Arifjanov, Sh.B. Akmalov, I.G. Akhmedov, D.E. Atakulov. "Innovative technologies in evaluation of procedures in riverbed" №3-4(4). p. 10-14. 2019. Journal of "Sustainable Agriculture".
5. Chanson, Hubert. Hydraulics of open channel flow. Elsevier, 2004.
6. <https://study.com/academy/lesson/area-method-slope-examples-quiz.html>
7. <https://testbook.com/question-answer/flow-formula-for-open-channel-chezeis-form--621f43165cd97917dce71f43>
8. https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/12043659_02.pdf.
9. Loudyi, Dalila, Moulay Driss Hasnaoui, and Ahmed Fekri. "Flood risk management practices in Morocco: facts and challenges." Wadi Flash Floods (2022).
10. Nguyen, Ba Dung, Dang Tuyet Minh, Adeel Ahmad, and Quoc Long Nguyen. "The role of relative slope length in flood hazard mapping using AHP and GIS (case study: Lam River Basin, Vietnam)." Geography, Environment, Sustainability 13, no. 2 (2020): 115-123.
11. Ramesh, Veerappan, and Sayed Sumaira Iqbal. "Urban flood susceptibility zonation mapping using evidential belief function, frequency ratio and fuzzy gamma operator models in GIS: a case study of Greater Mumbai, Maharashtra, India." Geocarto International 37, no. 2 (2022): 581-606.
12. Kinzel, Paul J., Carl J. Legleiter, Jonathan M. Nelson, and Jeffrey S. Conaway. "Remote measurement of surface-water velocity using infrared videography and PIV: a proof-of-concept for Alaskan rivers." In 37th IAHR World Congress, pp. 1-9. 2017.
13. https://www.fao.org/fishery/static/FAO_Training/FAO_Training/General/x6705e/x6705e03.htm
14. Garbrecht, Jurgen, and Lawrence W. Martz. "Digital elevation model issues in water resources modeling." Hydrologic and hydraulic modeling support with geographic information systems (2000): 1-28.
15. Petrasova, Anna, Helena Mitsova, Vaclav Petras, and Justyna Jeziorska. "Fusion of high-resolution DEMs for water flow modeling." Open Geospatial Data, Software and Standards 2 (2017): 1-8.
16. Hlavčová, Kamila, J. Szolgay, Silvia Kohnova, and TOMÁŠ HLÁSNÝ. "Simulation of hydrological response to the future climate in the Hron River basin." J. Hydrol. Hydromech 56, no. 3 (2008): 163-175.
17. Blahušiaková, Andrea, and Milada Matoušková. "Rainfall and runoff regime trends in mountain catchments (Case study area: the upper Hron River basin, Slovakia)." Journal of Hydrology and Hydromechanics 63, no. 3 (2015): 183-192.



Akmal AXATOV,
Samarqand davlat universiteti professori, texnika fanlari doktori
ORCID: 0000-0003-3834-854X,
E-mail: a-rustamovich@samdu.uz;

Ibodilla XIMMATOV,
Samarqand davlat universiteti tayanch doktoranti
ORCID: 0000-0002-2899-4495,

Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali dotsenti, t.f.d X.Primova taqrizi asosida

USING SIAM MODELS FOR PERSON AS OBJECT RECOGNITION BASED ON DEEP LEARNING

Annotation

It is possible to improve CNN algorithms by using Siamese network in person recognition, and it allows to organize ternary and quadruple networks. After that, it makes it possible to develop a model of Affine transformations. The article considers the modeling of Affine transformations for improving Siamese networks based on lost redundancies. Three different kernel sizes are used for re-identification (ReID) fusion to encode possible deformations. In addition, multi-task loss optimizes the robustness and accuracy of simultaneous detection, and the STNReID approach to the STN-based person re-identification system is improved.

Key words: Siamese networks, Affine transformation, identity recognition, STN, redundancy reduction, CNN.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИАМСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА КАК ОБЪЕКТА НА ОСНОВЕ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация

Алгоритмы CNN можно улучшить, используя сиамскую сеть для распознавания лиц, что позволяет организовывать троичные и четверные сети. После этого появляется возможность разработать модель аффинных преобразований. В статье рассматривается моделирование аффинных преобразований для улучшения сиамских сетей на основе потеранных избыточностей. Три разных размера ядра используются для слияния повторной идентификации (ReID) для кодирования возможных деформаций. Кроме того, потеря многозадачности оптимизирует надежность и точность одновременного обнаружения, а подход STNReID к системе повторной идентификации людей на основе STN улучшен.

Ключевые слова: сиамские сети, аффинное преобразование, распознавание идентичности, STN, сокращение избыточности, CNN.

DEEP LEARNING ASOSIDA SHAXSNI OB'YEKT SIFATIDA TANIB OLISH UCHUN SIAM MODELLARIDAN FOYDALANISH

Аннотация

Shaxsni tanib olishda Siam tarmog'idan foydalangan holda CNN algoritmlarini takomillashtirish imkoni mavjuda va u uchta va to'rttalik tarmoqni tashkil qilish imkonini beradi. Shundan so'ng esa Affin transformatsiyalarini modelini ishlab chiqish imkonini yaratadi. Maqolada yo'qotilgan ortiqchaliklar asosida Siam tarmoqlarini takomillashtirish uchun Affin transformatsiyalarini modellashtirish ko'rib chiqilgan. Mumkin bo'lgan deformatsiyalarni kodlash uchun qayta identifikatsiyalash (ReID) birlashmasi uchun uchta turli yadro o'lchamlari ishlatiladi. Bundan tashqari, ko'p vazifani yo'qotish bir vaqtning o'zida aniqlashning mustahkamligi va aniqligini optimallashtiradi va STN asosidagi shaxsni qayta identifikatsiya qilish tizimi STNReID yondashuvi takomillashtirilgan.

Kalit so'zlar: Siam tarmoqlari, Affin transformatsiyasi, shaxsni tanib olish, STN, ortiqchalikni yo'qotish, CNN.

Kirish. So'nggi yillarda intellektual tanib olish tizimlarini takomillashtirish zamon talabi bo'lib bormoqda. Mavjud tanib olish tizimlarini takomillashtirish uchun ikkita oqim va ko'p oqimli tarmoqlarga asoslangan jufflik, deepLearninigga asoslangan arxitekturalardan foydalangan holda vizual kuzatish yondashuvlari ko'plab mashinali ko'rish sohalarida tezkorlik bilan rivojlanmoqda. Xususan, Siam tarmog'i - ikki oqimli tarmoq arxitekturasi - hozirgi vaqtda ko'pgina SOT muammolarini hal qilish uchun eng mashhur vizual kuzatish usuli hisoblanadi.

Siam tarmog'ining umumlashtirilgan arxitekturasi umumiy parametrlarga ega ikkita bir xil CNN oqimdan iborat bo'lib, unda yaratilayotgan tarmoq ikkita tarmoq bo'lib, u bir-biriga o'xshash ya'ni, bir xil sinf ob'yektlari va o'xshash bo'lmagan turli sinflarga tegishli ob'yektlar bir juft tasvirni kiritish orqali o'qitiladi. Ikkala oqim tomonidan olingan xususiyatlar taqqoslanadigan yo'qotish mexanizmi yordamida taqqoslanadi va birlashtiriladi, uning maqsadi har qanday juft tasvir berilgan ob'yekt o'xshashligini to'g'ri bashorat qilish uchun o'xshashlik funksiyasini o'rgangan holda tonib olishdir. Kuzatuv vaqtida oqimlardan biri ishga tushirilganda maqsad funksiyasima'lumoti bilan to'ldiriladi ya'ni, ob'yektni o'z ichiga olgan tasvir bo'lagi ajratib olinadi, boshqa oqimda esa butun fonni yoki uning bir qismini qamrab olgan qidiruv maydoni kiritiladi. Bunda asosan, nomzod ob'yektlarini qidirish, namunaviy yamoqni butun qidiruv maydoni bo'ylab siljitish va har bir joy uchun o'xshashlikni hisoblashdan iborat bo'ladi.

Mavuzga oid adabiyotlar tahlili. Vizual kuzatuvning amaliy ahamiyatini hisobga olgan holda, kuzatuvning turli jihatlarini bo'yicha ko'plab so'rovlar amalga oshirilgan. Ushbu so'rovlarning aksariyati klassik mashinali o'qitish yondashuvlariga yoki DeepLearningga asoslangan kuzatish usullariga bag'ishlangan [1]. Ko'pgina so'rovlar vizual kuzatish usullarini turli mezonlarga

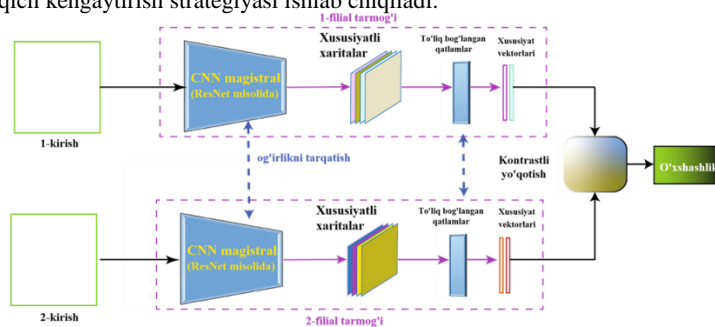
muvofiq aniqlangan ma'lum bir taksonomiya nuqtai-nazaridan ko'rib chiqadi [2]. Keyin ular ushbu keng uslubiy mavzular ostida DeepLearningga asoslangan trekerlarning batafsil muhokamasini qilish imkonini beradi. Tarmoq tuzilishi, funksiyasi va o'qitish asosida taksonomiyaning kiritilishi va tavsiya etilgan taksonomiya nuqtai-nazaridan DeepLearningga asoslangan o'qitishlarning batafsil tavsifi taqdim etildi [3]. Xuddi shunday, o'tish vositalarini uch guruhga ajratiladi, ya'ni chuqur tarmoqni o'rnatish, tavsifni yaxshilash va oxirigacha o'qitish vositalariga asoslangan. Keyinchalik ular ob'yektlarni joylashtirish arxitekturalari va chuqur konvolutsion neyron tarmog'i (DCNN) va takroriy neyron tarmog'iga (RNN) asoslangan trekerlarni o'qitish usullari bo'yicha batafsil ishlash imkonini beradi [4]. Shovqinli tasvirlardagi ob'yektlarni kuzatish texnikasiga e'tibor qaratgan holda ular vizual kuzatish usullarini korrelyatsiya filtriga va korrelyatsiya bo'lmagan filtrga asoslangan yondashuvlarga tasnifladilar va umumiy arxitekturalar va kuzatuv tartib-qoidalariga asoslangan holda har bir toifadagi umumiy usullarga keng qamrovli ishlov beriladi.

Ma'lumotlar to'plami, baholash ko'rsatkichlari va turli o'qitish vositalari ishlashining keng tahlilini amalga oshirish orqali ushbu so'rovlarga qo'shimcha ravishda o'qitish vositalari uchun Visual Object Tracking (VOT) bir nechta ob'yektni kuzatish More Object Tracking (MOT) parametrlari bo'yicha shakllantirildi.

Vizual kuzatishda tashqi ko'rinishni modellashtirish muhimligiga qaramay, faqat bir nechta so'rov parametrlari faqat tashqi ko'rinishni modellashtirishga bog'ishlangan. Biroq, hatto bu so'rovlar faqat tashqi ko'rinishni modellashtirishga klassik yondashuvlar asosida ishlashini ko'rish mumkin. Bugungi kunga qadar hech bir ishda tashqi ko'rinishni modellashtirishga DeepLearningga asoslangan yondashuvlar yetarli darajada batafsil yoritilib berilmagan. Ushbu bo'shliqni bartaraf etish uchun ushbu so'rovni taklif qilinmoqda.

Tadqiqot metodologiyasi. DeepLearningga asoslangan Radius Sampling usulini qo'llagan an'anaviy ikki oqimli Siam tizimiga asoslangan SINT (Siam Instance Search Tracker) usuli ham majud bo'lib, unda Siam boshlang'ich parametrlari tepasida maxsus o'zaro bog'liqlik qatlamini ishlatadigan SiamFC qatlami taqdim etiladi. Bunday holda, kuzatuv paytida ob'yekt ma'lumotlarini qidirish maqsadli yamoq va qidiruv bo'lagi o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni hisoblash uchun qisqartiriladi. CFNet tarmog'i ob'yektdagi o'xshashlikni baholash uchun o'zaro bog'liqlik qatlamidan foydalanadi. Ammo SiamFC dan farqli o'laroq, CFNet turli xil ko'rinish belgilarini o'rganishga yordam berish uchun Siam ramkasining shablon tasviri bo'limida farqlanadigan CNN moduli sifatida qo'shimcha ravishda korrelyatsiya filtri blokidan foydalanadi [7].

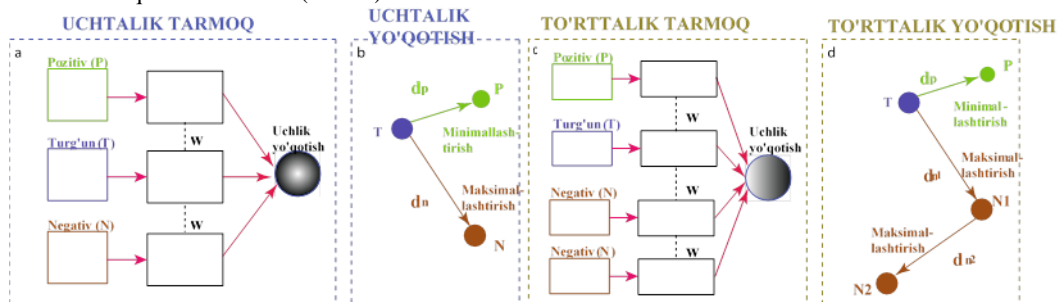
Uzoq muddatli kuzatishda ko'rinmaydigan va to'liq okklyuziv muammolarni hal qilish uchun ular yo'qolgan ob'yekt qayta paydo bo'lgandan keyin ya'ni qayta aniqlash orqali uni qayta tiklash uchun global ko'rinishni ta'minlash uchun qidiruv maydonini bosqichma-bosqich kengaytirish strategiyasi ishlab chiqiladi.



1-rasm. Siam arxitektura tarmog'ining umumiy tuzilishi.

Ba'zi Siamga asoslangan yondashuvlar turli xil abstraksiya darajalarining xususiyatlarini bir nechta CNN qatlamlaridan birlashtirish yaxshi natijalarga olib keladi, ya'ni natijalarni xulosa qilish uchun birlashtirishdan oldin alohida Siam tarmoqlarida past va yuqori darajali xususiyatlarni o'rganishni va takomillashtirish imkonini beradi [8]. Tarmoq sayozroq qatlamlardan invariant vizual xususiyatlarni chiqaradigan tashqi ko'rinish tarmog'idan va yuqori darajadagi semantik tasvirni kodlash uchun chuqurroq xususiyatlardan foydalanadigan semantik tarmoqdan iborat bo'ladi. Bunda ikki oqim uchun o'xshashlik ballari kuzatuv davomida yakuniy o'xshashlik natijasini olish uchun birlashtirilishidan oldin o'quv bosqichida alohida hisoblanadi.

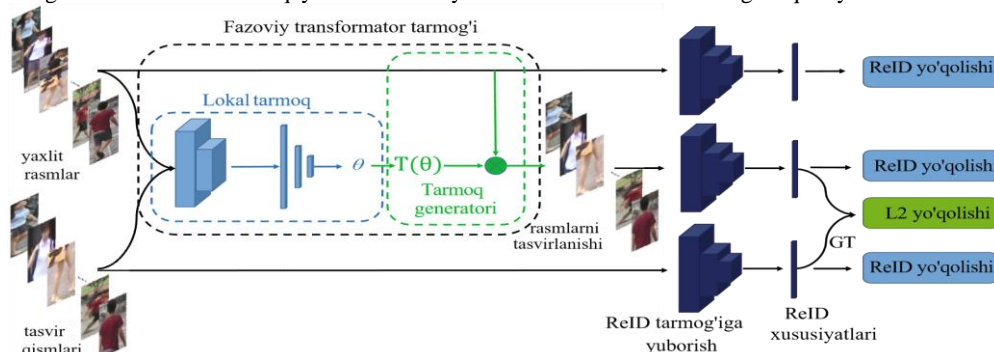
Siam tarmog'ining takomillashuvi tubdan o'zgartirishlari shunisi e'tiborga loyiqki, bir qator yangi siam tarmog'i arxitekturasini, jumladan, pseudo-siam tarmog'i deb ataladigan narsalarni o'rganib chiqilgan. Siam arxitekturalari umumiy og'irliklarga ega ikkita bir xil CNN oqimlarini ishlatish orqali taklif qilingan Pseudo-Siamse arxitekturasini taqsimlanmagan og'irliklarga ega ikkita oqim tarmog'idan foydalanadi. Bunda texnika mashg'ulot vaqtida ko'proq parametrlarni osongina sozlash imkonini beradi [9]. Ushbu konseptsiyani 2-kanal deb ataladigan tarmoqni joriy qilish bilan yanada kengaytiriladi, u butunlay bir-biriga bog'lanmagan ikki oqimli tarmoqlar asosida ishlaydi. Yuqoridagi mulohazalarga asoslanib ushbu turli modellarning ishlashi aniq dastur senariysiga bog'liqligini oshirish, va ortiqchaliklarni yo'qotish maqsadida yangi yangi uchtalik va to'rttalik tarmoqlarini ishlab chiqishni talab etadi (2-rasm).



2-rasm. Uchtalik va to'rttalik tarmoqlarning tegishli yo'qotishlari sxemasi.

Yo'qotilgan ortiqchaliklar asosida Siam tarmoqlarini takomillashtirish uchun Affin transformatsiyalarini modellashtirish ehtiyoji paydo bo'ladi.

Affin transformatsiyalarini modellashtirish bugungi kunda tanib olishda eng samarali algoritmlarni ishlab chiqishga intellektual tanib olish sohasi keng rivojlanishiga olib kelmoqda. Ko'pgina fazoviy transformatsiyalarni modellashtirish yondashuvlari ayniqsa, afin o'zgarishlarga qaratilgan [10]. Maqsadli ob'jektning afin o'zgarishlar parametrlarini o'rganish uchun fazoviy transformator deb ataladigan differentsial modelni o'z ichiga olgan taklif qilingan fazoviy transformator tarmog'i. o'rganilgan transformatsiya parametrlari kiritilgan ma'lumotlardan xususiyatlarni ajratib olish uchun qo'llaniladigan yangi namuna olish yadrolarini yaratishda ishlatiladi [11]. Fazoviy transformatorlar, shuningdek, qarama-qarshi mashg'ulotlar uchun turli xil pozalarda ijobiy namunalar yaratishga yordam berish uchun ishlatiladi [12]. Harakatlanayotgan shaxslarni qayta identifikatsiya qilish tizimida yashirin kompozitsion qismlar uchun lokalizatsiya ma'lumotlarini o'rganish uchun STN(Spatial Transformer Network)dan foydalaniladi. 3-rasmda ko'rsatilganidek, mustahkam shaxsni qayta identifikatsiya qilish uchun o'xshashlikni o'rganish tizimida STN va qayta identifikatsiya modullarini birlashtirish eng maqbul yo'l hisoblanadi.



3-rasm. STN asosidagi shaxsni qayta identifikatsiya qilish tizimi.

STN afin transformatsiya parametrlarini o'rganadi va buzilgan hamda kesilgan tasvirlardagi kuzatilayotgan shaxslarga mos keladigan eng o'xshash yaxlit tasvir yamoqlarini aniq tanlay oladi.

Tahlil va natijalar. Deep Learning asosida ob'jektning kuzatish algoritmlarining sifatini miqdoriy baholash va turli vaziyatlarda ulardan foydalanishni tasdiqlash uchun ko'plab ishlash mezonlari va baholash ko'rsatkichlari mavjud. Ushbu ko'rsatkichlar asosida yuqorida taklif etilgan model asosida natijalarni yaxshilanganligini ko'rish mumkin. Shuningdek, ular tadqiqotchilarga turli modellarning ish faoliyatini solishtirish imkonini beradi. Odatda, turli ma'lumotlar to'plamlari yoki ma'lumotlar to'plamlari oilalari turli baholash protokollari va ko'rsatkichlarini taqdim etiladi. Ushbu tadqiqotda o'rganilgan vizual trekerlarni solishtirish uchun foydalaniladigan aniq STN afin transformatsiya parametrlari ko'rsatkichlar asosida DaSiam RPN deb nomlangan model ishlab chiqildi. Bu modeldan olingan natijalar boshqa modellar natijalari bilan solishtirish amalga oshirildi (1-jadval).

1-jadval:

Vizual obyektlarni kuzatish (VOK) ma'lumotlar to'plamidagi so'rovdan o'tgan zamonaviy trekerlar natijalari - VOK15, VOK16 va VOK17.

Model turi	VOK2015			VOK2016			VOK2017		
	EAO↑	A↑	R↓	EAO↑	A↑	R↓	EAO↑	A↑	R↓
SiamFC	0.289	0.534	0.88	0.235	0.53	0.46	0.188	0.495	2.049
SA-Siam	0.310	0.590	1.260	0.290	0.540	1.080	0.236	0.500	0.459
ECO	–	–	–	0.375	0.55	0.20	0.280	0.48	0.27
CCOT	0.303	0.54	0.82	0.331	0.536	0.895	0.267	0.49	0.32
AFSL	0.366	0.62	0.98	0.342	0.58	1.08	–	–	–
MDNet	0.378	0.603	0.693	0.257	0.54	0.34	–	–	–
Staple	0.300	0.56	0.86	0.295	0.544	0.378	0.169	0.519	2.507
MemTrack	0.275	0.558	1.729	0.272	0.527	1.438	0.243	0.494	1.774
SiamRPN	0.349	0.58	1.13	0.344	0.56	0.26	0.244	0.49	0.46
SiamRPN+	0.38	0.59	–	0.37	0.58	0.24	0.30	0.52	0.41
GDT	–	–	–	0.353	0.585	0.774	0.258	0.558	0.645
DaSiamRPN	–	0.630	0.660	0.411	0.610	0.220	0.326	0.560	0.340

Yuqoridagi jadvalda olingan natijalardan shuni ko'rish mumkinki. Barcha ko'rsatkich parametrlarda eng yaxshi natijalar qalin shriftida belgilab qo'yilgan. Bundan ko'rinib turibdiki, jadvaldagi 9 ta ustundan faqat 3 tasida boshqa modellarning natijalari taklif etilayotgan modeldan olingan natijasidan yaxshiroq. Qolgan 6 ta parametrlar bo'yicha eng yaxshi natijalarga erishilgan.

Xulosa va takliflar. Xulosa o'rinda shuni aytish mumkinki. Shaxsni tanib olishda Deep Learningdan foydalanib Siam arxitekturasi takomillashgan holda afin transformatsiyasi modelini shakllantirish samarali natijalarga olib keladi. Bunda mumkin bo'lgan deformatsiyalarni kodlash uchun qayta identifikatsiyalash (ReID) birlashmasi uchun uchta turli yadro o'lchamlari ishlatiladi. Bundan tashqari, ko'p vazifani yo'qotish bir vaqtning o'zida aniqlashning mustahkamligi va aniqligini optimallashtiradi va STN asosidagi shaxsni qayta identifikatsiya qilish tizimi STNReID yondashuv takomillashgan holda ishlaydi.

va siam tarmog'i konfiguratsiyasida kesilgan va jiddiy buzilgan tasvirlardagi shaxslarni qayta identifikatsiya qilish uchun STN dan foydalanadi.

O'qitiladigan ma'lumotlar to'plamini generativ raqib tarmoqlari bilan kengaytirish turli xil tashqi ko'rinish sharoitlariga chidamli o'zgarma xususiyatlarni o'rganishning samarali usuli ekanligi isbotlangan bo'lsa-da, bu modellarni o'qitish odatda qiyinroq va ba'zi hollarda konvergentsiyaga erishish mumkin emas. Generativ raqib tarmoqlari tomonidan yaratilgan ma'lumotlar sifatini baholash uchun ishonchli empirik ishlash ko'rsatkichlari ham mavjud emas. Bundan tashqari, ular qo'shimcha hisob-kitoblarni amalga oshiradilar va shu bilan ularning real vaqt rejimida qo'llanilishiga to'sqinlik qiladilar. Diqqatga asoslangan modellar samaradorlik va mustahkam ishlashning yaxshi muvozanatini ta'minlaydi.

ADABIYOTLAR

1. Akhatov, A., Nazarov, F., & Rashidov, A. (2021). Increasing data reliability by using bigdata parallelization mechanisms. Proceedings of the International Conference on Information Science and Communications Technologies, 1-4 p. Tashkent. doi:10.1109/ICISCT52966.2021.9670387
2. Newell, A., Yang, K., & Deng, J. (2016). Stacked Hourglass Networks for Human Pose Estimation. Proceedings of the Computer Vision—ECCV 2016: 14th European Conference. VIII (14), pp. 483-499. Amsterdam, Netherlands: Springer International Publ. doi:10.48550/arXiv.1603.06937
3. Ximmatov I. Advantages of biometrik gait recognition. Important factors in evaluation of gait analysis systems. Scientific journal of SamSU, 3(121), 104-107 p. 2020 y.
4. Ximmatov I. Important factors in evaluation of gait analysis systems and advantages of biometric gait recognition. Proceedings of the Conference of the Prospects for the use of innovative and modern information technologies in the fields of education, science and management, 262-267p. 2020 y. Samarkand.
5. Akhatov A., Himmatov I. Effectiveness of user authentication methods based on biometric authentication types. / Proceedings of the Conference Innovative approaches as a key to scientific progress: solutions and perspectives, 20-26p. 2020y. Jizzakh.
6. Akhatov A., Himmatov I. Using a neural network in skeleton-based multiscale human pose estimation. "Sun'iy intellekt va axborot texnologiyalari" mavzusidagi xalqaro scopus konferensiya. Xalqaro konferensiya. Samarqand. 3–4. 11. 2023 yil.
7. Akhatov A., Himmatov I. Use of mathematical models for human pose estimation in person identification. O'zbekiston Milliy universitetining 105 yilligi, Muso Al-Xorazmiy tavnalludining 1240 yilligiga bag'ishlangan "Amaliy matematika va axborot texnologiyalarining zamonaviy muammosi-Al-Xorazmiy 2023" 8-xalqaro konferensiya. Samarqand. 25-26. 09. 2023 y. [274]b.
8. Ximmatov I. Videotasvirlardan olingan ma'lumotlar asosida shaxs pozasini tanib olishning neyrotarmoqli modeli. ILM-fan va innovatsion rivojlanish" jurnali. O'zbekiston, Toshkent 3-son. 2023-yil. [109-112]. b.
9. Akhatov A, Christo Ananth, Ananth Kumar, Himmatov I. System of persons identification based on human characteristics. ICDMAI 2023 Springer, Scopus, Web of Science bazalarida indexlanuvchi, Lecture Notes in Networks and Systems series. received time:29.10.2022y. (7th International Conference on Data Management, Analytics & Innovation. Venue: Defence Institute of Advanced Technology, Pune-India, 20-22 January, 2023. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-99-1414-2_70
10. Marvasti-Zadeh, S.M., Cheng, L., Ghanei-Yakhdan, H., Kasaei,S.: Deep learning for visual tracking: a comprehensive survey. IEEE Trans. Intell. Transp. Syst. 23, 3943–3968 (2021)
11. SM, J.R., Augasta, G.: Review of recent advances in visual tracking techniques. Multimed. Tools Appl. 16, 24185–24203 (2021)
12. Sun, Z., Chen, J., Liang, C., Ruan, W., Mukherjee, M.: A survey of multiple pedestrian tracking based on tracking-by-detection framework. IEEE Trans. Circuits Syst. Video Technol. 31, 1819–1833 (2020)



УДК: 621.396.67

Наргиза БАТИРОВА,

Доцент Ташкентского государственного технического университета,

E-mail: Nargiza311@mail.ru.,

Элеонора ЮСУПХОДЖАЕВА,

Доцент Ташкентского государственного технического университета,

Шоҳодат РУЗИМУХАМЕДОВА,

Докторант института исследований рынка труда,

Диляфруз БИЛАЛОВА,

Докторант Ташкентского государственного технического университета,

На основе отзыва доцента ТашДТУ, Аллаярова Б.И.

РАЗРАБОТКА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА УРОВНЕЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

Аннотация

При проектировании электротехнических устройств сложной формы возникает необходимость в моделировании объемных электромагнитных полей. Для решения таких задач существуют коммерчески распространяемые комплексы программ, стоимость которых достаточно высока, что не позволяет использовать их в полной мере. В данной работе представлено краткое описание программного комплекса для моделирования трехмерных электромагнитных полей на основе метода пространственных интегральных уравнений применительно к электротехническим задачам. Комплекс позволяет учитывать нелинейности характеристик магнитопроводов, гистерезисные явления (в том числе векторный гистерезис), распределение вихревых токов в сплошных элементах магнитопроводов и токо-проводах, перемещение подвижных частей магнитных систем. С его помощью можно получать различные интегральные характеристики (действующие на элементы системы силы, потокосцепления и т.п.), необходимые для проектирования электротехнических устройств.

Ключевые слова: Программный комплекс; электротехнические задачи; моделирование электромагнитных полей; метод пространственных интегральных уравнений.

HISOBLASH ALGORITMLARINI ISHLAB CHIQISH VA ELEKTROMAGNIT MAYDONLAR DARAJASINI HISOBLASH METODOLOGIYASINI DASTURIY AMALGA OSHIRISH

Annatsiya

Murakkab shakldagi elektr qurilmalarni loyihalashda hajmli elektromagnit maydonlarni modellashtirish zarurati tug'ildi. Bunday muammolarni hal qilish uchun tijorat maqsadida tarqatilgan dasturiy paketlar mavjud bo'lib, ularning narxi ancha yuqori, bu esa ulardan to'liq foydalanishga imkon bermaydi. Ushbu maqolada elektr muammolariga qo'llaniladigan fazoviy integral tenglamalar usuliga asoslangan uch o'lchovli elektromagnit maydonlarni modellashtirish uchun dasturiy ta'minot to'plamining qisqacha tavsifi keltirilgan. Kompleks magnit yadrolar xarakteristikasining nochiziqililigini, histerezis hodisalarini (shu jumladan vektor histerizisini), magnit yadrolarning qattiq elementlarida va oqim o'tkazgichlarida girdob oqimlarining taqsimlanishini va magnit tizimlarning harakatlanuvchi qismlarining harakatini hisobga olish imkonini beradi. Uning yordami bilan siz elektr qurilmalarini loyihalash uchun zarur bo'lgan turli integral xususiyatlarni (tizimning elementlariga ta'sir qiluvchi kuchlar, oqim aloqalari va boshqalar) olishingiz mumkin.

Kalit so'zlar: Dasturiy ta'minot to'plami; elektr muammolari; elektromagnit maydonlarni modellashtirish; fazoviy integral tenglamalar usuli.

DEVELOPMENT OF COMPUTATIONAL ALGORITHMS AND SOFTWARE IMPLEMENTATION OF METHODS FOR CALCULATING ELECTROMAGNETIC FIELD LEVELS

Annotation

When designing electrical devices of complex shape, necessitates the modeling of volume electromagnetic fields. To solve these problems, there are commercially available software packages, which cost quite high, so you cannot use them to their fullest. This paper presents a brief description of the software system for modeling three-dimensional electromagnetic fields based on the method of spatial integral equations as applied to electrical engineering problems. The complex allows to take into account the nonlinearity characteristics of magnetic circuits, hysteresis phenomena (including vector hysteresis), the distribution of eddy currents in the solid elements of the core and the conductors, moving the moving parts of the magnetic systems. With it, you can obtain various integral characteristics (forces acting on the elements of the system, flux, etc.) required for the design of electrical devices.

Key words: Software complex electrical engineering tasks; simulation of electromagnetic fields; the method of spatial integral equations.

Введение. Актуальность темы следует из необходимости высокоэффективных методов численного моделирования при проектировании технических устройств. С ростом сложности технических устройств растут и требования к точности требуемых для их проектирования расчетов. Так, при проектировании современных

ускорительных магнитов зачастую требуется вычисление магнитного поля с точностью до долей процента. Для получения требуемой точности с использованием метода конечных элементов требуются подробные сетки очень высокого качества. Особенно остро эта проблема проявляется в задаче автоматической оптимизации формы ускорительных магнитов, когда требуется постоянно перестраивать сетку и вычислять производные минимизируемого функционала в зависимости от оптимизируемых параметров геометрии магнита. Сохранять в этих условиях качество конечно элементной сетки, с учетом того, что сильные изменения сетки будут крайне негативно отражаться на процессе минимизации, становится весьма нетривиальной задачей. Поэтому в основном рассматривают решение либо двухмерных задач оптимизации, либо ограничиваются линейной задачей магнитостатики, полагая коэффициент магнитной проницаемости независимым от поля.

Применение подхода с совместным использованием методов конечных и граничных элементов позволяет избавиться от необходимости построения сетки в большей части расчетной области, что дает возможность значительно упростить построение сетки. Еще одним преимуществом такого подхода является возможность учета неограниченной внешней области естественным образом, без необходимости задания удаленной границы. Помимо этого, применение метода граничных элементов позволяет получить значительно более гладкое решение, менее чувствительное к особенностям сетки, что улучшает сходимость методов оптимизации.

Вычислительная технология Комплекса основана на автоматизированном вычислительном процессе, в котором пользователю требуется задать геометрию системы, свойства материалов, источники поля, способ представления результатов. На основе этих данных автоматически сформируется соответствующая сетка разбиения моделируемого объекта на элементы для выполнения расчета.

Комплекс представляет собой интегрированную диалоговую систему программ, позволяющую решать следующие полевые трехмерные задачи:

- линейные и нелинейные статические поля (поля электрических зарядов, поля постоянных магнитов и систем с ними);
- линейные и нелинейные стационарные поля (поля систем с постоянным током);
- линейные и нелинейные (в том числе гистерезис, векторный гистерезис) квазистационарные поля (поля электромагнитных систем с переменным током, возможным перемещением элементов магнитных систем, без учета излучения электромагнитных волн).

Основными элементами Комплекса являются: Препроцессор, Решатель и Постпроцессор.

Исходными данными для Препроцессора являются геометрические трехмерные модели объекта (которые в дальнейшем планируется получать из подсистемы конструирования). Основная функция препроцессора - представление объема моделируемого объекта в виде элементарных прямоугольных параллелепипедов (элементарных объемов). Окружающая объект среда на элементарные объемы не разбивается и в исходных данных не задается. При необходимости исследования внешнего поля дополнительно вводятся координаты внешних точек наблюдения [1].

Теоретическая и практическая значимость заключается в направленности на совершенствование методов оценки состояния ЭЭС (электроэнергетическая система), а также в развитии методов расстановки устройств измерений в условиях появления новых технологий в области средств измерения и управления в электроэнергетике [2].

Методология и методы исследования. В исследовании применялись модели энергосистем и средств измерений, разработанные в теории оценивания состояния в ЭЭС. Вычислительные эксперименты выполнялись с использованием метода Монте-Карло для сформированной области варьируемых независимых переменных. Анализ погрешностей средств измерений был выполнен с использованием методов и подходов статистики и метрологии [3]. Для преобразований систем уравнений применялся математический аппарат линейной алгебры. Разработка алгоритмов выбора мест размещения основана на применении теории графов и топологического анализа электрических цепей. Предложенные методики апробировались как на традиционных тестовых моделях энергосистем, используемых в мировой практике, так и на моделях реальных энергосистем.

Существующие инструкции по установке и монтажу традиционно связаны лишь с функциональными требованиями и часто не учитывают взаимодействие электромагнитных помех создаваемых бортовыми электронными устройствами; методы и алгоритмы автоматизированного проектирования трасс жгутов кабелей не учитывают условия электромагнитной совместимости между кабелями и проводниками в жгутах. Поэтому, решение проблем ЭМС является редким не только для инженеров, устанавливающих и монтирующих системы, но и для специалистов, ответственных за разработку оборудования [4]. В связи с вышеизложенным, исследование электромагнитной обстановки внутри системы и разработка моделей и алгоритмов прокладки трасс кабелей подвижных объектов с учетом электромагнитной совместимости, являются актуальными научно-техническими задачами, имеющими важное значение при проектировании бортовых систем подвижных объектов [5].

Разработка алгоритмов поиска трасс жгутов позволяющих обеспечить электромагнитную совместимость проводников и кабелей бортовой сети и размещения приборов и устройств на борту подвижных объектов в областях внутреннего пространства с наименьшим уровнем излучаемых электромагнитных помех. Для достижения указанной цели, в работе решены следующие научно-следовательские и практические задачи: Проведено математическое моделирование влияния излучаемых помех на электрические цепи элементов и устройств с целью исследования резонансных характеристик линии связи.

Разработан алгоритм определения трасс прокладки жгутов кабелей и проводников при условии их электромагнитной совместимости в жгутах с учетом критерии минимальной длины на плоских поверхностях и во внутреннем пространстве конструкции подвижного объекта. Разработан алгоритм размещения бортовых приборов и устройств с учетом влияния создаваемых излучаемых электромагнитных помех. Разработан алгоритм прокладки трасс жгутов кабелей с учетом влияния излучаемых электромагнитных помех от бортовых устройств. Разработана методика испытаний на восприимчивость к излучаемым электромагнитным помехам бортовых устройств и кабелей [6].

В настоящее время на рассмотрении в органах государственного санитарно-эпидемиологического надзора находится методический документ, в котором предлагается с целью уточнения существующих методик расчета для ряда технических средств использовать более строгие математические модели антенн с учетом реальных особенностей их

размещения (например, антенны на крышах зданий). Однако последний не распространяется на радиосредства базовых станций систем подвижной связи и станций телевизионного вещания[7].

Все рассмотренные выше методики ориентированы на расчет электромагнитной обстановки вблизи некоторого технического средства в монохроматическом приближении, т.е. в предположении, что вся мощность излучается антенной на одной частоте в пределах рабочей полосы. Реально же спектр цифрового сигнала (дальше от монохроматической модели и характеризуется достаточно сложным характером спектральной кривой (оглибающей спектральных составляющих) в рабочей полосе частот. Примером тому могут служить сигналы в системах подвижной связи с временным и кодовым разделением каналов. При этом, в силу дисперсионных свойств антенны, реальные уровни электромагнитного поля могут существенно отличаться от определенных в одночастотном приближении. Этот фактор пока не нашел отражения в действующих в настоящее время нормативно-методических документах. С учетом этого назрела необходимость в проведении серьезных исследований электромагнитных полей, создаваемых техническими средствами ЦСПИ различного назначения, которые позволят повысить качество системы электромагнитного мониторинга в целом[8].

Заключение. Обоснованы особенности анализа электромагнитных полей вблизи антенн цифровых систем передачи информации с учетом спектральной характеристики сигнала. Рассмотрены основные варианты характеристик спектральной плотности сигналов для различных цифровых систем передачи информации, включая системы цифрового телевидения, цифрового радиовещания, передачи данных и подвижной радиосвязи при различных способах уплотнения каналов. Проведенная оценка, с учетом частотных и спектральных характеристик сигналов и известных дисперсионных свойств антенн, подтвердила обоснованность предположения о необходимости учета ширины и вида спектра сигнала при расчете уровней электромагнитных полей вблизи передающих антенн цифровых систем передачи информации.

Получена новая модификация интегро-дифференциального уравнения в частотно-пространственной области относительно функции спектральной плотности тока с учетом линейного преобразования спектра во входной цепи антенны. На основе полученного уравнения разработана методика расчета уровней электромагнитных полей вблизи проволочных антенн цифровых систем передачи информации с учетом спектральной характеристики излучаемого сигнала, включающая решение выведенного интегро-дифференциального уравнения в частотно-пространственной области и процедуры усреднения напряженности поля.

Разработаны и реализованы в виде программных модулей вычислительные алгоритмы для проволочных и апертурных антенн, включающие процедуры:

- дискретизации (сегментации) полосы частот, занятой спектром сигнала, аппроксимации функции спектральной плотности, перехода к системе энергетически эквивалентных монохроматических режимов возбуждения;
- электродинамического анализа и отыскания в заданных точках наблюдения монохроматических полей для каждого эквивалентного монохроматического режима;
- отыскания энергетически эквивалентных монохроматических полей неопределенной поляризации в заданных точках наблюдения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бровка А. Компьютерное моделирование. Каталог коммерческих программных пакетов для моделирования электромагнитных полей. Саратов. 2015.
2. Подберезная И.Б. Применение пространственных интегральных уравнений для расчета квазистационарных электромагнитных полей в электромеханических устройствах. ЮФУ. Техн. науки. 2014. № 3.
3. Подберезная И.Б., Ершов Ю.К., Павленко А.В. Метод пространственных интегральных уравнений на примере задачи расчета магнитного поля в призме прямоугольного сечения. М.Электромеханика. 2014. № 2.
4. Подберезная И.Б., Ершов Ю.К., Павленко А.В. Расчет распределения магнитного поля в призме прямоугольного сечения методом пространственных интегральных уравнений при различных формах входного сигнала. Сев.Кавк. регион. 2014. № 5.
5. Подберезная И.Б., Ершов Ю.К., Павленко А.В. Оценка погрешности метода пространственных интегральных уравнений при его численной реализации. М. Электромеханика. 2015. № 5.
6. Ridders C.J.F. Accurate computation of $F'(x)$ and $F''(x)$. *Advances in Engineering Software*. 1982. Vol. 4, № 2.
7. Yusupkhadjayev E.N., Rozimukhamedova SH.B. The effect of electromagnetic waves on the human body. *International Journal*. In volume 18 of eurasian research bulletin. 2023.
8. Yusupkhodjaeva E., Botirova N., Axmedova N., Narzиеv SH. Ruzimukhamedova Sh.B. Negative influence of electromagnetic fields on human health and methods of protection. Республика микёсидаги илмий конференция. ТошДТУ. 2023.
9. Аллаяров Б.И., Ботирова Н.У., Рузимухамедова Ш.Б. Современные электроразведочные аппаратурно-программные комплексы (АПК) при прогнозировании локальных нефтегазо-перспективных объектов в НГО Узбекистана/ *Science and Innovation International Scientific Journal*. Volume 1, Issue 6, UIF-2022: 8.2 | ISSN: 2181-3337.



Munisa BEKMUXAMEDOVA,
Geologiya fanlari universiteti Ilmiy tadqiqot ishlari yetakchi muhandisi PhD
E-mail: bekmuxeamedovamunisa@gmail.com

H.M. Abdullayev nomidagi Geologiya va geofizika instituti, g-m.f.n. N.Shukurov taqrizi asosida

ECOLOGICAL IMPACT OF WASTE FROM INDUSTRIAL ENTERPRISES IN THE MIDDLE PART OF THE AKHANGARAN VALLEY

Annotation

This article examines the impact of industrial enterprises in the middle part of the Akhangaran valley on the environment, the distribution and accumulation of heavy metals, their effect on the human body, and improvement of the ecological state of the environment around large industrial enterprises.

Key words: mining industry region, geoecological situation, heavy metals, permissible norm, human organism.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СРЕДНЕЙ ЧАСТИ АХАНГАРАНСКОЙ ДОЛИНЫ

Аннотация

В данной статье рассматривается влияние промышленных предприятий средней части долины Ахангарана на окружающую среду, распространение и накопление тяжелых металлов, их влияние на организм человека, улучшение экологического состояния окружающей среды вокруг крупных промышленных предприятий.

Ключевые слова: зона горнодобывающей промышленности, геоэкологическая ситуация, тяжелые металлы, предельно допустимая концентрация (ПДК), человеческий организм.

OHANGARON VODIYSI O'RTA QISMIDA SANOAT KORXONALARI CHIQINDILARINING ATROF-MUHITGA TA'SIRI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Ohangaron vodiysi o'rta qismidagi sanoat korxonalarining atrof-muhitga ta'siri, og'ir metallarning tarqalishi va to'planishi, hamda ularning inson organizmiga ta'siri, yirik sanoat korxonalarida atrof-muhitning ekologik holatini yaxshilash masalalari yoritilgan.

Kalit so'zlar: tog'-konchilik sanoati rayoni, geoekologik vaziyat, og'ir metallar, ruxsat etilgan chegaraviy miqdor (REChM), inson organizmi.

Kirish. Mazkur ishning tadqiqot obyekti sifatida Ohangaron vodiysi o'rta qismi olingan. Quyidagi holatlar ushbu tadqiqotning Ohangaron vodiysi o'rta qismi misolida bajarilishi maqsadga muvofiq ekanligini ko'rsatadi:

mazkur hududda respublikamizda eng sanoatlashgan Olmaliq-Angren sanoat rayonining mavjudligi va sanoat tarmoqlarining atrof-muhitga kuchli ta'sir ko'rsatuvchi tog'-konchilik, energetika, kimyo, metallurgiya sanoati tarmoqlaridan iborat ekanligi;

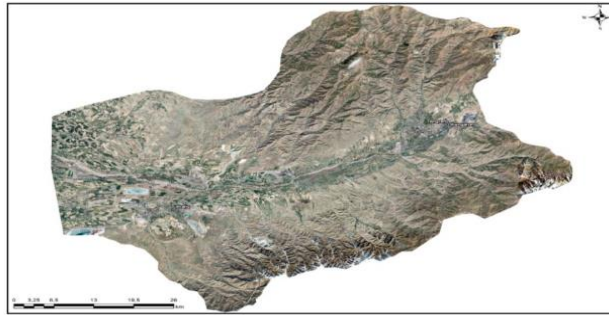
sanoat obyektlari va boshqa antropogen ta'sir turlari oqibatida ekologik vaziyatning keskinlashganligi;

aholining zichligi va aholi yashash joylarining asosan vodiyning tubida, ya'ni gipsometrik jihatdan eng past qismidagi hududlarda joylashganligi;

ushbu hududlarga vodiyning har ikki yonbag'ridan va yuqori oqim tarafdan kimyoviy elementlarning kirib kelishi va to'planishi va h.k.

Yuqorida keltirilgan va boshqa omillar, manbalar aholi salomatligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Shu jihatdan mazkur hududda kimyoviy elementlarning tarqalishini o'rganish va uning aholi salomatligiga ta'sirini aniqlash dolzarb masala hisoblanadi.

Ohangaron vodiysi Chotqol va Qurama tizmalari orasida, Chirchiq-Ohangaron tabiiy geografik okrugining janubi-sharqida joylashgan. Ohangaron daryo vodiysi shimoldan Chirchiq daryosining Chotqol, Oqsoqotasoy daryolari vodiylari bilan chegaradosh. Bu daryo vodiylari orasidagi chegara Qizilnura tog'ining suvayirg'ichidan o'tadi. Shimoli-g'arbida esa, Chirchiq daryo havzasiga qarashli Boshqizilsoy vodiysi bilan chegaradosh. Ular orasidagi chegara Qizilnura tog'ining janubi-g'arbiy tarmoqlari orqali o'tadi. G'arbiy chegarasi Belyovutsoy va Toshsoy soylarining suvayirg'ichlari orqali tog' oldi erozion-denudatsion yuzalardan o'tib, so'ngra Chirchiq daryo havzasining Toshkent kompleksiga tegishli IV-V erozion-akkumulyativ terrasalarining suvayirg'ichlaridan o'tib, Qorasuv kanaliga tutashadi. So'ng chegara Qorasuv kanalining o'zani orqali o'tadi. Kanal janubi-g'arbiga tomon davom etib, Alimkent shahri yaqinida Ohangaron daryo o'zaniga qo'shiladi. Shu joydan boshlab Sirdaryogacha bo'lgan chegara shartli ravishda Ohangaron daryosining o'ng qirg'og'idan o'tadi. Chunki bu hududlar to'liq o'zlashtirilgan bo'lib, natijada tabiiy relyef shakllari va tuproq, o'simlik qoplami o'zgarib ketgan va tabiiy chegaralar ko'rinmaydi. Shimoli-sharqiy, sharqiy, janubi-sharqiy chegarasi Qurama tizmasining suvayirg'ichlari orqali o'tadi. Janubiy chegarasi esa Ohangaron havzasining Qurama tizmasi tog' oldida joylashgan Toshkent kompleksiga tegishli IV-V erozion-akkumulyativ terrasalari bilan Sirdaryoning qayir usti II-terrasalarining tutashgan joyidan o'tadi (1-rasm) [7].



1-rasm. Ohangaron vodiysi o'rta qismi kosmik surati

Ohangaron suv omborigacha bo'lgan yuqori qismi daryo havzasining yuqori oqimiga kiradi. Ayrim adabiyotlarda havzaning o'rta qismining quyi chegarasini Kerovchi qishlog'i meridianidan o'tkaziladi. Kimyoviy elementlarning tarqalishida suv oqimi va shamollarning roli katta ekanligini inobatga olib, mazkur tadqiqot ishlarini Ohangaron va Tuyabo'g'iz suv omborlari orasidagi qismida olib borildi.

Tahlil va natijalar. Sanoat hududlarining barqaror rivojlanishini ta'minlashda ekologik muammolarni hal qilish bugungi kunning dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi. Bu ayniqsa, tog'-kon sanoati rayonlari, ya'ni foydali qazilmalarni qazib olish va qayta ishlash korxonalari mavjud hududlarda to'planadigan qattiq chiqindilarga taalluqli. Tog'-kon sanoati rivojlangan hududlarda tabiiy muhitning o'zgarishi foydali qazilmalarni ochiq usulda qazib olish bilan bog'liq bo'lib, bunda olinayotgan tog' jinslari yillik miqdorining 2/3 qismi metall boyitish fabrikalarida chiqindiga chiqariladi va ularning katta qismidan deyarli foydalanilmaydi. Natijada, geotizimlarning kimyoviy elementlar bilan ifloslanishi, zararli komponentlar miqdorining belgilangan miqdoridan bir necha marta oshib ketishi kuzatiladi.

Tuproqlar tabiiy muhitning ajralmas qismi bo'lib, o'zida atrof-muhitning fizik-kimyoviy o'zgarishlari haqidagi ma'lumotlarni to'playdi va aks ettiradi. Ular tabiiy muhitning boshqa hech qaysi komponentlariga o'xshamagan holda batafsil ekologik-geokimyoviy tadqiqotlarni va doimiy kuzatuvni talab qiladi. Turli sanoat korxonalari, xususan, kimyo va metallurgiya sanoati korxonalari joylashgan va ularga bevosita tutash hududlarda ko'pincha texnogen o'zgarishlar yuzaga kelib, og'ir metallarning ruxsat etilgan me'yordan oshib ketishi, kislotali yomg'irlar ta'sirida tuproqdagi og'ir metalli birikmalarning erishi sababli tuproq qatlamining ifloslanishi, eroziyasi va deflyatsiyasi kuzatiladi. Bunday texnogen ta'sirga uchragan tuproq qatlamini esa o'z holiga qaytarish juda katta mehnat va xarajati talab etadi.

Tog'-kon sanoat rayonlari hududida ma'dan boyitish fabrikalari, metallurgiya, kimyo va boshqa sanoat korxonalari chiqindilarining ochiq holda saqlanishi atrof-muhit ekologik holatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi [2].

N.E.Shukurov [3, 4, 5] tomonidan og'ir metallarning Olmaliq kon metallurgiya kombinati (OKMK) ta'siri zonasi tuproqlaridagi maksimal miqdori, asosan, ularning eruvchanligi kam bo'lgan ma'danli minerallari hamda turli xil tarkib va tuzilishga ega bo'lgan texnogen hosilalar bilan bog'liqligi aniqlangan. Ma'dan elementlarining miqdori yuqori bo'lgan tuproqlarda o'suvchi o'simlik turlarini va ularning morfologik xususiyatlarining o'zgarishi aniqlanib, ba'zi bir o'simliklarning o'zida texnogen elementlarni tanlab to'play olish xususiyatlari o'rganilgan.

Tuproq qatlamidagi texnogen elementlar miqdorlarini o'rganish natijalari shuni ko'rsatmoqdaki, OKMK korxonasidan uzoqlashgan sari tuproq tarkibidagi zararli elementlar miqdori kamayadi. Zararli og'ir metallarning tuproqdagi eng yuqori ko'rsatkichlari metallurgiya kombinati yaqinida kuzatiladi. Texnogen elementlarning eng yuqori miqdorlari tuproq kesmasining yuqori gorizontlarida kuzatiladi. Tuproq gorizontlari bo'ylab texnogen elementlarning tarqalishi tog'-kon ma'danlari uyumlari, OKMK korxonalari joylashgan hududlarda tuproq kesmasining yuqorisidan quyiga tomon kamayib boradi, ya'ni texnogen elementlar tuproq kesmasining yuqori gorizontlarida ko'proq to'planadi, ushbu hodisa tuproqning birlamchi hossalari bilan emas, balki metallurgiya obyektlaridan chiqayotgan zararli chiqindilar ta'siri bilan bog'liqdir.

Angren-Olmaliq sanoat zonasida joylashgan bir qator sanoat korxonalari, tog'-konchilik obyektlari, issiqlik elektr stansiyalari va boshqalarning atrof muhitga ko'rsatadigan ta'siri o'rganildi. Jumladan, Olmaliq kon-metallurgiya kombinati (OKMK), Angren issiqlik elektr stansiyasi (IES), Apartak ko'mir koni, Angren ko'mir koni va uning tindirgichlari, Angren oltin ajratib olish zavodi, Boksuk quritish sistemasi, Dalneye, Qalmoqqir, Saricheka, Qo'rg'oshinkon, Nakpay, Qatrangi, Kulenmes, Balikti, Sartabutkon, Urgaz, Shovgaz, Saribuloq va boshqa konlar hamda sanoat korxonalarining ish faoliyati va atrof muhitga chiqarayotgan zararli kimyoviy birikmalari tahlil qilindi. Masalan, Angren oltin ajratib olish zavodi chiqindilari tarkibida marganes elementi uchraydi. Angren issiqlik elektr stansiyasi kul-shlak chiqindilari Dukentsoyga oqizib yuboriladi va ular tarkibida marganes, berilliy, aluminiy, kadmii metallari mavjud [3, 4, 5].

Tadqiqot jarayonida Olmaliq, Angren va Ohangaron shaharlarida joylashgan sanoat korxonalari atrofidan hamda Ertoshsoy, Chetsu, Ohangaron suv ombori, Angren ko'mir koni, Yangiobod, Shaugaz, Urgaz, Saricheku, Qalmoqqir, Kauldi, Yoshlik, Olmaliq sanoat zonasi atrofidan namunalari olindi va og'ir metallarning tuproqdagi miqdorlari laboratoriya tahlili usuli yordamida aniqlandi. Bunda, asosan, Co, Ni, Cu, Zn, As, Ag, Cd, Sn, Sb, Tl, Pb, Bi, Th, U kabi og'ir metallarning miqdori (g/t) aniqlandi (2-jadval).

Angren-Olmaliq tog'-kon sanoati hududida tuproqdan olingan namunalardagi og'ir metallarning miqdori (g/t)

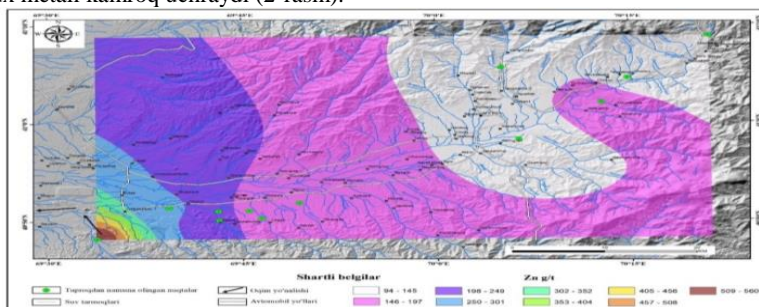
Tuproq kesmasining tartib raqami (profil)	Hudud	Joy nomi	Co	Ni	Cu	Zn	As	Ag	Cd	Sn	Sb	Tl	Pb	Bi	Th	U
Pr-01	Ertoshsoy	Qishloq	17,0	63,6	101	117	33,9	0,547	0,227	3,04	2,15	0,701	46,5	0,545	16,1	2,63
Pr-05	Chetsu	Qishloq	11,4	41,3	52	120	31,2	0,438	0,322	2,18	2,20	0,666	56,1	0,578	12,9	2,50

Pr-09	Ohangaron suv ombori	Qishloq	16,1	68,9	73	190	38,3	0,660	0,566	3,45	3,22	0,994	81,8	0,823	16,3	2,96
Pr-11	Angren ko'mir koni	sanoat zonasi	6,87	38,9	46	93,7	28,9	0,624	0,273	1,77	1,72	0,569	51,7	0,512	8,71	2,77
Pr-32	Yangiobod	Qishloq	12,5	43,3	50	95,4	39,3	0,345	0,293	2,45	2,18	0,637	38,1	0,485	12,5	2,87
Pr-38	Shaugaz	Qishloq	14,2	62,6	129	146	38,6	0,530	0,527	2,94	2,98	0,709	59,7	3,14	13,0	2,42
Pr-42	Urgaz	Qishloq	13,2	49,1	162	147	39,0	0,489	0,620	2,44	3,11	0,617	63,1	0,769	12,3	2,36
Pr-44	Saricheku	kon maydoni yaqinida	12,3	70,4	102	162	32,7	0,511	0,507	2,63	3,54	0,658	88,8	0,904	12,9	2,55
Pr-46	Qalmoqqir	kon maydoni yaqinida	12,0	50,8	158	226	42,4	0,800	1,17	2,88	4,25	0,675	113	1,18	12,6	2,60
Pr-48	Kauldi	kon maydoni yaqinida	13,2	47,9	164	243	44,3	0,599	1,15	3,07	4,33	0,629	100	1,14	12,0	2,25
Pr-58	Yoshlik	kon maydoni yaqinida	11,3	39,0	171	260	41,8	0,599	1,21	2,45	4,59	0,641	145	1,37	12,8	2,60
Pr-72	Olmalik	sanoat zonasi	15,0	52,0	300	560	35,0	0,680	2,20	3,20	4,90	0,630	160	4,30	10,0	2,30

Izoh: Jadval N.E.Shukurov (2022) ma'lumotlari asosida muallif tomonidan tuzilgan.

Mazkur jadval asosida ma'lumotlar umumlashtirilib og'ir metallarning tadqiqot obyektida tarqalish miqdori aniqlandi. Ohangaron vodiysi o'rta qismida sanoat korxonalarini ta'sirida tuproq tarkibidagi og'ir metallar o'rganilganda, ularning miqdori ruhsat etilgan chegaraviy miqdordan ortib ketganligini ko'rishimiz mumkin. Ularning hudud bo'ylab tarqalishi AcrGIS dasturida kartalashtirildi. Quyida misol tariqasida rux elementining Ohangaron vodiysi o'rta qismi bo'ylab tarqalishini tarqalishi keltirilgan (2-rasm).

Rux (Zn) elementi Olmalik sanoat zonasida eng yuqori ko'rsatkichga ega (560 g/t), Yoshlik, Kauldi, Qalmoqqir, Saricheku konlarida ko'p tarqalgan. Chunki mazkur hudud yaqinida OKMK, mis eritish zavodi va boyitish fabrikasi, rux eritish zavodi, qo'rg'oshin boyitish fabrikasi joylashgan va ularning chiqindilari qoldiqlarining ta'siridir. OKMK o'zining ko'plab tog'-kon inshootlari (karyerlar, axlatxonalar, chiqindilar, loyqa tindirgichlari) bilan Olmalik sanoat rayonida havo va tuproqni og'ir metallar bilan ifloslantirishning asosiy manbai hisoblanadi. Shuningdek, Angren ko'mir koni, Yangiobod, Chetsu, Jigariston, Uzunbuloq atroflarida rux metali kamroq uchraydi (2-rasm).



2-rasm. Rux elementining Ohangaron vodiysi o'rta qismi bo'ylab tarqalishi.

Rux (Zn) – cho'kindi jinslardagi klark miqdori 80 g/t ni, tuproqlarda 50 g/t, o'simlik kulida esa bu ko'rsatkich 900 g/t ni tashkil qiladi. Tuproq uchun REChM qiymati – 100 g/t, bir sutkada har 1 m³ havoda 10-20 mg bo'lishi me'yoriy hisoblanadi.

Rux 80 ta ferment tarkibiga kiradi, insulin va jinsiy garmon fermentlarini sintez qilishda qatnashadi, organizmda ishqor muvozanatida ishtirok etadi, organizmni gormonal boshqarish (tartibga solish)da faol ishtirok etuvchi gipofizni va oshqozon osti bezlarining me'yoriy darajadagi funksiyasini ta'minlaydi, qonda xolesterin miqdorini kamaytiradi, hujayralar bo'linishini kuchaytiradi.

Me'yordan ortiq bo'lganda saraton hujayralarning bo'linishini kuchaytiradi, kamqonlik, to'qima suyukliklari va qon plazmasining gaz almashinuvi va muhitning (pH) buzilishiga olib keladi, suyaklar deformatsiyasiga sababchi bo'ladi, bunda o'zgarish me'yori har 1 kg da 70 mg [1, 6].

Xulosa va takliflar. Sanoat korxonalarining zararli chiqindilarini tutib olish, ularning migratsiyasini kamaytirish, suv va tuproqda iloji boricha kamroq singishini amalga oshirish maqsadida, shuningdek, havoning kimyoviy moddalar bilan zararlanshini oldini olish uchun ular atrofida maxsus sanitariya-muhofaza mintaqalarini vujudga keltirish maqsadga muvofiq. Lekin, bu mintaqalarning samarali xususiyatlarini to'liq tushunganda holda ularni sanoat korxonalarining atrofida tashkil qilish imkonini ham o'ylab ko'rish zarur. Quruq iqlim sharoitida sanoat korxonalaridan tevarak-atrofga tarqalayotgan chiqindilar ta'siridan muhofaza qilish daraxt va butalarni me'yoriy o'sishini ta'minlash juda murakkab masala.

Bu sharoitda, bizningcha, avvalo muhofaza mintaqasini korxonalaridan ma'lum masofalarda vujudga keltirish maqsadga muvofiq. Chunki sanoat markazidan uzoqlashgan sari chiqindilar ta'siri kamayib boradi va shunga bog'liq holda, o'simliklar vegetatsiyasi uchun tegishli ekologik sharoit vujudga kela boshlaydi. Turli manzarali daraxt o'simliklari og'ir metallarga, har xil gazlar va ishqorli yomg'irga turlicha bardosh beradi. M.Treshou (1988) fikricha, avvalo igna bargli, keyin aralash bargli, so'ngra keng bargli daraxtlar ishqorli yomg'irlarga bardosh bera oladi. D.A.Mirzaevaning (1994) aniqlashicha qo'rg'oshin, mis va ruxga nisbatan albitsiya, gleditsiya, eman, chinor, kashtan, shumtol, zarang, dala zarangi, safora, biryuchina kabi daraxt o'simliklari bardoshli, ya'ni barqaror holda vegetatsiya qiladi [9, 10].

Shuningdek, atrof-muhitga chiqayotgan chiqindilar tarkibidagi zararli elementlar ustidan qat'iy nazorat o'rnatish, korxonalarda tozalash inshootlarini ta'mirlash va ekologik talablarga javob beradigan yangi tozalash inshootlarini o'rnatish, Angren konchilik hududida ishlab chiqarish chiqindilarini qayta ishlash korxonalarini faoliyatini tashkil etish va yirik sanoat

korxonalari atrofidagi atrof-muhitning ekologik holatini yaxshilash bo'yicha tadbirlarni muntazam ravishda amalga oshirish zarur.

ADABIYOTLAR

1. Bekmukhamedova, M. K., Sharipov, S. M., & Yusupov, B. N. (2023). Distribution Of Hazardous Chemical Compounds in The Middle Part of The Ohangaron Valley and Their Impact on Population Health. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 10(2S), 1807-1814.
2. Bekmukhamedova Munisa Khamitovna, Sharipov Shavkat Mukhamajanovich Distribution and geochemical conditions of heavy metals in soils in around Almalyk mining and industrial area. *Nat Sci* 2022, 20(9):1-5].ISSN 1545-0740 (print); ISSN 2375-7167 (online). <http://www.sciencepub.net/nature> 01.doi:10.7537/marsnsj200922.01.
3. Kodirov O., Shukurov N. Heavy Metal Distribution in Soils near the Almalyk Mining and Smelting Industrial Area, Uzbekistan. *Acta Geol Sin-Engl* 2009. Vol. 83 No. 5 pp. 985-990.
4. Shukurov N, Pen-Mouratov S, Steinberger Y. The impact of the Almalyk industrial complex on soil chemical and biological properties. *Environ Pollut* 2005;136:331-40.
5. Shukurov N., Kodirov O., Peitzsch M. & oth. Coupling geochemical, mineralogical and microbiological approaches to assess the health of contaminated soil around the Almalyk mining and smelter complex, Uzbekistan. *Science of the Total Environment* 476-477 (2014) 447-459.
6. Аманбаева З.А. Оҳангарон дарёси ўрта қисми ҳавзасининг геозкологик вазияти ва уни оптималлаштириш йўллари. Г.ф.н. илм. дар. олиш учун тақдим эт. дисс. Тошкент. 2004.-154 б.
7. Бекмухамедова М.Х., Шарипов Ш.М. “Оҳангарон ҳавзаси ўрта қисми геотизимларининг геохимик шароити ва геозкологик хусусиятлари”. Геология фанлари университети хабарлари журнали. Тошкент. 2022.
8. Шукуров Ш.Р. Антропоген жараёнларнинг оҳангарон дарёси водийси геозкологик ҳолатига таъсирини баҳолаш. Магистрлик диссертация иши. Тошкент. 2011.
9. Мирзаева Д.А. Накопление тяжелых металлов листьями древесных растений в г. Ташкенте / Оценка воздействия промышленных выбросов на наземную растительность // Тр. Межгосударственной конференции. Ташкент. 1994. -с. 5-11.
10. Трешоу М. Влияние атмосферных загрязнителей на растительность // Защита атмосферы от промышленных загрязнений. Справочник Ч.И. пер. С англ. языка. Москва. Металлургия, 1998. -С. 34-64.



Петр БОЛЬШАНИК,

Доцент кафедры географии и методики преподавания географии Омского государственного педагогического университета

Ёқуб ХОЛОВ,

Доцента кафедры экологии и географии Бухарского г. университет

E-mail: bolschpetr@mail.ru

Экология ва география кафедраси доценти М.Эргашева тақризи асосида

ТРАНСФОРМАЦИЯ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО КОМПОНЕНТА ГОРОДСКИХ ЛАНДШАФТОВ И ИХ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ (НА ПРИМЕРЕ Г. ОМСКА)

Аннотация

Излагается методика определения уровня развития неблагоприятных геоморфологических процессов городской среды. Определяются типы развития неблагоприятных геоморфологических процессов, и на их основе предлагается модель районирования территории г. Омска по развитию неблагоприятных геоморфологических процессов.

Ключевые слова: неблагоприятные геоморфологические процессы, модель районирования территории, уровень грунтовых вод, просадочность, оврагообразование.

SHAHAR LANDSHAFTLARINING GEOLOGIK VA GEOMORFOLOGIK TARKIBIY QISMNING O‘ZGARISHI VA ULARNING GEOEKOLOGIK OQIBATLARI (OMSK SHAHRI MISOLIDA)

Anotatsiya

Shahar muhitining noqulay geomorfologik jarayonlarining rivojlanish darajasini aniqlash metodologiyasi bayon etilgan. Noqulay geomorfologik jarayonlarning rivojlanish turlari aniqlanadi va ularning asosida noqulay geomorfologik jarayonlarning rivojlanishi uchun Omsk hududini rayonlashtirish modeli taklif etiladi.

Kalit so‘zlar: noqulay geomorfologik jarayonlar, hududni rayonlashtirish modeli, er osti suvlari darajasi, cho‘kish, jarlik shakllanishi.

TRANSFORMATION OF THE GEOLOGICAL-GEOMORPHOLOGICAL COMPONENT OF URBAN LANDSCAPE AND THEIR GEOECOLOGICAL CONSEQUENCES (BY THE EXAMPLE OF OMSK)

Annotation

Presented are the results derived from studying the geomorphological processes within urbanized territories. Areas Types are identified: local geomorphosystems of urban territories with distinct level of development of geomorphological processes. On its base presented a model of geoeological regionalization. The technique is suggested for evaluating the level of development of adverse geomorphological processes.

Key words: adverse geomorphological processes, the model zoning, groundwater level, subsidence, gullying.

Introduction. Исследования геоморфологических процессов в городской среде ведутся издавна и имеют, зачастую, локальный характер. Освоение новых земель, перепрофилирование функциональности территории, ведение коммунального хозяйства, строительство – это далеко не полный перечень сфер применения проводимых исследований.

Цель написания данной статьи – анализ неблагоприятных геоморфологических процессов на территории г. Омска и определение их геоэкологического влияния. Для достижения поставленной цели автором были собраны и проанализированы данные о геологическом строении, рельефе, климатических и гидрологических условиях г. Омска, составлены и уточнены имеющиеся карты распространения просадочных процессов, пучения грунтов, глубин залегания кровли водоупорных толщ, изменения уровня грунтовых вод, уклонов и т. д.; проведено районирование территории города по развитию неблагоприятных геоморфологических процессов.

Краткая характеристика неблагоприятных геоморфологических процессов на территории г. Омска. В пределах территории г. Омска по особенностям морфологии рельефа и с учетом возраста его формирования выделяются водораздельная равнина (неогенового возраста) и террасированные долины рек Иртыша и Оми (четвертичный период). Водораздельная равнина подразделяется на собственно равнину (уклон 0,0015–0,005) и коренной склон (0,007–0,04). Террасовый комплекс долин представлен двумя надпойменными, низкой и высокой пойменными террасами. Уклон второй надпойменной террасы составляет 0,05–0,01, первой – 0,07–0,12.

Literature review. Около 60% площади города имеют уровень грунтовых вод менее 2 м, 27% – менее 1 м. В сложном геоэкологическом состоянии находится прииртышское правобережье – 70% территории с уровнем грунтовых вод (УГВ) не превышающем 2 м. Для левобережья эти цифры вдвое ниже, но темпы повышения УГВ выше. Подъем грунтовых вод по сравнению с началом изучения (1937 г.) испытала вся территория города и средняя величина составляет 3–5 м, но наибольший подъем уровня грунтовых вод испытали территории на юго-западе (район поселка Кировск) – от 2 до 5 м, центральные (поселок Привокзальный) – 1–3 м [1].

Наиболее значимыми причинами повышения уровня грунтовых вод являются: особенности залегания кровли водоупора (близкое к поверхности залегание – 2–8 м, наличие депрессионных районов в северо-восточной и центральной частях города – поселок Амурский, валообразные возвышения, препятствующие оттоку грунтовых вод с водораздела в

районе первой и второй надпойменной террасы правобережья), равнинность территории (уклоны первой и второй надпойменных террас составляют 0,0015–0,04), высокая плотность водонесущих коммуникаций и потери до 30% (на правобережье достигает 3–7 км/км²), ухудшение дренированности территории из-за ликвидации оврагов (в районе поселка Кировск, 5-ой ТЭЦ), значительная инфильтрация поливных вод (по данным О.В. Тюменцевой до 1 тысячи км³ расходуется на полив). [1]

Суффозионно-просадочные процессы развиты на 13% территории города. Наибольший удельный вес подверженных просадкам (34,5%) территорий приходится на левобережье. Просадочными свойствами обладают:

верхнечетвертичные аллювиальные отложения второй надпойменной террасы р. Иртыша

– твердые и полутвердые суглинки и супеси при залегании грунтовых вод 4–5 м (и более) мощностью 2–4 м – суглинки, 0,9–5 м – супеси;

– полутвердые глины. Мощность просадочной толщи 2–3 м (распространение ограничено);

верхнечетвертичные покровные субаэральные отложения

– твердые и полутвердые суглинки и глины при залегании грунтовых вод более 3–4 м. Распространены на большей части левобережной террасы, северо-восточной окраине правобережья, склонах р.Оми. Мощность просадочных суглинков достигает 4,5 м, глин – 2,2 м;

– твердые супеси в восточной части города (вблизи поселков Московка и Волжский). Мощность просадочных супесей около 2 м.

Просадочность в основном 1 типа, внешне проявляется в виде понижений округлой формы.

Морозное пучение развито широко, что обусловлено значительной переувлажненностью грунта и широкой распространенностью пучинистых грунтов. Около 40% территории характеризуется развитием процесса морозного пучения от средней до сильной степени. На более чем половине земель северо-восточной части города – средняя степень, на левобережье около 23% – средняя и 9 – сильная. Пучинистыми свойствами обладают грунты, входящие в зону промерзания (для г. Омска установлена 220 см):

– верхнечетвертичные аллювиальные суглинки второй надпойменной террасы р.Иртыша при глубине грунтовых вод до 3,5–5 м. Распространены на левобережной 2-ой надпойменной террасе, на правобережье на 2 надпойменной террасе и коренном склоне водораздельной равнины;

– верхнечетвертичные покровные субаэральные суглинки и глины повсеместно обладают свойствами морозного пучения. Степень пучинистости изменяется в зависимости от положения уровня грунтовых вод от слабой до сильной. При уровне грунтовых вод до 3–3,5 м для суглинков и глин верхнечетвертичных покровных субаэральные отложений характерна сильная степень морозного пучения, 3,5–5 м – средняя, более 5 м – слабая.

Согласно почвенно-эрозионному районированию [4. С. 207–225], для правобережья Прииртышья (в пределах территории г. Омска) характерна от слабой до средней степени ветровая эрозия и слабый смыв, на левобережье – от средней до сильной ветровая эрозия и средний смыв. [2]

Research Methodology. Оврагообразованию подвержены верхнечетвертичные покровные субаэральные суглинки и глины широко распространенные на территории второй надпойменной террасы левобережья р. Иртыша, северо-восточного и восточного правобережья в пределах второй надпойменной террасы и водораздельной равнины. Грунты с преобладающей мощностью 3–5 м сравнительно легко размокают и размываются. Наиболее активное развитие овражной эрозии протекает по берегам р. Оми. Большое значение в развитии эрозионной сети имеют антропогенные причины: значительное распространение поливных земель в пределах городской черты, неравномерная сеть водо несущих коммуникаций, заброшенные и не рекультивированные карьеры строительных материалов на окраинах города.

Оползневые процессы развиты в двух районах г. Омска: на правобережье р. Оми в районе улиц Гусарова, Госпитальной, Береговых и на левобережье р. Иртыша в районе улиц Мельничная, Курганские, Нагорные. По площади это небольшие районы (менее 1%) в пределах первой и второй надпойменной террас. Оползни одноярусные, шириной до 30 м, разной стадии развития, в оврагах встречаются двух-трехъярусные. При авторской оценке учитывались также территории с величиной крутизны склона более 5°.

Процесс подмыва береговых сооружений в связи с изменением гидрологических характеристик р. Иртыш стал актуальным. Наибольшему воздействию боковой эрозии подвергся район Иртышской набережной, что повлекло за собой масштабную реконструкцию береговых сооружений.

На основе собранных материалов и составленных автором карт выделено более 440 районов, которые сгруппированы в 70 типов по интенсивности и направленности развития неблагоприятных геоморфологических процессов.

Для оценки неблагоприятных геоморфологических процессов использовалась трехступенчатая балльная шкала: 1 балл – нет или незначительно, 3 балла – средняя степень, 5 баллов – сильная. [3]

Analysis and results. В результате была получена оценочная карта развития неблагоприятных геоморфологических процессов территории г. Омска. Выделены районы со слабым, средним, сильным и очень сильным развитием неблагоприятных геоморфологических процессов.

Таким образом, выделены 4 уровня развития неблагоприятных геоморфологических процессов (рисунок 1):

– *слабый уровень (6–8 баллов)* – территории со слабым развитием неблагоприятных геоморфологических процессов (43,2%), благоприятные для хозяйственного использования. Слабая степень развития неблагоприятных геоморфологических процессов (6 типов и 86 районов) выявлена в небольших районах многоэтажной жилой старо освоенной центральной части города с развитой коммуникационной сетью на правобережье и обширных, различного функционального назначения районах окраин. [4] Отнесение к этой группе окраинных или приближенных к периферии городских земель, по мнению автора, связано с малым антропогенным воздействием и, как следствие, слабым развитием неблагоприятных геоморфологических процессов. Прогнозируется переход, за счет усиления воздействия промышленных предприятий (4 предприятия мокрого цикла, 19 – полусухого, повышение уровня грунтовых вод, сложной кровли водопора, наличие поливных земель), этих районов из слабого уровня развития неблагоприятных геоморфологических процессов в средний и высокий.

– *среднему уровню (10–12 баллов)* развития неблагоприятных геоморфологических процессов подвержена большая часть (47,5%) территории города. К этому уровню отнесены 26 типов и более 170 районов, где 1–2 процесса развиты в средней или сильной степени, остальные – в слабой. Это территория смешанной застройки, с вкраплением промышленных зон и садоводческих хозяйств, различным уровнем развития коммуникаций. Основным прогнозируемым прогрессирующим процессом на большей части территории остается процесс повышения уровня грунтовых вод, который повлечет за собой остальные неблагоприятные геоморфологические процессы. [5]

– *высокий уровень (14–16 баллов)* – небольшие по площади районы (около 8% территории), с 3–4 неблагоприятными геоморфологическими процессами от средней до сильной степени развития, 32 типа и 95 районов. Территория преимущественно индивидуальной жилой застройки или садоводческих хозяйств, с наличием поливных земель, невысоким развитием водонесущих коммуникаций, активной овражной эрозией. Прогноз – стабильная, неблагоприятная ситуация.

– *очень высоким уровнем (более 18 баллов)* обладают территории, имеющие небольшой (1,2%) удельный вес в структуре площади города, но характеризующиеся развитыми неблагоприятными геоморфологическими процессами. К этому типу принадлежат 15 районов и 11 типов. Это ограниченные территории преимущественно занятые парками и индивидуальными хозяйствами.

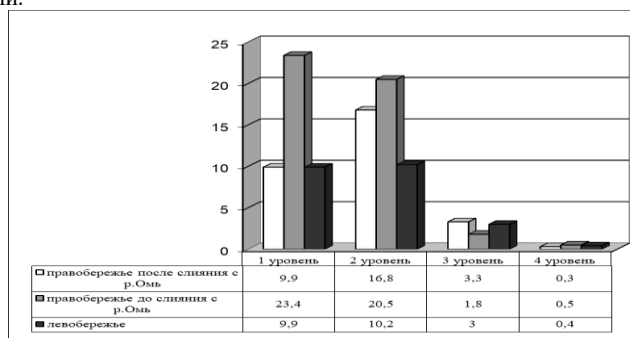


Рис. 1. Уровни развития неблагоприятных геоморфологических процессов

Conclusion. Проведенное исследование территории г. Омска позволило систематизировать имеющиеся сведения о неблагоприятных, для хозяйственной деятельности, геоморфологических процессах, выделить территории, перспективные с точки зрения развития хозяйства, а также определить направление развития антропогенных ландшафтов на территории г. Омска.

ЛИТЕРАТУРА

1. Большаник П.В. Геоэкологические проблемы трансформации рельефа урбанизированных территорий (на примере городов Западной Сибири) Большаник П.В., Недбай В.Н. М.: ИНФРА-М, 2017. – 243 с.
2. Большаник П.В. Ландшафтное обеспечение решения природоохранных проблем Омского Прииртышья : автореф.... дис. кан. геогр. наук. – Томск: 1996. – 25 с.
3. Генеральная схема противоэрозионных мероприятий по Омской области. – Омск, 1973. – Т. 2. – 263 с.
4. Недбай В.Н. Изменение уровня грунтовых вод на староосвоенной территории г.Омска за 70 лет // Актуальные проблемы образования и воспитания: международный опыт и перспективы сотрудничества. Материалы II Международной научно-практической конференции 25–28 марта 2008 года. – Омск, 2008. – С. 120–124.
5. Недбай В.Н. Особенности залегания водоупоров на территории г. Омска // Сборник материалов региональной научно-практической конференции, посвященной 60-летию со дня рождения А.А. Кожухаря, исследователя-географа, ученого и педагога. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2009. – С. 51–54.
6. Тюменцева О.В. Геоэкологическая проблема г. Омска в связи с подтоплением территории: Монография. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2003. – 205 с.



UDK:553.277(575.16)

Fazliddin JURAYEV,

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti “katta o‘qituvchisi

E-mail: fazliddin_ng@mail.ru

Shuxrat SULTONOV,

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti katta o‘qituvchisi

Muxriddin NORMURODOV,

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti talabasi

Dilshodbek HAYDAROV,

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti talabasi

“Neft va gaz konlari geologiyasi hamda qidiruvi instituti” DM professori, g-m.f.d Shoymurotov Tuychi Xalikulovich taqrizi asosida

YURA DAVRI YOTQIZIQLARINING QATLAM SUVLARINI GIDRODINAMIK XUSUSIYATLARI

Аннотация

Maqolada Buxoro-Xiva regionini janubiy-sharqiy qismiyuqori yura davri qatlam suvlari gidrodinamikasi va flyuidlar harakatini o‘rganish orqali UV uyumlari yig‘ilishi va saqlanishida gidrodinamik holatning ahamiyati ko‘rilgan. Yer osti suvlari UV tashuvchi asosiy vositalardan biri bo‘lib, ma‘lum geologik-gidrogeologik sharoitlarda ularni yig‘ishi yoki aksincha yuvib ketishi mumkin. Flyuidlar harakati xarakterini o‘rganish hududlarning neft va gaz bo‘yicha istiqbolini baholashda zarur omillardan biri hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: gidrodinamika, uglevodorod, qatlam, ko‘chish, maydon, suyuqlik, qatlam suvi, suv bosimi majmuasi, gidravlik bosim, Beshkent botiqligi.

ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛАСТОВЫХ ВОД ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Аннотация

В статье рассматривается изучение пластовых флюидов и роль гидродинамической обстановки на формирование и сохранение залежей УВ-сырья в пределах Юго-восточной части Бухаро-Хивинского региона. Подземные воды являются основным “транспортёром” рассеянных УВ, при определенных геолого-гидрогеологических условиях они могут способствовать их накоплению или разрушению. В связи с этим, изучение характера движения флюидов обусловленных геолого-тектоническими процессами, является необходимым условием для оценки перспектив нефтегазоносности территорий.

Ключевые слова: гидродинамика, углеводород, залежь, миграция, площадь, флюид, пластовая вода, водонапорный комплекс, гидравлический напор, Бешкентский прогиб.

HYDRODYNAMIC FEATURES OF FORMATION WATERS OF JURASSIC DEPOSITS

Annotation

The article examines the role of hydrodynamic conditions in the accumulation and conservation of hydrocarbon deposits by investigating the hydrodynamics and fluid behavior of Upper Jurassic strata in the southeastern part of the Bukhara-Khiva region. Groundwater is the main “conveyor” of scattered hydrocarbons, under certain geological and hydrogeological conditions, they can contribute to their accumulation or destruction. In this regard, the study of the nature of the movement of fluids due to geological and tectonic processes is a necessary condition for assessing the prospects of oil and gas potential in the territories.

Key words: hydrodynamics, hydrocarbon, reservoir, migration, area, fluid, formation water, water complex, hydraulic head, Beshkent deflection.

Kirish. Chuqur yer osti qatlam suyuqliklarining harakatini va gidrodinamik sharoitlarning uglevodorod konlarining shakllanishi va saqlanishiga ta‘sirini o‘rganish neft va gaz gidrogeologiyasining muhim masalalaridan biridir. Suyuqliklar (neft, gaz, suv) uchun gidrodinamik inshootlar texnikasi, tadqiqotchiga o‘rganilayotgan hududdagi potensial uglevodorod tutqichlarining unumdorligini baholashning oddiy usulini beradi. Tegishli parametrlar strukturaviy, litologik va gidrodinamik sharoitlarning turli kombinatsiyalarini modellashtirish uchun ishlatilishi mumkin.

Suyuqliklar yer ostida yotish sharoitlari ko‘rinishining faqat bir qismini tashkil qiladi. Uglevodorod konlarini shakllantirish uchun qolgan zarur shart-sharoitlar – qopqoq jinslar, tutqichlar, konlar, neft manbalari va boshqalar - ma‘lum bir hududda neft va gaz konlarini eng ko‘p o‘rganishni tadqiq qilish bo‘yicha tavsivalarni tanlash uchun hisobga olinishi kerak. Gidrodinamik modellarni qurishda va gidrodinamik usuldan foydalangan holda suyuqliklarni joylashtirishni baholashda o‘rganilayotgan hududning neft va gaz tarkibini prognozlashning to‘liqligi va ishonchlilik darajasini ta‘minlash kerak. Izlov va qidiruv ishlari natijasida olingan tektonik, litologik-fasial va boshqa omillarni geofizik, strukturaviy va texnologik o‘rganish bilan birga olib borish kerak [4].

Tadqiqot usullari. Yer osti suvlari dinamikasini o‘rganishda asosiy dastlabki ma‘lumotlar qatlam bosimi va quduqlardagi statik suv sathining o‘lchovlari, shuningdek qatlamlarning gipsometriyasi, suyuqlik zichligi va harorati haqidagi ma‘lumotlardir. Yuqoridagi faktik materiallarni qayta ishlashning dastlabki bosqichining ahamiyatini inobatga olgan holda,

ushbu nashrda qatlamning gidrodinamik tizimlarining turli usullarini qo'llash imkoniyatlari baholanadi: qatlamning gidrodinamik tizimining holatini tavsiflash uchun hozirda qatlam bosimlarning pasaygan hisob-kitoblari qo'llanildi. A.I.Silin-Bekchurin [1] usuliga; mos strukturaviy va gidrodinamik sharoitlarning turli kombinatsiyalarida suyuqlik izopotensiallarining oraliqlarini aniqlash uchun U, V, Z usulidan foydalanilgan [2, 3].

Asosiy qism. Bu hududning geologik tuzilishi qatlam suyuqliklarining umumiy gidrodinamik rejimiga ta'sir qiluvchi chuqur va mahalliy yoriqlar bilan murakkablashadi. Hududning geologik va tektonik tuzilishining o'ziga xos xususiyatlari bir nechta izolyatsiyalangan suyuqlik-dinamik tizimlarning shakllanishini oldindan belgilab beradi, ular ichida o'ziga xos, ammo eng past darajadagi gidrodinamik energiya potensialini taqsimlash elementlari shakllanadi [5, 6].

Suyuqlik dinamikasini o'rganishga bunday differensial yondashuvning maqsadga muvofiqligi mahalliy hududlar darajasida batafsilroq ma'lumot bilan oqlanadi, bu geologik va tektonik sharoitlarni hisobga olgan holda suyuqlik dinamikasi jarayonlarini tizimli talqin qilish imkonini beradi.

Ko'rib chiqilayotgan hududning yuqori yura yotqiziqlari qatlam suvlarining gidravlik bosimining sxematik gidrodinamik xaritasini tuzish natijalari bo'yicha hududning gidrodinamik holati, jumladan: yer osti suvlari harakatining mahalliy va asosiy yo'nalishi; qatlam filtratsiyasi gradientlarining o'zgarishi; qatlam suvlarining potensial energiyasi past va yuqori bo'lgan hududlar va boshqalar. Ko'rsatilgan ko'rsatkichlarga qo'shimcha ravishda, neft va gazning to'planishi uchun bir qator qulay gidrodinamik omillar quyidagilardir: yer osti suvlarining harakat tezligi; kichik gidrodinamik qiyaliklar; pezominimum zonalarning mavjudligi; Suv almashinuvi qiyinligi koeffitsientlari bo'yicha hisoblangan ma'lumotlar bilan "berk zonalar va tizimli gidrodinamik burunlar". Ushbu xususiyatlar va murakkab gidrodinamik tahlillar natijalari uglevodorod konlari to'planishining alohida ehtimoliy maydonlarini hisobga olgan holda eng istiqbolli mahalliy hududlarni aniqlash imkonini beradi.

Tadqiqot natijalari. Past bosim qiymatlari natijalari yuqori yura yotqiziqlari qatlam suvlarining pezometrik yuzasi juda murakkab tuzilishga ega ekanligini ko'rsatadi. O'rganilayotgan hududning yuqori yura yotqiziqlarida kamaygan pezometrik bosimlarning maksimal qiymatlari tog' ramkasidan eng kam masofada joylashgan: Sho'rasan - 1479 m, Amanata - 1020 m va Nishon hududlarida - 3350 m, Chilgumbaz - 3118,3, Zap. Kultak - 3140 m. Bu maydonlardan g'arbiy va shimoli-g'arbiy yo'nalishlarda pezometrik bosimlar tabiiy ravishda kamayadi. Bosimning keskin pasayish zonasi Buxoro chuqur yor yoriqlarining janubi-sharqiy yarmini egallagan bo'lib, bosimni pasaytirish maydoniga tutashgan, bu yerda SHO'rasan va Azlyartepa hududlaridan Sho'rchi va Mamatjurgati hududlarigacha bo'lgan bosim farqi 1479–309 m, o'rta gidravlik nishablik bu maydon taxminan 1 m/km ni tashkil qiladi.

Bu hududning yura yotqiziqlari gidrozopizining tuzilgan sxematik xaritasi Buxoro bosqichida yuqori yura suv majmuasining pasaytirilgan bosimlarining qiymati bosim hosil qiluvchi manbadan 573 m (Yakkasaroy maydoni) masofasidan 436 m gacha bo'lgan masofada asta-sekin kamayib borishini ko'rsatadi. m (Azlyartepa maydoni), shuningdek, Muborak ko'tarilishi ichida mos ravishda 366 m, 310 m, 98 m dan Qoraboir, Shimoliy Shumak, Shimoliy Darboza hududlarida joylashgan. Karim, Darboza, Rasilqidoq, Sev. Maymanak gidrodinamik holati Buxoro chuqur yorilishi bilan chegaralangan pezometrik minimum bilan murakkablashadi. Kogon pezominimumiga kelsak, Saritosh va Zirobod hududlarida pasaytirilgan bosimlar kattaligi aniqlangandan so'ng, uning kelib chiqishi haqidagi qarashlarda sezilarli o'zgarishsiz, uning Buxoro egilish zonasi tomon ham ochilishini qayd etish mumkin bo'ldi, ya'ni. uni uzatish turi sifatida tasniflash [7, 10, 12].

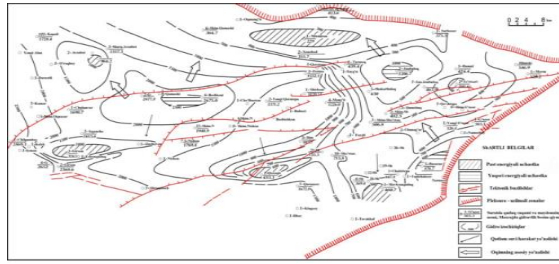
Chardjou bosqichining yuqori yura suv bosimi majmuasi bosimining taqsimlanishiga oid yangi ma'lumotlar Chordjou bosqichining markaziy qismida (Nishon, G'arbiy Kultak, Ko'kdumaloq 3350–2883 m) eng yuqori bosimlarni va uning yon qismlariga nisbatan pasayishini ko'rsatadi. (Marjon– 470 m, Janubi. Zekri — 450 m, Divalkak — 446 m, Xonobod — 429 m), bu yerda elision suv bosimi tizimi mavjudligidan dalolat beradi. Bu zona, ehtimol, bosim hosil qilishning tashqi va ichki hududlari o'rtasidagi o'zaro ta'sir zonasida shakllangan bo'lib, bu hududda katta amplitudali mintaqaviy yoriqning mavjudligi infiltratsiya va elimion suvlarni birgalikda tushirishni osonlashtiradi. Eliziya va infiltratsiya bosimlari hosil bo'lish joylari o'rtasida frontal pezominimumning keng zonasi mavjud bo'lib, u yerda tog'jinlarining gidravlik gradientlari va filtratsiya xususiyatlarida, shuningdek, hosil bo'lishning filtrlash tezligida o'zgarishlar (0,22 dan 27,4 sm/yilgacha) kuzatiladi. suvlar.

Yura davri suvli qatlamlari bir qator tranzit hududlarda: Muborak, Kogon, ko'tarilishlarda (Qorabair, Sho'rtepa, Jarkoq, Qoraiz, Shimoliy Darboza va boshqalar hududlarida) sodir bo'ladi, bu gidrodinamik (bo'limda yuqori bosimning pasayishi, mavjudligi) tasdiqlangan. past bosim zonalari) va er usti suvlaridagi gidrokimyoviy anomaliyalar.

O'rganilayotgan hududning yuqori yura suv majmuasi qatlam suvlarining potensimetrik yuzasining energiya taqsimoti shuni ko'rsatadiki, qatlam suvlari yer osti oqimi va shuning uchun qolgan suyuqliklar harakatining asosiy yo'nalishi janubiy va janubi-sharqdan to shimoliy va shimoli-g'arbiy, mintaq ichida joylashgan va past yoki yuqori gidravlik boshlar bilan tavsiflangan ba'zi mahalliy hududlar bundan mustasno.

O'rganilayotgan hududning yuqori yura suv bosimi majmuasining gidrodinamik sharoitlari tahlili shuni ko'rsatadiki, Beshkent egikligining shimoliy qismida, Shimoliy orqali Uchbosh-Qarshi yorig'i bo'ylab. Qamashi, Sarbazar, Jilinsayada gidrodinamik zonasi nisbatan past bo'lgan gidrodinamik zona mavjud (393,0–508,0 m), pastki kenglikdagi zarbaning yopiq pezominimum shaklida, chuqurning konturiga deyarli parallel (1-rasm).

Bu zonaning kelib chiqishi katta ehtimol bilan chuqur yoriq ichidagi intensiv gidrodinamik rejim bilan bog'liq bo'lib, u keng rivojlangan turli yo'naltirilgan tektonik yoriqlarga ega bo'lgan turli xil disyunktiv yoriqlar bilan bog'liq. Ushbu tektonik buzilishlar zonasida yer osti oqimining qisman sizish sodir bo'ladi, bu esa gidravlik bosimning qisman to'lanishiga olib keladi. Ushbu gidrodinamik vaziyatdan kelib chiqqan holda va Uchbosh-Qarshi yorig'ining katta amplitudasini hisobga olgan holda, bu zona o'ziga xos gidrogeologik sharoitga ega bo'lgan alohida geologik jism sifatida qaraladi. Bu zonada har xil turdagi - litologik, tektonik va gidrodinamik uglevodorod tutqichlarining mavjudligi uchun zarur shart-sharoitlar mavjud.



1-rasm. Beshkent egikligining yuqori yura suv bosimi majmuasi qatlam suvlarining gidravlik bosimini gidrodinamik sxematik xaritasi. (Tuzuvchilar: Shoymuratov T.X., Jurayev F.O., Sultonov Sh.A, 2024-yil.)

Shuni ham ta'kidlash kerakki, Buxoro-Xiva viloyatining janubi-sharqiy qismida pezometrik maksimalning keng zonasi, anomal yuqori qatlam bosimi zonasi (AYUQB) geografik jihatdan Yuqori qatlamlarning tarqalish maydoniga to'g'ri keladi. Yura tuzi-angidrit to'plamlari. Ehtimol, anomal yuqori qatlam bosimi zonasi gidrogeologik rivojlanishning oldingi bosqichidan qatlam energiyasini chaqlab qolgan tabiiy suv bosimi tizimlarining alohida hududlari bilan ham, yangi zamonaviy tektonik, fizik-kimyoviy va boshqa jarayonlarda qatlamlari energiyasining o'zgarishi bilan ham bog'liq. Ushbu tushunchada anomal yuqori qatlam bosimi zonasi qatlam tizimining mahalliy bo'limlarini izolyatsiya qilish bilan bog'liq gidrodinamik anomaliyalarning alohida holati sifatida ko'rib chiqiladi [7, 11].

Beshkent egikligining yura davri suv bosimi majmuasida yer osti suvlarining qatlam bosimining taqsimlanishi tahlili shuni ko'rsatadiki, 42 ta o'lchovdan 16 tasi yuqori bosim bosimi $K_a > 1,20$ qiymatlari bilan tavsiflanadi. Shuni ta'kidlash kerakki, AYUQBning ko'rib chiqilayotgan uchastkalari asosan tektonik nomuvofiqli zonalari va qalin tuzli qatlamlar bilan chegaralangan bo'lib, ularda allaqachon ma'lum bo'lgan yuqori anomaliya koeffitsientli konlar joylashgan: Chilgumbaz (1,92); Chulquvar (1,49); Qamashi (1,73); Izgancha (1,43); Beshkent (1,74); Nishon (1,55); Feruza (1,44); Sherkent (1,31); Mangit (1,31); Jambuloq (1,36).

Yuqori bosimli bosimlarning bunday taqsimlanishi ko'rib chiqilayotgan suyuqlik oqimlariga ushbu chuqur yoriqlarning ochiqligi haqida xulosa chiqarishga imkon beradi. Bu hodisa yuqori yura yotqizqlarining pezometrik bosimlari 1096 m dan (Qorayli maydoni) 800–900 m gacha (Buzaxur koni) pasaygan Lyangara-Qorayl yer yorig'ining rivojlanish zonasida va ularning kesishgan qatlarida tasdiqlangan. Xuddi shunday holat Nishon (3350 m) va Girsan (700–1000) hududlarida ham kuzatilgan. Agar bosimning pasayish yo'nalishi uglevodorodlarning gorizontlari migratsiya yo'nalishiga to'g'ri keladi deb faraz qilsak, bu egiluvchan - yer yorilish zonasida uglevodorodlarning gorizontlari migratsiya yo'nalishiga to'g'ri keladi deb taxmin qilish mumkin. Ehtimol, bu suyuqliklarning bir stratigrafik kompleks cho'kindilaridan boshqasiga oqib o'tishiga yordam bergandir [7, 8, 9, 10, 13]. Bunga Buzaxur konining XII va XIV gorizontlaridagi bo'r yotqizqlaridan olingan suv namunalari kimyoviy tahlili natijalari misol bo'la oladi, bu yerda ular xlor-kaltsiy tipidagi kam sho'r suvlar (98,8–114,6 g/l) bilan ifodalanadi. Yuqori yura yotqizqlarining shakllanish suvlari uchun suvda eriydigan organik moddalar mos bo'lgan qiymatining ishonchligini oshirgan.

Shunday qilib, o'rganilayotgan qatlamlar majmuasining gidrokimyosi va gidrodinamikasiga oid aniq ma'lumotlarni litologik-satx, strukturaviy-tektonik va bituminologik tadqiqotlar natijalari bilan birgalikda tahlil qilish qatlamning gidrogeologik modelining umumiy va o'ziga xos xususiyatlarini aniqlash imkonini berdi. Yuqori yura yotqizqlarida istiqbolli uglevodorod konlarini tasdiqladi.

O'rganilayotgan hududning yura yotqizqlar majmuasining gidrogeologik rivojlanishining cho'kindi cho'kish bosqichining samarasi neft hosil qiluvchi moddalarning suvli eritmalarining sust ko'chishi hisoblanadi, bu esa neft va gaz konlarining shakllanishiga yordam beradi va ularning yo'q bo'lib ketishining oldini oladi. Bunday holda, muhim gidrogeologik shartlardan biri uglevodorod konlarini piezo minima zonalari sifatida qayd etilgan qadimgi va zamonaviy oqizish markazlariga cheklashdir. Bu zonalarda gidrokimyoviy va gidrodinamik sharoitlarning o'zgarishi (minerallashuvning kuchayishi, yer osti suvlarining harorati va bosimining pasayishi, filtratsiya effekti va boshqalar) tufayli cho'kindi suvlardan uglevodorodlarning fazaviy ajralishi, so'ngra tutqichlarda neft va gazning suv xarakatga keltirishi va to'planishi sodir bo'ladi. Cho'kish bosqichiga xos bo'lgan past gidravlik qiymatli gaz pufakchalari va yog' tomchilarining tutqichlardan chiqib ketishiga yo'l qo'ymaydi.

Xulosa. O'rganilayotgan hududning yuqori yura yotqizqlarida yer osti suvlari genezisi va uning turli bo'limlaridagi zamonaviy gidrodinamik rejimning ko'rib chiqilayotgan masalalari neft va gaz konlarini shakllantirish va joylashtirishda gidrogeologik omilning rolini baholash bilan bevosita bog'liqdir. Binobarin, o'rganilayotgan hududning yuqori yura davri konlarining neft va gaz tarkibi istiqbollari baholash maqsadida o'tkazilgan gidrodinamik tadqiqotlar natijalarini tahlil qilish va umumlashtirish asosida quyidagi xulosalar chiqarish mumkin:

- turli tutqichlarda uglevodorod to'planishi nuqtai nazaridan eng xarakterli bo'lgan hududlar paydo bo'ladi, ular struktura jihatidan gidravlik bosim izolyalari "yopiq chuqurlik" hosil qiladigan joylarda - qo'shni hududlarda joylashgan;

- Dengizko'l, Ispanli-Chandir va Kultak ko'tarilmalari hududlarida uglevodorod konlarini to'plash va saqlash uchun qulay zonalar bo'lgan ochiq shakldagi pezominimalarning shakllanishi bilan tektonik va litologik ekranlar bilan bog'liq gidrodinamik anomaliyalar aniqlandi.

- Uchbosh-Qarshi yer osti chuqur yorig'i bo'ylab past gidravlik bosimga ega gidrodinamik zona qayd etilgan bo'lib, bu zonada uglevodorod xomashyosi tutqichlarining paydo bo'lishiga yordam beruvchi kam potensial energiyaga ega bo'shliq hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Силин-Бекчурин А. И. Метод приближенного расчёта скоростей фильтрации и подземного стока рассолов по пьезометрам. –Л.: Тр. ЛГГП. 1949. Т2.– С.29.
2. Хабберт М.К. О роли гидродинамических факторов в формировании месторождений нефти и газа // Матер. УП Межд. нефть. конгресса. –М.: 1970.
3. Дальберг Э.Ч. Использование данных гидродинамики при поисках нефти и газа. –М.: Недра, 1985. –С.5–11.

4. Муминджанов Т.И., Шоймуратов Т.Х. и др. «Применение гидродинамических методов для прогноза залежей нефти и газа на площади Рубай в Бешкентском прогибе» Узбекский журнал нефти и газа, -Т.: 2012, №3, С. 31-34.
5. Алексеев В.П., Таль-Вирский Б.Б. Тектоника и перспективы нефтегазоносности Бешкентского мегапрогиба. Сборник научных трудов ОАО «ИГИРНИГМ». Вып.79. –Ташкент, 2000.
6. Кудряков В.А. Нефтегазонакопление в геогидродинамических системах. Ташкент, Фан, 1985. –С.102-130.
7. Шоймуратов Т.Х. Гидрохимическая зональность подземных вод мезозойских отложений северо-восточной части Каракумской водонапорной системы (Бухаро-Хивинский нефтегазоносный регион) // SOCARP roceedings, Баку. 2017. №3. –С.9–74.
8. Шоймуратов Т.Х., Худойбердиев Х.Ф. О возможных причинах вертикальной зональности распределения углеводородов, связанных с гидродинамическим режимом юрского водонапорного комплекса Бешкентского прогиба // Узбекский журнал нефти и газа. –Ташкент, 2017. №3. –С. 26–29.
9. Ибрагимов А.Г., Фортунатова Н.К., Суннатов М.С. Перспективы открытия залежей бессернистого газа в меловых отложениях Бешкентского прогиба Бухаро-Хивинской нефтегазоносной области // Геология нефти и газа. –М.: 2013. №3. –С. 28–33.
10. Шоймуратов Т.Х., Худойбердиев Х.Ф., Буриева С.Р, Гафуров Ш.О, Жураев Ф.О. Гидрогеологические особенности пластовых вод юрского водонапорного комплекса структуры Иймон Бешкентского прогиба и перспективы его нефтегазоносности // Геология и минеральные ресурсы-Т: 2019, №2 С.53-55.
11. Жураев Ф.О. Гидрогеохимический контроль за обводнением газоконденсатного месторождения Шуртан // Инновацион технологиялар Карши-2019, №3(35) С.18-22.
12. Жураев Ф.О. Гидрогеохимические параметры – как основа поисков залежей углеводородов (на примере Бешкентского прогиба) // Инновацион технологиялар. Карши 2020, №1(37) С. -3-7.
13. Sultonov Shuxrat Adxamovich, Norbekov Ilyos Sherzodjon o'g'li. Yerdagi hayot tarziga ta'sir etuvchi salbiy omillar va unda insoniyatni o'rni haqida ba'zi mulohazalar. Pedagogs 46/2 69-74 betlar. <https://pedagogs.uz /index.php /ped/article/view/271>



Равшан ЗАКИРОВ,
Профессор, ТашГТУ им. Ислама Каримова
E-mail: r.t_zakirov@mail.ru
Улуғбек РАХМОНОВ,
Стар.преподаватель ТашГТУ им. Ислама Каримова
Бекзод АЛЛАЯРОВ,
Доцент, ТашГТУ им. Ислама Каримова
Бекзод АБДУРАХМАНОВ,
Доцент, ТашГТУ им. Ислама Каримова

Профессор ТДТУ, Закиров А.А. на основе отзывов

INTERPRETATION OF ALC DATA (ACOUSTIC LOGGING OF CEMENTATION) IN THE "GINTEL" SOFTWARE PACKAGE ON THE EXAMPLE OF THE MARKAZIY AVVAL WELL

Annotation

The article describes the first results of the development of the Gintel system, designed to determine the tightness of the casing string. A brief description of the main stages of work in the system is given, examples of well logging curves for individual fields in Uzbekistan are given. The use of fundamentally new approaches to the implementation of automated interpretation of ALC (acoustic logging cementing) data will increase the reliability of solving scientific and production problems.

Key words: Interpretation of acoustic logging cementing (ALC), GGC, LIS, Amplitude (A), Interval Time (DT), Attenuation (AlphaK), flatbed, logging, FKD, well.

"GINTEL" DASTURIY TA'MINOTIDA AKTS MA'LUMOTLARINI TALQIN QILISH (SEMENTLASHNING AKUSTIK KAROTAJI) MARKAZIY AVVAL QUDUG'I MISOLIDA

Annotatsiya

Ushbu maqolada quduqning mustaxkamligini aniqlash uchun mo'ljallangan Gintel dasturiy ta'minotining rivojlanishining birinchi natijalari bayon etilgan. Tizimdagi ishlarning asosiy bosqichlariga qisqacha tavsif berilgan, O'zbekistonning alohida konlari bo'yicha AKTS ma'lumotlariga misollar keltirilgan. AKTS ma'lumotlarini avtomatlashtirilgan talqin qilishni amalga oshirishda, tubdan yangi yondashuvlardan foydalanish, ilmiy va ishlab chiqarish vazifalarini hal qilishni ishonchligini oshiradi.

Kalit so'zlar: AKTS ma'lumotlarini talqin qilish, GGTS, LIS, amplituda(A), vaqtlar oralig'i (DT), so'nish yoki yutilish (Alphak), planshet, karotaj, FKD, quduq.

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ АКЦ (АКУСТИЧЕСКОГО КАРОТАЖА ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ) В ПРОГРАММНОМ ПАКЕТЕ "GINTEL" НА ПРИМЕРЕ СКВАЖИНЫ МАРКАЗИЙ АВВАЛ

Аннотация

В данной статье приводится описание первых результатов освоения системы Gintel, предназначенных для определения герметичности обсадной колонны. Дается краткая характеристика основных этапов работы в системе, приводятся примеры данных АКЦ для отдельных месторождений Узбекистана. Использование принципиально новых подходов к реализации автоматизированной интерпретации данных АКЦ позволит повысить достоверность решения научно-производственных задач.

Ключевые слова: интерпретация данных АКЦ, ГГЦ, LIS, амплитуды (A), интервальное время (DT), затухания (Alphak), планшет, каротаж, ФКД, скважина.

Введение. Акустический каротаж цементирования (АКЦ) основан на измерении характеристик волновых пакетов, создаваемых источником с частотой излучения 20-30 кГц, распространяющихся в колонне, цементном камне и горных породах.

Метод АКЦ применяют для установления высоты подъема цемента, определения степени заполнения затрубного пространства цементом, количественной оценки сцепления цемента с обсадной колонной, качественной оценки сцепления цемента с горными породами.

В качестве информативных характеристик используют:

- амплитуды A_k или коэффициент эффективного затухания AlphaK волны по колонне в фиксированном временном окне, положение которого определяется значением интервального времени DT распространения волны в колонне, равного 185-187 мкс/м. Амплитуда первого вступления A_p обычно меньше амплитуды последующих колебаний, поэтому в АКЦ регистрируется величина A_k , характеризующая амплитуду нескольких колебаний - выпрямленный сигнал 3 периодов волны в условных единицах - мВ, в виде непрерывной кривой;

- интервальное время DT и амплитуды A_n или затухание Tr первых вступлений волн, распространяющихся в горных породах. Хорошее сцепление цемента со стенкой скважины проявляется повышенным временем T пробега волны со значительной амплитудой колебаний A_p , т. к. в этом случае большая часть энергии упругих колебаний распространяется по горной породе с характерной для этой породы скоростью. Для большинства осадочных горных пород эта скорость меньше, чем скорость в стальных трубах. Исключение составляют только крепкие, окремненные

известняки, для которых достигает 7000 м/с. Таким образом, совместное рассмотрение кривых Ак и Т позволяет определить высоту подъема цемента в затрубном пространстве (ЗТП), полноту заполнения ЗТП цементом, качество сцепления цемента с колонной, а при благоприятных условиях - и с горной породой;

- ФКД (фазокорреляционные диаграммы).

Методика исследований. Изучение степени сцепления цемента с колонной и с горной породой определяется только по данным акустической цементометрии (АКЦ). Если колонна труб не имеет сцепления с цементом, свободна, то упругие колебания, возбужденные в обсаженной колонне, не передаются цементному камню, и упругая волна распространяется по колонне со скоростью 5300 м/с при относительно небольшом ослаблении (рис 1.).

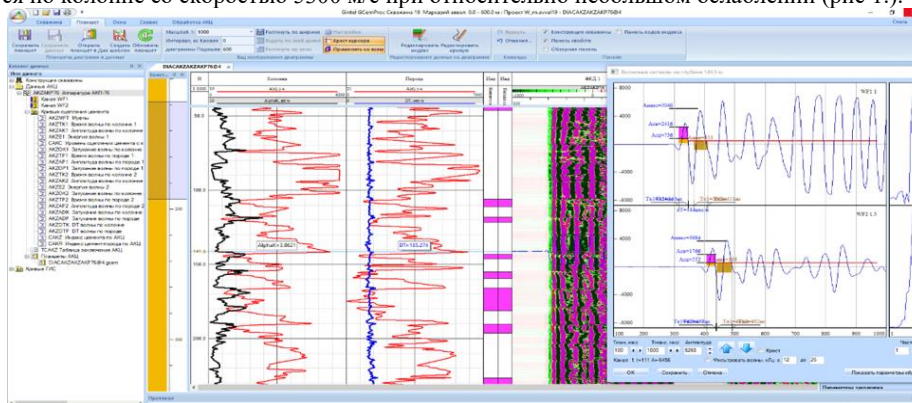


Рис. 1. Процесс обработки АКЦ

Методические ограничения применения связаны с исследованиями высокоскоростных разрезов ($v > 5300$ м/с), в которых первые вступления при хорошем и удовлетворительном цементировании относятся к волне, распространяющейся в породе; при скользящем контакте цементного камня с колонной, когда волна распространяется преимущественно по колонне; низкой чувствительностью к отдельным дефектам цементного кольца.

В случае качественной заливки и при хорошем сцеплении, между колонной и цементом имеется акустический контакт, упругие колебания в колонне возбуждают такие же колебания в цементном камне, в связи с чем большая часть их энергии рассеивается на пути между источником и приемником. Приемник регистрирует значительное ослабление и быстрое затухание этих колебаний.

Акустические цементометры, как правило, представляют собой двухэлементный акустический зонд с кольцевым магнитострикционным излучателем и кольцевым пьезоэлектрическим приемником. Длина зонда - около 2,5 м. Источник и приемник изолированы друг от друга акустически - резиновыми поглотителями колебаний. Источник вырабатывает пачки ультразвуковых импульсов с частотой 25 кГц. Частота следования пачек - 12,5 Гц. Сигналы с приемника усиливаются и передаются на поверхность, где обрабатываются и фиксируются в виде трех диаграмм: Д - амплитуды волны, пришедшей по колонне, Ап - амплитуды волны, пришедшей по породе и Т- времени прихода волны с наибольшей амплитудой. Кроме того, предусмотрена возможность регистрации волновых картин с определенным шагом дискретизации. Имеются программы для обработки и интерпретации данных АКЦ на ЭВМ.

Требования к измерительным зондам:

- диапазон измерения интервального времени - 120-600 мкс/м;

- диапазон измерения коэффициента затухания - 0,5-40 дБ/м;

- основная относительная погрешность измерения интервального времени не более $\pm 1-3$ % (в зависимости от типа прибора);

- основные абсолютные погрешности измерения амплитуд и эффективного затухания - не более $\pm 0,1$ А и ± 3 дБ/м соответственно;

Модуль цементометрии комплектуют с модулями ГК, ЛМ, термометрии, компенсированного НК и гамма-гамма-цементометрии и толщинометрии.

Требование к методическому и программному обеспечению заключается в наличии не менее двух, реализующих различные принципы обработки, программ выделения в общем волновом пакете колебаний волны, распространяющейся в колонне (окно регистрации Δt_k , A_k), и упругой волны, распространяющейся в горных породах (Δt_n , A_n).

Время проведения измерений определяется длительностью формирования цементного камня. Для нормальных цементов оно составляет не менее 16-24 ч.

Коэффициент усиления электронной схемы скважинного прибора выбирают таким образом, чтобы в диапазоне оцифровки акустических сигналов сохранялся минимальный уровень шумов, вызванных движением прибора, а сигналы регистрируемых волн не ограничивались.

Правильность выбора контролируют по экрану монитора, на котором отображаются волновые пакеты двухэлементных измерительных зондов, фазокорреляционные диаграммы (ФКД) и значения Δt_k и Δt_n в точке исследования.

Оценка качества материалов специфичны для АК, следующие:

Значение интервального времени (Δt_k) продольной волны в незацементированной обсадной колонне должно находиться в пределах 185-187 мкс/м, затухания - в пределах 1-5 дБ/м. В интервале между муфтами кривая интервального времени и фазовые линии на ФКД должны представлять собой устойчивые прямые линии, параллельные оси глубин.

Повторяемость на основной и повторной записях значений величин Δt_k и Δt_n , осредненных на участках длиной в 3 м и более, должна быть не хуже ± 5 % в зацементированных интервалах и ± 3 % - на незацементированных участках обсадной колонны, кривых амплитуд и затухания - не хуже ± 10 %.

На рис. 2 приведены наглядные примеры интерпретации АКЦ. В случае отсутствия цемента в затрубном пространстве (а) пришедшая первой волна по колонне имеет максимальную амплитуду. Этому случаю соответствуют высокие показания на кривой A_k и низкие - A_n и T . В случае полного заполнения ЗТП и хорошего сцепления (б) волна, пришедшая по колонне, имеет малую амплитуду, пришедшая позднее волна по породе - большую. Этому случаю соответствует минимум на кривой A_k и повышенные показания A_n и T . В случае неполного заполнения ЗТП (в) первой приходит волна по колонне, T минимально, на кривых A^* и A_n - промежуточные показания.

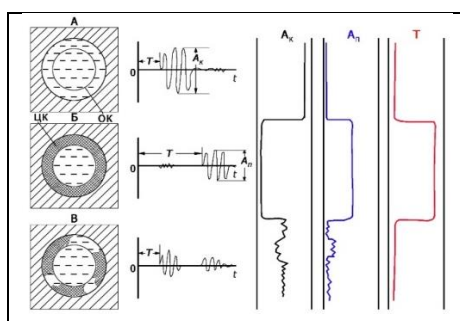


Рис. 2 Наглядные примеры методики акустической цементометрии

Условные обозначения: А - при отсутствии цемента в затрубном пространстве; Б - при полном заполнении затрубного пространства и хорошем сцеплении цементного камня с обсадной колонной и стенкой скважины; В - при частичном заполнении затрубного пространства цементным намером

Таким образом, АКЦ является наиболее универсальным и информативным методом оценки качества цементирования скважин.

Используя выше изложенные критерии и методики интерпретации материалов АКЦ произведен количественная интерпретация волновой картины по скважине Марказий Аввал №19. Результаты приведены на рис.3.

Заклучение. В комплексе с акустическим методом рекомендуется применять метод рассеянного гамма-излучения (ГГЦ) для уточнения высоты подъема тампонажной смеси за колонной, выделения незацементированных интервалов, с односторонней заливкой и наличием каналов в цементном камне, а также для определения эксцентриситета в колонне скважине и измерения плотности цементного камня. ГГЦ можно применять в любое время после окончания цементирования. Совместное использование методом АКЦ и ГГЦ позволяет выявить практически все основные дефекты цементного кольца, обусловленные как уменьшением плотности цементного кольца, так и неплотным контактом его обсадной колонной и стенками скважины.

Рекомендуется также проводить сочетание данных двух методов акустической цементометрии на преломленных (АКЦ) и отраженных (круговое сканирование) волнах которые предоставляют достоверную информацию о качестве цементирования обсадной колонны. Применение АК-сканирования позволяет повысить чувствительность акустического метода на головных волнах к дефектам цементирования малых размеров.

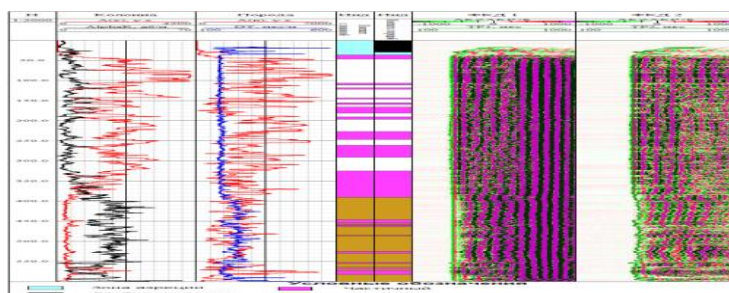


Рис. 3. Результаты интерпретации АКЦ в скважине Марказий Аввал №19

Результатом обработки данных, полученных ультразвуковыми приборами, является построение карты цементирования, определение типа дефекта цементирования на границе «цемент-колонна», оценка размера дефектов и их пространственной ориентации относительно апсидальной плоскости скважины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ю.А. Гулин, Д.А. Бернштейн, П.А. Прямов, Б.М. Рябов Акустические и радиометрические методы определения качества цементирования нефтяных и газовых скважин // Москва "Недра" 1971г. [стр.112]
2. П.А.Прямов, Д.А.Бернштейн, А.А.Мухер, Д.А.Крылов Руководство По применению акустических и радиометрических методов контроля качества цементирования нефтяных и газовых скважин // УФА 1978г. [стр.110]
3. С.С. Итенберг, Т.Д. Дахкильгов, Геофизические исследования в скважинах // Москва "Недра" 1982г. [стр.352]
4. Ю.И. Горбачев Геофизические исследования скважин. // Москва "Недра" 1990г. [стр.264]
5. Акустическая цементометрия обсадных колонн приборами с цифровой регистрацией данных. Конысов А.К., Козьяр Н.В, Алматы 2009.
6. Геофизические методы определения герметичности крепления обсадных колонн глубоких скважин, Конысов А.К., Дубна-2011.



УДК: 553.98:551.242:[550.834.05+550.822](575.16/.192)

Фаррух ИСТАМОВ,

Главный специалист отдела по запасам полезных ископаемых

Министерства горнодобывающей промышленности и геологии Республики Узбекистан

E-mail: F.Istamov@mail.ru

Бехруз БУЗИЕВ,

Базовой докторант института геологии и геофизики им. Х.М. Абдуллаева

На основе отзыва от доктора геол.-мин. наук Б.И. Хожиева

ГЕОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ЯНГИКАЗГАНСКОГО ПОДНЯТИЯ БУХАРО-ХИВИНСКОГО РЕГИОНА

Аннотация

Авторами статьи проведен комплексный анализ и интерпретация геофизических данных полученных в пределах Янгиказганского поднятия Бухаро-Хивинского региона. Дана оценка достоверности полученных параметров геоэлектрических разрезов и их геологическое истолкование для характерных участков с учетом всей геолого-геофизической информации. Совместный анализ на скважинах глубокого бурения, и модельных кривых МТЗ позволил достаточно уверенно проследить целевые геоэлектрические границы и стратифицировать их для перехода от частотного аналога глубины к эффективной глубине для количественной привязки выделяемых геоэлектрических границ что позволило выделить предпосылки для прогнозирования залежей углеводородов, различить сопротивления водо и нефтегазонасыщенных пластов коллекторов, изучить закономерное изменение электрических свойств во вмещающих породах над залежью.

Ключевые слова: углеводород, отложения, аномалия, структура, сейсморазведка, электроразведка.

BUXORO-XIVA REGIONI YANGIKAZGAN KO'TARILMASINING GEOELEKTRIK KESIMI

Annotatsiya

Maqola mualliflari tomonidan Buxoro-Xiva regioni Yangikazgan ko'tarilmasi hududdida olingan geofizik ma'lumotlarning majmuaviy taxlili va talqini o'tkazilgan. Bor geologik va geofizik ma'lumotlarni hisobga olgan holda maydonlar bo'yicha olingan geoelektrik kesimlar parametrlarning ishonchli ekanligi va ularning geologik talqini berilgan. Chuqur burg'u quduqlardan olingan ma'lumotlar va magnitotellurik zondlashning asosida tuzilgan model egri chiziqlari bo'yicha olib borilgan tahlil, maqsadli geoelektrik chegaralarni kuzatish va ajratilgan geoelektrik chegaralarni miqdorli bog'lash uchun chastotaning chuqurlik analogidan effektiv chuqurlikka o'tkazish va bu esa o'z navbatda uglevodorod yotqiziqqlarni bashorat qilish uchun dastlabki shartlarni ajratish, qatlam kollektorlarning suvga yoki neftga tuyinganligi bo'yicha qarshiliklarni ajratish, uyum ustida elektr xususiyatlarning uzgarishi aniqlash imkoniyatini berdi.

Kalit so'zlar: uglevodorod, yotqiziq, anomalija, struktura, seysmik qidiruv, elektr qidiruv.

GEOELECTRIC SECTION OF THE YANGIKAZGAN UPWAY BUKHARO-KHIVA REGION

Annotation

The authors of the article carried out a comprehensive analysis and interpretation of geophysical data obtained within the Yangikazgan uplift of the Bukhara-Khiva region. An assessment of the reliability of the obtained parameters of geoelectric sections and their geological interpretation for characteristic areas is given, taking into account all geological and geophysical information. A joint analysis of deep drilling wells and model MT curves made it possible to quite confidently trace the target geoelectric boundaries and stratify them for the transition from the frequency analogue of depth to the effective depth for quantitative reference of the identified geoelectric boundaries, which made it possible to highlight the prerequisites for predicting hydrocarbon deposits, to distinguish the resistivity of water and oil and gas-rich reservoir layers, study the regular change in electrical properties in the host rocks above the deposit.

Key words: hydrocarbon, sediments, anomaly, structure, seismic exploration, electrical exploration.

Введение. За годы независимости в Республике Узбекистан наблюдается интенсивный рост потребления углеводородного сырья, что требует наращивания темпов геологоразведочных работ, обеспечивающих достаточно высокий прирост запасов нефти и газа. На сегодняшний день основные проблемы в нефтегазовой отрасли связаны с обеспечением восполнения запасов углеводородов, за счет открытия новых месторождений углеводородов. Для решения этих вопросов необходимо увеличить качество проводимых геологоразведочных работ и целенаправленно проводить комплексные электроразведочные и сейсморазведочные работы, проводить детальный анализ и интерпретацию полученных геофизических данных.

Тектоника. Исследуемая территория находится в северо-западной части Бухарской тектонической ступени Бухаро-Хивинского нефтегазоносного региона. Янгиказганское поднятие размерами 60 км x 50 км имеет почти изометричную форму [1]. С запада и востока оно ограничено соответственно Дашкалинским и Тузкойским прогибами, с севера и юга – Предкызылкумской и Учбаш-Каршинской флексурно-разрывными зонами (рисунок 1).

Литолого-стратиграфическая характеристика.

Мезозойские отложения с угловым и стратиграфическим несогласием залегают на дислоцированной поверхности палеозойских отложений. Они представлены породами юрской и меловой систем.

Среднеюрские терригенные отложения исследуемой территории, мощностью от 50 до 200 м, представлены, в основном, терригенными осадками континентального и немного прибрежно-морского генезиса. В разрезе выделяются XVIII и XVII пронизаемые горизонты [2].

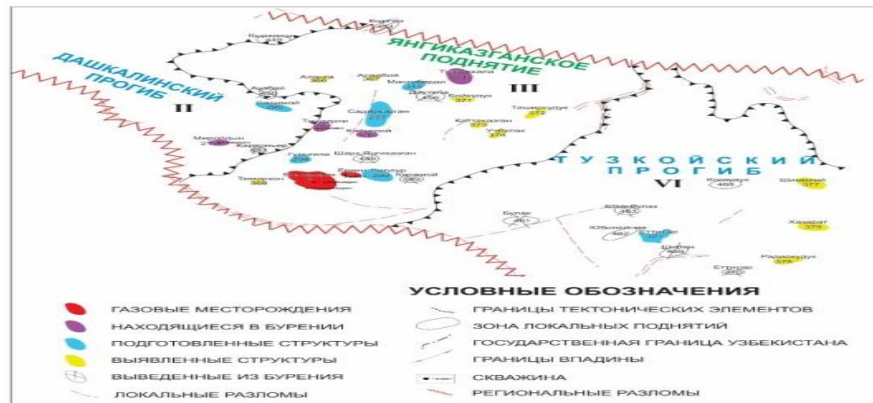


Рисунок 1. Схема тектонического районирования исследуемой территории. (по данным ГУ «ИГИРНИГМ»).

XVIII горизонт представлен песчаником, серым, мелко- и среднезернистым, плотным, глинистым, с прослоями глины и темно-серых аргиллитов. Глины темно-серые, плотные, песчаные, аргиллитоподобные.

XVII горизонт сложен песчаниками зеленовато-серыми, серыми средне и мелкозернистыми, пористыми, с прослоями глины и темно-серых аргиллитов.

В средне-верхнеюрских карбонатных отложениях выделяются (снизу-вверх): XVI, XVa, XV – горизонты и представлены, в основном, известняками. Мощность юрских карбонатных отложений варьирует от 120 м до 160 м.

XVI горизонт представлен, в основном, известняками темно-серыми, почти черными, плотными, тонкослоистыми, в различной степени глинистыми, нередко трещиноватыми. XVa горизонт представлен, в основном, серыми, светло-серыми, белыми, обломочными известняками. Известняки пористые с примесью глинистого и органического вещества, кальцитизированные и пиритизированные.

XV горизонт, слагающий верхнюю часть разреза карбонатной формации будет сложен, как в прилегающих площадях, преимущественно плотными, темно-серыми, скрытокристаллическими известняками с пронизаемыми прослоями толщиной от нескольких сантиметров до 1-2 метров.

В пределах Янгиказганского поднятия отложения соляно-ангидритовой толщи полностью выклиниваются.

Отложения мелового возраста залегают на размывтой поверхности верхнеюрских карбонатов. Нижнемеловые отложения представлены красноцветными терригенными образованиями неокомских надъярусов и аптских, альбских ярусов. В них выделяются XI, XII, XIII, XIV промысловые горизонты, представленные пронизаемыми песчаниками. Мощность отложений нижнего мела варьирует от 400 м до 500 м.

Неокомский надъярус сложен несколькими отличающимися по литологическому составу пачками пород. В нижней части разрез представлен темно- и светло-коричневыми глинами, плотными, песчаными, местами известковистыми, с прослоями ангидрита.

Над XIV горизонтом залегают серые глинистые, алевролитовые породы, которые разделяют XIV и XIII горизонты. Глина песчаная, серая, плотная, крепкая с включением черных аргиллитов. Алевролит серый, слабо песчаный, плотный, крепкий, с прослойками глины.

Выше по разрезу песчаники, серые, зеленовато-серые и коричневые, мелко и среднезернистые, кварцево-слюдистые, участками известковистые, с прослоями глины и алевролитов. Эта толща выделяется, как XIII пронизаемый горизонт.

XIII горизонт перекрывается пачкой глины серых, темно-серых, плотных с буроватым оттенком. Выше по разрезу залегают песчаники серые и темно-серые, мелкозернистые, реже глинистые с прослоями глины, серых, плотных. Эта толща выделяется как XI пронизаемый горизонт.

Отложения верхнего мела представлены породами сеноманского, туронского ярусов и сеноманского надъяруса, сложенными сероцветными терригенными осадками с редкими прослоями известняков и мергелей. В них выделяются VIII, IX, X промысловые горизонты, представленные пронизаемыми песчаниками. Мощность отложений нижнего мела меняется от 800 м до 900 м.

В нижней части сеноманского яруса залегают толща песчаников зеленовато-серых и серых, мелко – и среднезернистых, участками глинистых, с прослоями глины серых, плотных. Эта часть разреза выделяется как X пронизаемый горизонт.

Выше по разрезу залегают пачка серых и темно-серых глины, плотных, участками песчаных с редкими прослоями глинистого песчаника, которые являются водоупором, отделяющих X горизонт от IX горизонта. В кровельной части сеноманских отложений залегают пачка мелко- и среднезернистых песчаников, зеленовато-серых и серых, реже глинистых, с прослоями глины серых, плотных и эта часть разреза выделяется как IX пронизаемый горизонт.

Выше по разрезу залегают толща песчаников серых с зеленоватым оттенком, мелко и среднезернистых, местами глинистых слабосцементированных, известковистых с тонкими прослоями серых глины и эта часть разреза выделяется как VIII пронизаемый горизонт.

Материалы и методика работ. Учет априорной информации о геологическом разрезе (определение количественных параметров пробной геоэлектрической модели) проводился с помощью одномерной интерпретации, при этом использовалась интерактивная 1-D инверсия (программа «MSU MT-1D»), авторские права которой принадлежат российской фирме «Северо-запад»). Программа совместима с результатами обработки данных станций

MTU-5, ориентирована на работу с группой кривых МТЗ, предоставляет широкие возможности визуализации и гибкого использования конкретной априорной информации по данному району (фиксация или ограничение положения отдельных границ и удельного сопротивления). В ней сочетаются элементы ручного и автоматизированного подходов. Были привлечены каротажные диаграммы, стратиграфические данные и результаты опробования скважин, расположенных на Янгиказганском поднятии.

Оценка достоверности полученных параметров геоэлектрических разрезов и их геологическое истолкование проводится для характерных участков с учетом всей геолого-геофизической информации. Корреляция геоэлектрических разрезов по профилям МТЗ проводилась с использованием данных глубокого бурения скважин, располагающихся непосредственно на линии профилей или вблизи них, материалов ГИС и результатов геофизических работ (МОГТ) (рисунок 2).

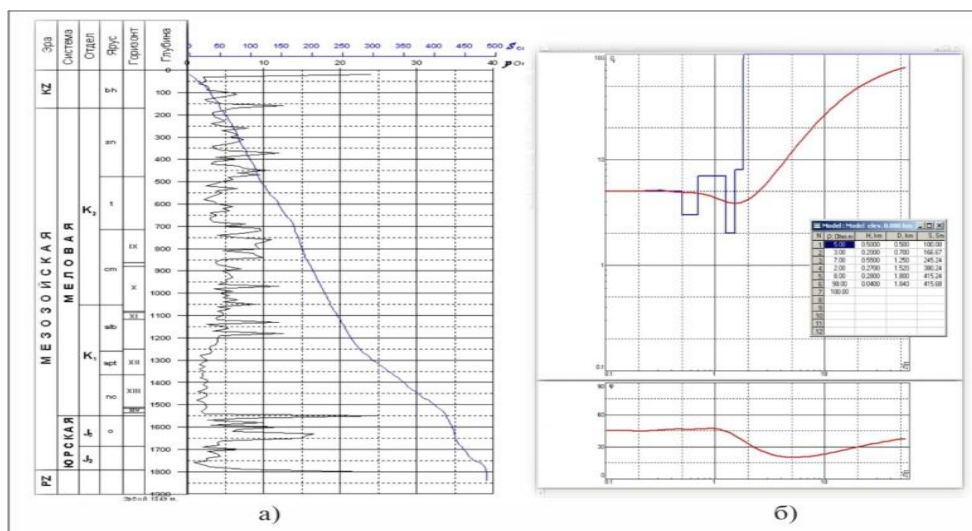


Рисунок 2. а) Результат обработки данных электрокаротажа скв. № 5 Янгиказган, б) 1-Д модельная кривая МТЗ (по данным АО «Узбекгеофизика»).

Анализ и результаты. На основе количественной интерпретации произведена корреляция геологических, геоэлектрических и сейсмических границ на базе разрезов 1-Д инверсии. По характерным признакам электромагнитного поля выделены геологические объекты и произведена стратификация разреза по данным бурения и ГИС. Материалы ГИС показали, что геоэлектрическая характеристика каждого конкретного участка меняется за счет возможных локальных неоднородностей в разрезе, поэтому для уточнения геоэлектрических моделей в районе скважины был привлечен полевой материал, полученный на не менее 9-ти точках МТЗ, расположенных вблизи скважины.

В целом, на основе построения 1-Д моделей по скважинам, обобщенный геоэлектрический разрез Янгиказганского поднятия может быть представлен

6-8 слоями $\rho_1 < \rho_2 > \rho_3 < \rho_4 > \rho_5 \ll \rho_6$ и характеризуется неконтрастными и невысокими значениями сопротивлений.

Традиционно высокоомные слои бухарского палеогена в центре площади невелики по мощности (скв. Янгиказган 4 – 49 м, 10 – 50 м, 1 – 46 м, 3 – 86 м, Шаркий Янгиказган 1 – 27 м) и имеют сопротивление 1.5-5.0 Ом·м. В северо-западном и восточном направлениях бухарские слои заметно прибавляют в толщине (Тупроккола 1 – 200 м, Аузбай 1 – 290 м, Миройдин 1 – 134 м и Ёркин 1 – 100 м), все еще оставаясь относительно низкоомными (1.5 – 5.0 Ом·м). Сопротивления пород нижнего и верхнего мела общей мощностью порядка 1300 – 1500 м лежат в пределах 2.0 – 8.0 Ом·м. Именно эта толща, хотя и слабо дифференцирована по сопротивлениям, при моделировании может быть представлена 2-3-мя геоэлектрическими горизонтами.

Ярким опорным горизонтом на этой площади являются юрские отложения, которые вскрыты на всей площади и представлены относительно высокоомными (8.0-20.0 Ом·м) отложениями верхней юры, мощность в среднем 360 м и относительно низкоомными (3.0-7.0 Ом·м) среднеюрскими отложениями. Исключение – относительно низкоомные слои J₃ (H=188 м, ρ₀=3.5 Ом·м), вскрытые скв. Тупроккола 1, возможно вследствие того, что структура подсечена зоной пониженных сопротивлений, характеризующих тектоническое нарушение.

Палеозойские отложения вскрыты многими скважинами (таблица 2), сложены осадочными (гравелит, песчаник, алевролит, аргиллит и сланцы), интрузивными (гранитоиды), эффузивными (порфириды) и вулканогенно-осадочными (туфогенные песчаники) породами и характеризуются как относительно высокоомные и их значения варьируется от 10 Ом·м до 160 Ом·м.

Геоэлектрические разрезы вдоль и вкост Янгиказганского поднятия (рисунок 3), показывают граница поверхности палеозойских образований, увязываемая с изолинией R_к 10.0÷15.0 Ом·м, при движении с юго-востока на северо-запад в центральной части отмечается перегиб этих отложений в районе пл. Аузбай, и граница поверхности принимает форму седловины. Поверхность отложений изрезана серией разнонаправленных тектонических нарушений и приуроченных к ним локальных прогибов. При этом форма этой поверхности унаследована от границы поверхности фундамента (R_к 40.0÷70.0 Ом·м).

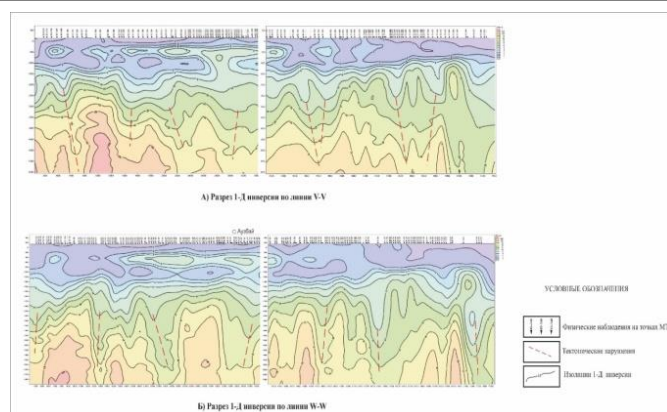


Рисунок 3. Геоэлектрические разрезы вдоль Янгиказганского поднятия (по данным АО «Узбекгеофизика»).

В верхней части разреза по линии W-W на участках с центрами МТЗ №№ 77-265 и 61-220 выделяются аномалии, вторая из которых по местоположению соответствует структуре Аузбай. Аномалии расположены над обширными, относительно низкоомными зонами, которые трассируются на глубинах свыше 2500 м по линиям, имеющим северо-западное направление.

Заключение. Таким образом, проведенные электроразведочные исследования МТЗ в пределах Янгиказганского поднятия Бухаро-Хивинского региона а также, совместный анализ на скважинах глубокого бурения, и модельных кривых МТЗ позволило достаточно уверенно проследить целевые геоэлектрические границы и стратифицировать их для перехода от частотного аналога глубины (T - период регистрируемых вариаций магнитотеллурического поля) к эффективной глубине для количественной привязки выделяемых геоэлектрических границ с целью решение прямой и обратной задачи для всех точек МТЗ и построение зависимости $H = f(\sqrt{T})$ для площади исследований что позволит выделить предпосылки для прогнозирования залежей углеводородов, различить сопротивления водо и нефтегазонасыщенных пластов коллекторов, изучить закономерное изменение электрических свойств во вмещающих породах над залежью, напрямую связанную с воздействием на них залежи углеводородов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абидов А.А. Нефтегазоносность литосферных плит. – Ташкент: Фан, 2009. – 28с.
2. Хожиев Б.И. Геологическое строение и нефтегазоносность мезозойских отложений западной части Бухаро-Хивинского региона. XIV Международная конференция молодых ученых и студентов “Современные техника и технологии в научных исследованиях”. Бишкек., 2022.-209-212с.
3. Ф.И. Истамов «Поисковые электроразведочные работы МТЗ, ВП и ЗСД-ЗИ в пределах северо-западной части Чарджоуской, Центральной и северо-западной частей Бухарской тектонических ступеней БХНГО». Отчет Камышлинской ЭРП № 01/2013-2017. Бухара, 2018 г. АО «Узбекгеофизика».



UDK: 553.3.072

Zokir YO'LDOSHEV,
O'zbekiston Milliy universiteti magistranti
E-mail: yuldoshevz1995@gmail.com
Zilola KELDIBEKOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti magistranti
E-mail: keldibekovazilola0707@gmail.com

*H.M.Abdullayev nomidagi Geologiya va geofizika instituti, Ma'dan hosil bo'lish jarayonlari laboratoriyasi k.i.x.
Normatov O.A taqrizi asosida*

EXPLORATION METHODS IN SOUTHERN UZBEKISTAN COLCHEDAN-POLYMETAL MINING AREAS

Annotation

Polymetallic raw materials are widely used in almost all branches of modern industry. The increase in demand for these types of metals on the world market, in turn, increases the relevance of identifying new promising deposits, exploration and demand assessment. An important economic and geological factor is the increase in polymetallic reserves, the study of new promising areas. Several scientific and practical studies have been carried out on the study of polymetallic-colchedan mining, which show the relevance of the development of methods of study and analysis-tracing, as well as the study of industrial mining areas by modern methods.

Key words: polymetallic, pyrite-polymetallic deposits, sulfides, hydrothermal, mining, prospecting methods, geochemical research methods, exploration methods.

МЕТОДЫ РАЗВЕДКИ НА КОЛЧЕДАННО-ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ЮЖНОГО УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

Полиметаллическое сырье широко используется практически во всех отраслях современной промышленности. Увеличение спроса на эти виды металлов на мировом рынке, в свою очередь, повышает актуальность выявления новых перспективных месторождений, разведки и оценки спроса. На территории Узбекистана также имеется несколько месторождений колчеданно-полиметаллических руд, на которых ведутся ширококомасштабные работы. Проведено несколько научно-практических исследований по изучению полиметаллических колчеданных месторождений, что свидетельствует об актуальности разработки методов их изучения и анализа-разведки, а также современных методов исследования промышленно развитых рудных месторождений.

Ключевые слова: полиметаллические, колчеданно-полиметаллических месторождения, сульфиды, гидротермальные, горнодобывающие, поисковые методы, методы геохимических исследований, методы разведки.

JANUBIY O'ZBEKISTON KOLCHEDAN-POLIMETALL MA'DANLI MAYDONLARIDA QIDIRISH USULLARI

Annotatsiya

Zamonaviy sanoatning deyarli barcha tarmoqlarida polimetall xom-ashyosi keng qo'llaniladi. Dunyo bozorida ushbu turdagi metallarga talabning oshishi o'z navbatida yangi istiqbolli maydonlarni aniqlash, razvedka qilish baholash talabini dolzarbligini oshiradi. O'zbekiston hududida ham bir qancha kolchedan-polimetall ma'danli maydonlari mavjuda bo'lib, ularda keng miqyosdagi ishlar olib borilmoqda. Polimetall zahiralarni ko'paytirish, yangi istiqbolli maydonlarni o'rganish muhim iqtisodiy va geologik omil hisoblanadi. Polimetall-kolchedanli ma'danlashuvini o'rganish bo'yicha bir qancha ilmiy-amaliy tadqiqotlar olib borilgan bo'lib, ularni o'rganish va tahlil qilish - izlash metodlarini rivojlantirish hamda sanoatbop ma'dandor maydonlarni zamonaviy usullar bilan o'rganishni dolzarbligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: polimetall, kolchedan-polimetall konlari, sulfidlar, gidrotermal, ma'danlashuv, qidirish metodlari, geokimyoviy tadqiqotlar usullari, qidirish usullari.

Kirish. Polimetall-kolchedan minerallari bo'lgan pirit, xalopirit, galenit va sfaleritlar bilan birgalikda qimmatbaho metallar shuningdek nodir va noyob yer elementlarining ham mavjudligi aniqlanmoqda. Bu o'z navbatida Janubiy O'zbekiston mintaqasidagi polimetall-kolchedan ma'danli maydonlarida zamonaviy qidiruv metodlari asosida geologik tadqiqotlar olib borish zarurligini ko'rsatadi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya. V.M.Kreyter bir necha bor ta'kidlaganidek, foydali qazilma konlarini qidirishning samaradorligi va muvaffaqiyati uchta savolni hal qilish darajasi bilan belgilanadi: nimani qidirish kerak, qayerdan qidirish va qanday qidirish kerak. Birinchi savolga javob tegishli foydali qazilmalar konlarini o'rganish va ular orasida sanoat-genetik turlarni ajratish orqali beriladi. Ikkinchi savolning yechimi qidiruv mezonlari va xususiyatlarini ishlab chiqish darajasiga, uchinchi - bashoratlash va qidirish usullarining darajasi hamda holatiga, ularning samaradorligi bilan birgalikda oqilona komplekslanishiga bog'liq.

Barcha mavjud qidiruv usullarini quyidagi asosiy guruhlarga bo'lish maqsadga muvofiqdir: 1-geologik tadqiqot usuli, 2-geofizik usullar, 3-mineral moddalarning mexanik tarqalish oreollarini o'rganishga asoslangan qidiruvlar, 4-tarqalishning geokimyoviy oreollarini o'rganishga asoslangan qidiruvlar. Ko'p hollarda qidiruvlarning muvaffaqiyati yuqorida sanab o'tilgan usullarning kompleks qo'llanilishiga bog'liq.

Geologik tadqiqot usullari foydali qazilma konlarini va alohida ma'danli tanalarini aniqlash, shuningdek o'rganilayotgan hududning geologik tuzilishiga qarab ularning fazoviy joylashuvida qonuniyatlarni belgilash, ularning geologik xaritalarini shakllantirish bilan asoslanadi.

Geofizik tadqiqot usullari-bu geofizikaning ilmiy va amaliy bo'limi bo'lib, u yerning yuqori qatlamlarini o'rganish, foydali qazilmalarni qidirish va razvedka qilish, muhandis-geologik, gidrogeologik va boshqa tadqiqotlar uchun mo'ljallangan.

Mineralogik usullar minerallashuv maydonlarini aniqlash, konturlash va ular orasida foydali qazilmalar bilan bog'liq mineralogik anomaliyalarni (tarqalish oreollari) ajratish uchun ishlatiladi.

Geokimyoviy tadqiqot usullar litosfera, gidrosfera, atmosfera va geokimyoviy maydonlarni o'rganish, shu bilan bir qatorda minerallashuvning geokimyoviy anomaliyalarni aniqlash, konturlash va baholash uchun ishlatiladi. Geokimyoviy usullar butun dunyo bo'ylab foydali qazilmalarni qidirishning eng keng tarqalgan usullaridan biridir. Bu ularning turli xil geologik sharoitlarga nisbatan yuqori samaradorligi va ko'p qirraliligi bilan bog'liq.

Har bir qidiruv usuli o'z metodlariga ega va ular yillar o'tgan sari zamonaviy asbob-uskuna hamda vositalar yordamida sayqallanib, samaradorligini oshirib bormoqda.

Ma'danli maydonlarni o'rganishda asosan geokimyoviy usullar yetakchi hisoblanadi. So'nggi yillarda minerallashuv zonalarini moddiy tarkibini aniqlashda ICP-mass spektral tahlili natijalari hal qiluvchi ahamiyat kasb etmoqda.



1-rasm. Janubiy Qorason ma'dan maydoni hududida joylashgan paleovolqon kalderasi

ICP-mass-spektrometriya – tog' jinsi tarkibidagi turli tarkibiy qismlarning konsentratsiyasini (izotopik, elementar yoki kimyoviy tarkibi) aniqlashga imkon beradigan moddani o'rganish va aniqlash usuli.

Ushbu usul eritirilgan na'munalarni o'rganishni talab qiladi, shuning uchun ko'pincha qattiq materiallarni eritish kerak bo'ladi. ICP tahlilida namunaning suyultirilgan qismini bug'latish uchun plazmali issiqlik energiyasi ishlatiladi. ICP tahlilining sinov usuliga qarab, namunada mavjud bo'lgan elementlarni o'lchash uchun atom emissiyasi yoki ion massasi ishlatiladi.

Izotopik va elementar mass spektrometriyasi hozirda ommabop bo'lib, uni qo'llash sohasi ko'paymoqda. Zamonaviy asboblarga paydo bo'lishi va mass-spektrometriyaning keng ishlatilishi elementlarni tahlil qilishning asosiy vositalari sifatida qayd etilmoqda[1].

Kimyoviy laboratoriya tahlilidagi bizning tajribamiz, bizga ilg'or ICP mass spektrometrik tahlil uskunalarini bilan bir qatorda metall, metall bo'lmagan, suyuqliklar, bo'yoqlar va qoplamalar kabi birikmalarning kimyoviy tarkibi uchun turli xil materiallarni tahlil qilish imkonini beradi.

ICP sinovlari va tahlillari, shu jumladan atom emissiya spektroskopiyasini (ICP-AES) va mass-spektrometriyani (ICP-MS) o'rganish imkoniyatini taqdim etadi. Ikkala usul ham juda samarali kimyoviy tahlil usullari bo'lib, natijalar namuna turiga va yakuniy maqsadga bog'liq bo'ladi.

Rengenoskopik usul va spektral tahlil keng qo'llaniladi, bu tog' jinslarida mavjud bo'lgan elementlarini eng kichik miqdorda aniqlashga imkon beradi. Minerallarning kimyoviy tarkibi to'g'ridan-to'g'ri tog' jinslarida mikroanalizatorlar yordamida aniqlanadi

Kolchedan-polimetall ma'danlashuvi o'zining geologik xususiyatlariga ega va shu bilan birga bir qator fatsiya-formatsiyalarga bo'linadi, ularning har biri o'ziga xos xususiyatlar bilan ajralib turadi, bu esa turli xil qidiruv mezonlari va xususiyatlarini tanlashni taqozo etadi.

Janubiy O'zbekiston mintaqasidagi polimetall-kolchedan ma'danli maydonlarida umumiy stratigrafik-litologik, magmatogen va moddiy tarkibini aniqlash mezonlari asosida geologik-qidiruv ishlari olib borilgan.

Vulkanogen foydali qazilmalarni qidirish uchun fatsial geologik sharoitlar, xususan vulqon bo'g'zi bazalt-riolit xosilalari formatsiyasi, kraterler va parazit kanallar fatsiyalari, avtomagmatik brekchiyalar, intruzivning kechki subvulkanik jismlari va boshqa guruhlariga ajratish juda muhimdir[3].

Kolchedan konlar guruhiga gidrotermal – metosamatik, gidrotermal-cho'kindi va ularning aralashgan konlari kiradi. Ko'p yillar davomida bu konlar cho'kindi konlar guruhi tarkibida o'rganilib kelingan. Faqat A.Zavaritskiyning 1930-1940 yillar davomida Janubiy Ural xududidagi quyi devon ohaktosh va vulkanik yotqiziqlar tarkibidagi temir-mis ma'danlarini o'rganish oqibatida mustaqil konlar guruhi deb tan olingan. Deyarli hamma kolchedan konlarining ma'danlari qanday xolat va shaklda uchramasin mineralogik tarkibi bir xil: pirit, pirrotin bazan bular bilan birga uchraydigan xalkopirit, bornit, sfalerit, galenit va boshqa sulfidlardan iborat buladi.

1950-yillarda geologik lug'atlarda to'q sariq, kulrang-sariq, yorqin-sariq rangli, yuqori mustahkam, metallsimon yaltiroqlik va o'z massiv tekstura xususiyatlariga ega, "kolchedanli ma'dan" atamasi paydo bo'ldi [4].

1960-yillarda I.X.Xamrabayev tashabbusi bilan O'zSSR Fanlar akademiyasi H.M.Abdullayev nomidagi Geologiya va geofizika instituti xodimlari Janubiy O'zbekistonda geofizik, tektonik, stratigrafik, litologik, cho'kindi ma'danlashuvi, petrologik, mineralogik va geokimyoviy kompleks izlanishlar olib borishdi. Natijada polimetall konlar guruhining geologiyasi, mineralogiyasi va geokimyosi bo'yicha yangi ma'lumotlar olindi. Olingan ma'lumotlar Oltoy kolchedan-polimetall konlari bilan o'xshashlikni qayd etdi[3].

Muhokama va natijalar. Kolchedan-polimetall ma'danlar slanets, gneys, ohaktosh, tuf-slanets, granitoidlar orasida joylashib, turli kattalikdagi qatlamlar, tomirlar, shtok, ma'danli ustunlar va boshqa shakllarda bo'ladi. Kolchedan-polimetall ma'danlar tarkibiga pirit, sfalerit, xalkopirit, galenit, ba'zan kumush, vismut va boshqalarning sulfidlari kiradi. Atmosferadagi havo va namlikning ta'sirida ba'zan birlamchi (sulfid) polimetall ma'danli minerallar ikkilamchi(oksidlangan)larga o'tishi

mumkin. Polimetall ma'danlar qo'rg'oshin, rux, mis, kumush va boshqa metallar olish uchun asosiy manba ekanini hisobga olgan holda kolchedan-polimetall ma'danlashuv jarayonlarini o'rganish muhim sanaladi.

Genetik jihatdan kolchedan konlari sinklinal burmalarning boshlang'ich va iptidoiy rivojlanish davrida, suv ostida submarin sharoitda sodir bo'ladigan tarkibi bazalt-riolit, vulkanik jarayonlar (formatsiyalari) bilan bog'liq bo'ladi.

Shuning uchun bu tur konlari ko'pincha qadimiy ofeolit va regional metamorfizm oqibatida xlorit-epidotlashgan cho'kindi tog' jinslari tasmlari tarkibida uchraydi. Bunday tasmlar tarkibida kolchedan madanlari uzunligi bir necha km. bo'lgan qatlamlar xolida uchraydi. Genetik jihatdan barcha kolchedan konlari asos va nordon vulkanik jarayonlar xosilasi deb tan olingan. Bu jarayonlar yer sharining chuqur bazalt qatlamlarida xosil bo'ladigan vulkanik o'choqlarida yuqoriga qarab xarakat qiladigan gazsimon gidrotermal eritmalarning evolyutsiyasi oqibatida xosil bo'ladi. Agar eritmalar tarkibidagi foydali komponentlarning bazi-birlari yuqoriga chiqish jarayonida yo'l- yo'lakay ajralib qolsa vulkanik gidrotermal-metasomatik kolchedan konlari, qolgan qismi dengiz ostiga chiqib cho'kindi-vulkanik gidrotermal konlari xosil qiladi.

Kolchedan konlarining uch xil sanoatbob turlari ma'lum:

1 - Karelsk turi yoki oltingugurtli kolchedan konlari. Bu turdagi konlar asosan oltingugurt kislotasi olishda xom ashyo sifatida foydalaniladi:

2 - Ural turidagi mis-kolchedan konlari. Bu turdagi konlardan mis olinadi;

3 - Oltoy turidagi ko'pmetalli-kolchedan konlari. Bularidan mis, qo'rg'oshin va rux metallari olinadi. Bazan bu turlardagi konlardan asosiy komponentlardan tashqari qo'shimcha sifatida yana oltin, vismut, margimush, kadmiy, selen, tellur va boshqa elementlar ham olinadi[5].

O'zbekistonning janubiy mintaqasida joylashgan Xonjiza va unga yondosh ma'danli maydonlar polimetall-kolchedanli konlar sirasiga kiradi.

So'nggi o'n yilliklarda paleovulqonlarning metallogenik ixtisoslashuvini o'rganish vulkanizm va ma'dan hosil bo'lishi o'rtasidagi bog'liqlik qonuniyatlarini aniqlashda katta ahamiyatga egaligi ma'lum bo'ldi. Chunki paleovulqonlarda ko'pincha Au-Ag epitermal, kolchedan-polimetall (Cu-Pb-Zn-Au-Ag-Cd-In), kumush-polimetall, Sn-Ag porfirli va Cu±Mo±Au (Ag) porfirli, uran-molibdenli (noyob yer metallari bilan) konlar uchraydi.

Shuning uchun ham paleovulqonlarning eksploziv, ekstruziv, ayniqsa, vulqon bo'g'zi va bo'g'iz oldi fatsiyalarining metallogenik ixtisoslashuvi aniqlash uzoq vaqtdan beri xorijiy mamlakatlarning yetakchi ilmiy markazlari tadqiqotchilarining e'tiborini tortib kelmoqda. Biroq, O'zbekistonda ularga hali ham yetarlicha e'tibor berilmayapti. Hozirgacha vulqon-plutonik assotsiatsiyalarning ma'dandorligi muammosi to'liq hal etilmagan, ularning ma'dan-magmatik tizimlarning manbaasining birligidan kelib chiqib, shakllanishi va rivojlanishi qonuniyatlari yetarli darajada ochib berilmagan. Tog' jinslari, ma'danlar va ma'danoldi metasomatitlarining moddiy tarkibini o'rganishda, minerallar va vulqon shishalarida qamalib (konservatsiyalanib) qolgan ma'dan shakllantiruvchi flyuid mikroajrallmalarni tadqiq qilishda, shuningdek, eksperimental petrologiya, mineralogiya va geokimyoning zamonaviy yutuqlari ushbu muammoning turli masalalarini hal qilishda yangicha yondashuvni talab qiladi.

Janubiy O'zbekiston paleovulqonlari faoliyati bilan bog'liq ma'dan shakllantiruvch vulkanik tizimlarni mufassal tadqiq etish o'z navbatida vulkanogen formatsiyalar va fatsiyalarining metallogen ixtisoslashuvini aniqlash imkonini beradi[6].

Xulosa. Nordon paleovulqonlarni(1-rasm) otilish markazlarini (bo'g'zilarini) ishonarli aniqlash murakkab dala tadqiqotlarini talab qiladi. Buning uchun avvalo magmatik suyuqliklarni xarakatlanishga qulay depresson strukturalar-paleovulqon qurilmasidagi ko'plab yer yoriqlari o'zaro kesishgan zonalariga, nordon vulqon mahsulotlar egallagan huddudlarda vulkanogen jinslarning turli fatsiyalari makonda o'zaro qonuniyatli almashinishiga alohida e'tibor qaratish lozim. Chunki, paleovulqonlarning otilish markazlarini (bo'g'zilarini) va parazit kanallarini aniqlashda yirik bo'lakli dag'al piroklastik jinslarni kam qalinlikdagi nordon lava qoplamalari, ularni esa o'z navbatida gumbaz xosil qilgan ekstruziv tanalar bilan almashinishi hamda ularni atrofida eruptiv daykalarining (parazit kanallar) halqasimon joylashganligi ham muhim strukturaviy-tektonik indikator hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Галль Л. Н., Кузьмин А. Г. Масс-спектрометрические элементный и изотопный анализы: особенности приборной реализации, Научное приборостроение, 2002, том 12, № 3
2. Горжевский Д.И., Исакович И.З., Чекваидзе В.Б. Типы полиметаллических месторождений Рудного Алтая, их происхождение и методы поисков Издание:Недра, Москва, 1977 г.,
3. Панкратьев П.В., Михайлова Ю.В. Колчеданно-полиметаллическое оруденение Южного Узбекистана ФАН УзССР, Ташкент, 1971 г
4. Воробёва С.В. Природные типы колчеданных руд и критерии для прогноза и поиска промышленных руд на примере уралаю 2015 г.
5. Асабаев Д. Х. Фойдали қазилма конларнинг генетик ва саноат турлари. Тошкент – 2013
6. Saitov N., Mamrozikov U., Normatov O., Hamrayev A. Janubiy O'zbekiston paleovulqonlarining ma'dandorligi muammosiga doir, O'zMU XABARLARI 2023 3/2/1



UDK: 551.48 (551.482)

Nuriddin KARIMOV,

"TIQXMMI" MTU ning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti tayanch doktoranti

E-mail: n_karimov91@mail.ru

Jahongir RO'ZIQULOV,

"TIQXMMI" MTU ning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti assistenti

Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti q.x.f.f.d A.M.Abdumuzimov taqrizi asosida

DISTRIBUTION OF ANNUAL ATMOSPHERIC PRECIPITATION IN THE KASHKADARYA BASIN BY MONTHS AND SEASONS

Annotation

Following article deals with the study of the distribution of atmospheric precipitation in the Kashkadarya concave by months and seasons. For this purpose, data on the amount of precipitation measured at the meteorological stations located in the studied area were used. Based on the analysis of the calculation results, it is shown that the main part (80-90%) of the annual precipitation falls in the autumn, winter and spring months.

Key words: Kashkadarya, atmospheric precipitation, annual precipitation, seasonal precipitation, monthly precipitation, assessment.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГОДОВЫХ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ В КАШКАДАРЬНСКОМ БАССЕЙНЕ ПО МЕСЯЦАМ И СЕЗОНАМ

Аннотация

Данная статья посвящена изучению распределения атмосферных осадков в Кашкадарьинской вогнутости по месяцам и сезонам. Для этого использовались данные о количестве осадков, измеренные на метеостанциях, расположенных в районе исследования. На основе анализа результатов расчетов показано, что основная часть (80-90 %) годовой суммы осадков выпадает в осенние, зимние и весенние месяцы.

QASHQADARYO HAVZASIDA YILLIK ATMOSFERA YOG'INLARINING OYLAR VA MAVSUMLAR BO'YICHA TAQSIMLANISHI

Аннотация

Ushbu tadqiqot ishi Qashqadaryo havzasida atmosfera yog'inlari miqdorining yil va mavsumlar davomida taqsimlanishi masalalarini tadqiq etishga bag'ishlangan. Shu maqsadda o'rganilayotgan hududda joylashgan meteorologik stansiyalarda o'lchangan yog'in miqdorlari ma'lumotlaridan foydalanilgan. Hisoblashlar natijalari tahlillari asosida hududda yog'adigan yillik yog'inlar asosiy qismining (80-90%) kuz, qish va bahor oylariga to'g'ri kelishi ko'rsatib berilgan.

Kalit so'zlar: Qashqadaryo, atmosfera yog'inlari, yillik yog'in, mavsumiy yog'inlar, oylik yog'inlar, baholash.

Kirish. Yog'inlar oylik va yillik yig'indilarining o'zgaruvchanligi ko'rilayotgan joy iqlimining muhim xarakteristikasi hisoblanadi. Yog'inlar oylik va yillik yig'indilarining o'zgaruvchanligi deb oylik yoki yillik yog'inlar yig'indilarining me'yordan foizlarda ifodalangan o'rtacha mutlaq chetlanishi tushuniladi. Yog'inlar oylik yig'indilarning o'zgaruvchanligi Shimoliy Amerikada va Yevrosiyoning katta qismida 10-20 %, ikkala qit'alarining shimolida 20-30 %, sahrolarda 30 % dan ortiq bo'ladi. Boshqa qit'alarining sahrolarida ham yog'inlarning o'zgaruvchanligi katta [1].

Atmosfera daryo va soylarda yuz beradigan suv toshqinlari, yer osti suv zahiralarning to'yinishi asosan, kuzgi, qishki va bahorgi atmosfera yog'inlari tufayli sodir bo'ladi. Ma'lumki, atmosfera yog'inlarining asosiy qismi kuz, qish va bahor fasllarida yog'adi. Bundan tashqari yog'inlar miqdori kuzning ikkinchi yarmida ham bir oz ko'payadi. Yoz oylari O'zbekistonda, jumladan, Qashqadaryo havzasida ham, ba'zi yillarni inobatga olmasa, deyarli yog'inlarsiz o'tadi. Atmosfera yog'inlarining miqdori bo'yicha mavsumiy taqsimlanishida ham keskin farqlanishlar mavjud [2].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. R.G.Galimova o'zining tadqiqot ishida iqlim o'zgarishi jarayonida Boshqirdiston hududida atmosfera yog'inlari, ularni zamonaviy usullarda kuzatish hamda hisobini yuritish masalalari bo'yicha o'z fikrini bayon etadi [3].

V.G.Margaryan ham mazkur masala doirasida tadqiqot olib borgan bo'lib, u Armaniston hududidagi Debed daryosi havzasidagi havo harorati va yog'ingarchilikning yillik qiymatlari orasidagi bog'liqlikni hamda havo haroratining yillik taqsimoti, atmosfera yog'ingarchilik va daryo oqimi, o'rtacha yillik havo haroratining o'zgarishini tahlil qilgan [4].

N.F.Xarlamova tomonidan amalga oshirilgan tadqiqot ishida Oltoy o'lkasining tekislik hududlari bo'yicha atmosfera yog'inlari taqsimotini statistik tahlil qilinadi [5].

M.Hashino o'zining tadqiqot ishida Yaponiyada atmosfera yog'inlarining oylik hamda mavsumiy taqsimoti tahlilini zamonaviy usul va dasturlar yordamida amalga oshirgan [6].

Tadqiqot metodologiyasi. Qashqadaryo havzasi misolida oladigan bo'lsak, meteorologik ma'lumotlariga ko'ra, atmosfera yog'inlarining 39-45 foizi bahor, 37-43 foizi qish, 12-16 foizi kuz oylariga to'g'ri keladi. Ularning miqdorlari turli yillarda keskin, ba'zan 2-4 martagacha farq qiladi [7].

Mazkur tadqiqot ishining asosiy maqsadi, yuqorida bayon etilgan holatlarni hisobga olgan holda, Qashqadaryo havzasida yillik atmosfera yog'inlarining oylar va mavsumlar bo'yicha taqsimlanishini o'rganishdan iborat. Tadqiqotda atmosfera yog'inlarining Qashqadaryo havzasida joylashgan Oqrobot, G'uzor, Qarshi meteorologik stansiyalari hamda Mingchuqur meteorologik stansiyasida 1991-2020 yillarda kuzatilgan miqdorlaridan birlamchi ma'lumotlar sifatida foydalandik. Ular birlamchi qayta ishlandi hamda tahlil qilindi. Bu jarayonda bir yo'la atmosfera yog'inlari miqdorlarining yillararo va davriy o'zgarishlari va hududiy farqlanishi o'rganildi [8].

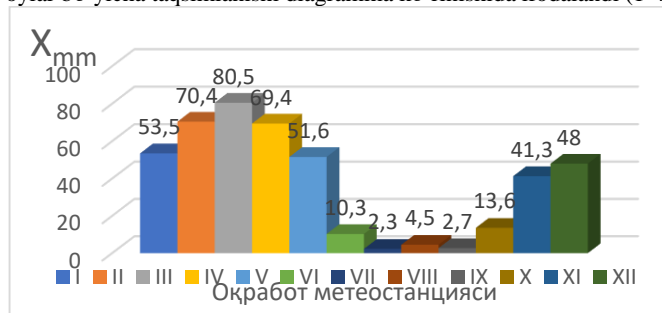
Asosiy natijalar va ularning muhokamasi. Ishda dastlab, belgilangan maqsad va vazifalarga muvofiq holda, yog'inlarning yil davomida oylar bo'yicha taqsimlanishi ko'rib chiqildi. Hisob davridagi ko'p yillik o'rtacha oylik yog'in miqdorlari hisoblab chiqildi. Hisoblashlar natijalari quyidagi 1-jadvalda keltiriladi.

1-jadval

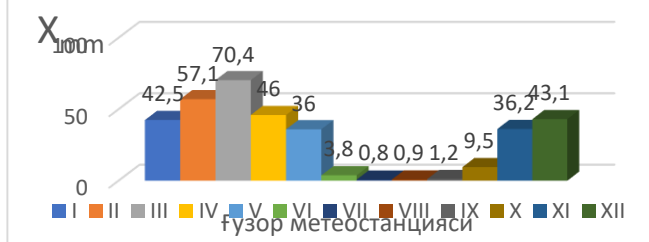
Meteorologik kuzatish punktlarida atmosfera yog'inlarining yil davomida oylar bo'yicha taqsimlanishi (1991-2020 yy.)

OYLAR													
Yog'in miqdori	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yillik
Oqrobot													
mm	53,5	70,4	80,5	69,4	51,9	10,3	2,3	4,5	2,7	13,7	41,3	48	448,5
%	11,9	15,7	17,9	15,5	11,6	2,3	0,5	1	0,6	3	9,2	10,7	100
G'uzor													
mm	42,5	57,1	70,4	46	36	3,8	0,8	0,9	1,2	9,5	36,2	43,1	347,5
%	12,2	16,4	20,2	13,2	10,3	1,1	0,2	0,2	0,3	2,7	10,4	12,4	100
Qarshi													
mm	38,7	42	48	32,6	12,8	1,3	0,7	0,2	1,2	5,2	27,5	30	240,2
%	16,1	17,4	19,9	13,6	5,3	0,5	0,3	0,08	0,5	2,1	11,4	12,5	100
Mingchuqur													
mm	87,6	110,7	119,2	91,2	68,9	19,2	6,5	4,3	7,6	26,1	79	90,2	710,5
%	12,3	15,6	16,7	12,8	9,7	2,7	0,9	0,6	1	3,6	11,1	12,7	100

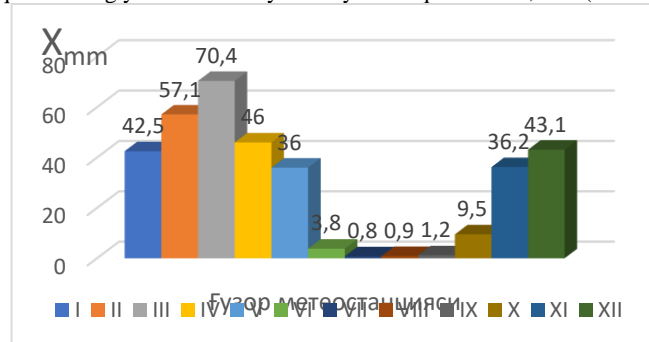
Hisoblashlar natijalari ma'lumotlari asosida, har to'rtala meteorologik stansiyalarda qayd etilgan atmosfera yog'inlari miqdorlarining, yil davomida oylar bo'yicha taqsimlanishi diagramma ko'rinishida ifodalandi (1-4-rasmlar).



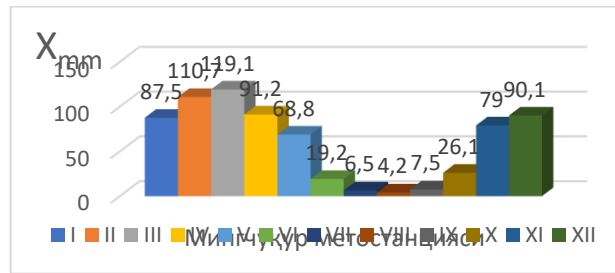
1-rasm. Yillik yog'in miqdorlarining yil davomida oylar bo'yicha taqsimlanishi, mm (Oqrobot meteorologik stansiyasi).



2-rasm. Yillik yog'in miqdorlarining yil davomida oylar bo'yicha taqsimlanishi, mm (G'uzor meteorologik stansiyasi).



3-rasm. Yillik yog'in miqdorlarining yil davomida oylar bo'yicha taqsimlanishi, mm (Qarshi meteorologik stansiyasi).



4-rasm. Yillik yog'in miqdorlarining yil davomida oylar bo'yicha taqsimlanishi, mm (Mingchuqur meteorologik stansiyasi).

Ishning keyingi bosqichida o'rganilayotgan hududda atmosfera yog'inlarining yil fasllari bo'yicha mavsumiy taqsimlanishi masalasi ko'rib chiqildi. Shu maqsadda yog'inlarning oylar bo'yicha taqsimlanishini aniqlash jarayonida bajarilgan hisoblashlar natijalaridan foydalandik (1- jadval). Natijada, 1-jadval ma'lumotlari asosida, qish, bahor, yoz va kuz fasllaridagi yog'in miqdorlari aniqlandi (2-jadval).

2-jadval

Meteorologik stansiyalarda atmosfera yog'inlarining mavsumiy taqsimlanishi 1991 - 2020 yillar bo'yicha (mm va % hisobida).

№	Meteorologik stansiyalar (balandlik, m)	Qish (XII-II)	Bahor (III-V)	Yoz (VI-VIII)	Kuz (IX-XI)	Yillik
1	Oqrabot (1599)	171.9 38 %	201.6 45 %	17.3 4 %	57.7 13 %	448.5 mm 100 %
2	G'uzor (524)	142.7 41 %	152.4 44 %	5.5 1.5 %	46.9 13.5 %	347.5 mm 100 %
3	Qarshi (378)	110.7 46 %	93.4 39 %	2.2 0.9 %	33.9 14.1 %	240.2 mm 100 %
4	Mingchuqur (2100)	288.5 41 %	279.3 39 %	30 4 %	112.7 16 %	710.5 mm 100 %

Bajarilgan tadqiqot natijalari tahlillariga asoslangan holda, **xulosa** sifatida quyidagilarni qayd etish mumkin:

1. Oqrabot meteorologik stansiyasida kuzatilgan ko'p yillik atmosfera yog'inlarining mavsumiy taqsimlanishi quyidagicha bo'ldi: qish faslida 171,9 mm yoki 38 %, bahor faslida 201,5 mm yoki 45 %, yoz faslida 17,1 mm yoki 4 %, kuzda esa 57.6 mm yoki 13 %;

2. G'uzor meteorologik stansiyasida kuzatilgan ko'p yillik atmosfera yog'inlarining mavsumiy taqsimlanishi qish faslida 142,7 mm yoki 41 %, bahor faslida 152,4 mm yoki 44 %, yoz faslida 5,5 mm yoki 2 %, kuzda esa 46.9 mm yoki 13 %, ni tashkil qildi;

3. Qarshi meteorologik stansiyasida kuzatilgan ko'p yillik atmosfera yog'inlarining mavsumiy taqsimlanishi qish faslida 110,7 mm yoki 46 %, bahor faslida 93,4 mm yoki 39 %, yoz faslida 2,2 mm yoki 1,0 %, kuzda esa 33.9 mm yoki 14 % ga teng bo'ldi;

4. Mingchuqur meteorologik stansiyasida kuzatilgan ko'p yillik atmosfera yog'inlarining mavsumiy taqsimlanishi qish faslida 288,3 mm yoki 41 %, bahor faslida 279,1 mm yoki 39 %, yoz faslida 29,9 mm yoki 4 %, kuzda esa 112.6 mm yoki 16 % ni tashkil qildi.

ADABIYOTLAR

- Petrov Y., Egamberdiyev H., Alautdinov M., Xolmatjonov B. Iqlimshunoslik. Toshkent. Noshir. 2010. 168 bet.
- Глазырин Г.Э., Хикматов Ф.Х., Тургунов Д.М. и др. Методика исследования гидрологического режима горных рек (на примере р.Угам): Монография. – Ташкент.: «Фан ва технология», 2016. – 172 с.
- Галимова Р.Г. Современный климатический режим атмосферных осадков на территории республики Башкортостан. Географический вестник. 2020. 2(53).
- Маргарян В.Г. Proceedings of VSU, Series: Geography. Geocology, 2021, no. 4, 24-33.
- Н.Ф.Харламова. Статистические характеристики режима атмосферных осадков в Алтайском регионе. Научной статьи по специальности «Науки о Земле и смежные экологические науки».
- M.Hashino. Probability distribution of annual, seasonal and monthly precipitation in Japan. Hydrological Sciences Journal des Sciences Hydrologiques, 52(5) October 2007.
- Ro'ziqulov J.O. Qashqadaryo havzasi daryolarida kam suvli yillar va ularning takrorlanishini baholash. Magistrlik dissertatsiyasi 2022 y. Toshkent O'zMU.
- Глушков В.Г. Вопросы теории и методы гидрологических исследований. -М.: Изд-во АН СССР, 1961. -414 с.
- Тургунов Д.М. Маловоде на горных реках Средней Азии и обуславливающие их климатические условия. Автореф. дисс. ... ПхД. геогр. наук. – Ташкент, 2019. –46 с.
- Hikmatov F.X., Turg'unov D.M. Tog' daryolarida kam suvli yillar, ularning me'yori va kam suvlilikning chuqurlashuvi masalalari // O'zMU xabarlari. Tabiiy fanlar. -Tashkent, № 3/1. 2017. - B. 330 – 335.



УДК: [550.8.02:658.512]:553.981.2.048(575.1)

Одаш КАРШИЕВ,

Доцент ТашГУТУ им. Ислама Каримова

E-mail: odashkarshiev@gmail.com,

Ксения ТОКАРЕВА,

ГУ ИГИРНИИГМ

E-mail: tokarevaksenia5@gmail.com,

Ирмухамат ХАЛИСМАТОВ,

Профессор ТашГУТУ им. Ислама Каримова

E-mail: Irmuxammad.Xalimatov.tdtu@gmail.com

Равшан ЗАКИРОВ,

Профессор ТашГУТУ им. Ислама Каримова

E-mail: r.t_zakirov@mail.ru

доцент ТДТУ С.Агзамова на основе отзыва

PROMISING AREAS OF RESEARCH WORK ON INCREASING THE RESOURCES AND RESERVES OF HYDROCARBON RAW MATERIALS IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Annotation

The article presents an assessment of the resource potential of the oil and gas regions of the Republic of Uzbekistan. Certain prospects for the identification of large reserves of deposits are given. The main priority areas of scientific activity contributing to the early development and expansion of promising resources and reserves of oil and gas of Uzbekistan by means of effective scientific support and support of geological exploration for oil and gas are described.

Key words: Republic of Uzbekistan, oil and gas industry, oil and gas regions, oil, gas, gas condensate, resources, reserves.

U'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA UGLEVODOROD XOMASHYOSI RESURSLARI VA ZAXIRALARINI KO'PAYTIRISH BO'YICHA ILMIY-TADQIQOT ISHLARINING ISTIQBOLLI YO'NALISHLARI

Annotatsiya

Maqolada O'zbekiston Respublikasi neft va gaz mintaqalarining resurs salohiyatini baholash keltirilgan. Zaxiralar bo'yicha yirik konlarni aniqlash bo'yicha muayyan istiqbollar keltirilgan. Neft va gazga geologiya-qidiruv ishlarini samarali ilmiy qo'llab-quvvatlash va qo'llab-quvvatlash orqali O'zbekistonning istiqbolli neft va gaz resurslari va zaxiralarini jadal rivojlantirish va ko'paytirishga yordam beradigan ilmiy faoliyatning asosiy ustuvor yo'nalishlari tavsiflanadi.

Kalit so'zlar: O'zbekiston Respublikasi, neft-gaz tarmog'i, neft-gaz mintaqalari, neft, gaz, gaz kondensati, resurslar, zaxiralar.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ПО НАРАЩИВАНИЮ РЕСУРСОВ И ЗАПАСОВ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

Аннотация

В статье представлена оценка ресурсного потенциала нефтегазоносных регионов Республики Узбекистан. Приводятся определенные перспективы по выявлению крупных по запасам месторождений. Описываются основные приоритетные направления научной деятельности, способствующие скорейшему развитию и наращиванию перспективных ресурсов и запасов нефти и газа Узбекистана по средствам эффективного научного обеспечения и сопровождения геологоразведочных работ на нефть и газ.

Ключевые слова: Республика Узбекистан, нефтегазовая отрасль, нефтегазоносные регионы, нефть, газ, газоконденсат, ресурсы, запасы.

Введение. В настоящее время нефтегазовая отрасль Республики Узбекистан представляет собой полноценный и налаженный механизм научно-производственных процессов, включающий в себя такие направления, как: геологоразведочные работы – научные исследования направленные на решение фундаментальных и научно-прикладных задач, геологическое изучение недр, обоснование перспектив нефтегазоносности с количественной оценкой прогнозных ресурсов углеводородов, определение направлений геологоразведочных работ, локальный прогноз нефтегазоносности, поиски и разведка месторождений УВ, научное сопровождение геологоразведочного процесса, комплекс лабораторно-аналитических исследований кернового материала и пластовых флюидов, моделирование залежей УВ и подсчет запасов [5].

В Республике Узбекистан выделено пять нефтегазоносных регионов с доказанной продуктивностью: Устюртский, Бухаро-Хивинский, Юго-Запад-но-Гиссарский, Сурхандарьинский и Ферганский. Кроме того, определенные перспективы связываются с Хорезмским и Средне-Сырдарьинским регио-нами, Заравшанской впадиной и Центрально-Кызылкумским сводом [1]. Каждый из этих регионов отличается от других по истории своего освоения, по глубинному геологическому строению, по плотности размещения открытых месторождений и их типам, по глубинам залегания залежей УВ, по объемам прогнозных и перспективных ресурсов и т.д. Этаж нефтегазовой продуктивности изменяется от палеозойского до неогенового возраста включительно.

Направления научно-исследовательских работ.

Территория Устюртского региона приурочена к трем нефтегазоносным областям: Северо-Устюртской, Южно-Мангышлакской и Восточно-Аральской, которые имеют особенности геологического строения. Вертикальный разрез состоит из кристаллического фундамента докембрийского возраста, промежуточного палеозойского этажа и осадочного чехла. В северной части осадочный чехол сложен терригенными и карбонатными породами мезозоя (юра, мел) и кайнозоя (палеоген, неоген). Открытые газоконденсатные месторождения, залежи газа и конденсата, залегающие в интервале глубин от 1600 м до 4500, приурочены к песчаным отложениям юрского возраста и карбонатам палеозоя. Залежи в палеозойских отложениях приурочены к эрозионным блокам карбонатов нижнего и среднего карбона. Залежи в юрских отложениях связаны с ловушками структурно-литологического типа. Кроме того, в верхнеюрских карбонатных отложениях в Косбулакском прогибе и из нижнеюрских отложений (Куаныш-Коскалинский вал) получены притоки нефти. Продуктивность связана с юрскими отложениями от нижней до верхней юры в интервале глубин 1700-2400 м, газовые залежи связаны с антиклинальными ловушками.

В геологическом строении Бухаро-Хивинского региона принимают участие образования складчатого основания и отложения осадочного чехла, представленные породами юрской, меловой, палеогеновой, неогеновой и антропогеновой систем. В тектоническом плане территория БХР разделяется на две тектонические элемента II порядка: Бухарская и Чарджоуская ступени.

В пределах Бухарской ступени, ввиду полного или частичного отсутствия соляно-ангидритовой формации, месторождения имеют большой этаж газоносности по всему разрезу юры и мела. Как правило, они многопластовые (до 10 и более залежей). Промышленная нефтегазоносность связана с меловыми, юрскими карбонатными и терригенными отложениями. Региональная нефтегазоносность на Чарджоуской ступени связана в основном с карбонатными породами, залегающими непосредственно под соляно-ангидритовым комплексом верхней юры, и с терригенными отложениями ниже-среднеюрских отложений.

Нефтегазоносность юрских, меловых и палеогеновых отложений доказана многими скважинами на месторождениях Южной ступени и Северного борта Ферганской впадины, что даёт возможность продолжения работ по проведению поискового и разведочного бурения как на новых структурах, подготовленных к бурению, так и на объектах, с доказанной нефтегазоперспективностью.

Для обеспечения намеченных объемов прироста запасов углеводородов в Сурхандарьинском регионе с учетом размещения прогнозных ресурсов, геологического строения отдельных тектонических зон, полноты осадочного разреза, глубин залегания продуктивных горизонтов, орографических условий и других критериев выделены приоритетные зоны и районы проведения геологоразведочных работ. При этом в качестве главного поискового объекта на газ определены юрские карбонатные отложения, на нефть – палеогеновые образования.

В Гиссарском регионе основным поисковым комплексом являются юрские карбонатные и терригенные отложения.

В процентном соотношении примерно 86 % извлекаемых начальных суммарных ресурсов углеводородов по Республике Узбекистан приурочены к газообразным углеводородам. При этом 35,6 % приходится на разведанные и предварительно оцененные запасы, и 64,4 % на перспективные и прогнозные ресурсы углеводородов [2]. Распределение извлекаемых начальных суммарных ресурсов углеводородов по регионам представляется следующим образом: на Устюртский регион приходится 25,5 %; на Бухаро-Хивинский – 49,8 %; на Юго-Западно Гиссарский – 4,5 %; на Сурхандарьинский – 9,6 %; на Ферганский – 4,6 %, на Средне-Сырдарьинский – 4,7 % и Хорезмский – 1,2 %.

За весь период геологоразведочных работ (по состоянию на 1 января 2023г.) в Республике Узбекистан открыто 296 месторождений УВ сырья (201 – на стадии разработки, 90 – на стадии геологоразведки), в том числе: в Устюртском регионе - 27 месторождений; в Бухаро-Хивинском регионе - 203; в Юго-Западно-Гиссарском регионе - 19; в Сурхандарьинском регионе - 14; в Ферганском регионе – 33 (рис.1). По фазовому составу открытые месторождения дифференцируются на нефтяные (54), газовые (9), нефтегазовые (27), нефтегазоконденсатные (58), газоконденсатные (148) (рис.2). Из 296 месторождений, 114 – разрабатываемых, 83 – разведываемых, 90 – подготовленных к освоению и 9 законсервированных (рис. 3).

В Устюртском регионе по состоянию на 01.01.2023г. на Государственном балансе Республики Узбекистан числятся 27 месторождений углеводородного сырья, из которых 5 – разрабатываемых, 11 – разведываемых, 10 – подготовленных к освоению и 1 законсервированное.

По фазовому составу открытые месторождения дифференцируются на газовые (1), нефтегазоконденсатные (1), газоконденсатные (25) [3].

В Бухаро-Хивинском регионе по состоянию на 01.01.2023 г. на Государственном балансе Республики Узбекистан числятся 203 месторождения углеводородного сырья, из которых 73 – разрабатываемых, 52 – разведываемых, 71 – подготовленное к освоению и 7 законсервированных.

По фазовому составу открытые месторождения дифференцируются на нефтяные (22), газовые (6), нефтегазовые (16), нефтегазоконденсатные (51), газоконденсатные (108).

В Юго-Западно Гиссарском регионе по состоянию на 01.01.2023 г. на Государственном балансе Республики Узбекистан числятся 19 месторождений углеводородного сырья, из которых 6 – разрабатываемых, 11 – разведываемых и 2 – подготовленных к освоению.

По фазовому составу открытые месторождения дифференцируются на нефтяные (3), газовые (1), нефтегазоконденсатные (2), газоконденсатные (13).

В Сурхандарьинском регионе по состоянию на 01.01.2023 г. на Государственном балансе Республики Узбекистан числятся 14 месторождений углеводородного сырья, из которых 8 – разрабатываемых, 2 – разведываемых и 4 – подготовленных к освоению.

По фазовому составу открытые месторождения дифференцируются на нефтяные (12), газовые (1), нефтегазовые (1) [4].

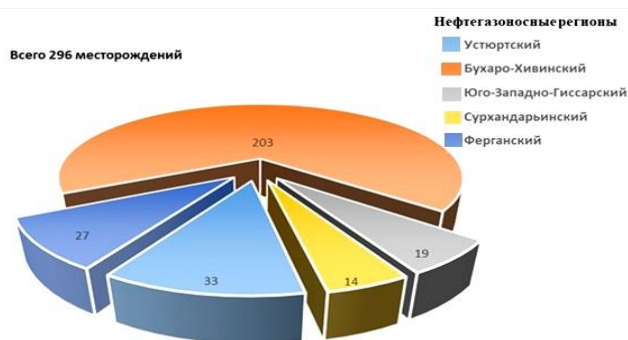


Рис. 1. Распределение месторождений углеводородов по нефтегазоносным регионам

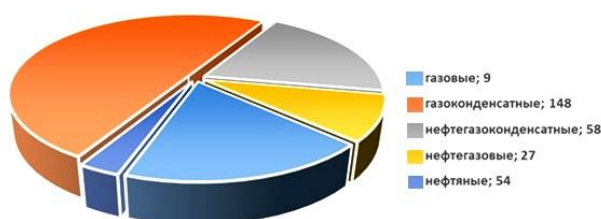


Рис. 2. Распределение количества месторождений по типу флюида

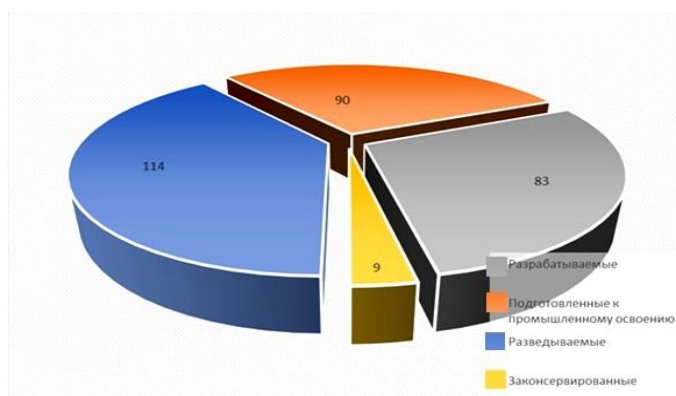


Рис. 3. Распределение месторождений углеводородного сырья по степени освоения

В Ферганском регионе по состоянию на 01.01.2023 г. на Государст-венном балансе Республики Узбекистан числятся 33 месторождения углеводородного сырья, из которых 22 – разрабатываемых, 7 – разведываемых, 3 – подготовленных к освоению и 1 законсервированное.

По фазовому составу открытые месторождения дифференцируются на нефтяные (17), нефтегазовые (10), нефтегазоконденсатные (4), газоконден-сатные (2).

Перспективность Хорезмского региона связана с оценкой прогнозных извлекаемых ресурсов газа D_1+D_2 , составляющей 2,4 % от общего количества прогнозных извлекаемых ресурсов по РУз, а также газоконденсата – 1,1 % от общего количества прогнозных извлекаемых ресурсов по РУз.

Таким образом в Устьуртском (юрские), Бухаро-Хивинском (юрские терригенные и карбонатные, меловые), Юго-Западно Гиссарском (юрские терригенные и карбонатные) регионах перспективность отложений связана преимущественно с газоконденсатностью, в Сурхандарьинском регионе (юрские, меловые, палеогеновые, неогеновые) преимущественно с нефтяностью и высокими перспективами на газ, в Ферганском регионе с нефтеносностью и нефтегазоносностью юрских, меловых и палеогеновых отложений.

Средне-Сырдарьинский и Приташкентский перспективные территории располагают прогнозными извлекаемыми ресурсами газа D_1+D_2 в объеме 8,6% от общего количества прогнозных извлекаемых ресурсов по РУз и извлекаемого конденсата – 15,8% от общего количества прогнозных извлекаемых ресурсов по РУз, также извлекаемой нефти оцениваемых в 4,5% от общего количества прогнозных извлекаемых ресурсов по РУз.

Промышленные запасы (ABC_1), предварительно оцененные запасы (C_2), перспективные ресурсы (C_3), прогнозные ресурсы (D_1+D_2) и накопленная добыча в сумме формируют начальные суммарные ресурсы. В настоящее время освоенность начальных суммарных ресурсов (отношение суммы запасов ABC_1 и накопленной добычи к

начальным суммарным ресурсам) по Республике Узбекистан достигает 32,0%, и по регионам распределяется следующим образом:

- по Устюртскому региону – 14,0%;
- по Бухаро-Хивинскому региону – 51,6%;
- по Юго-Западно-Гиссарскому региону – 29,0%;
- по Сурхандарьинскому региону – 8,7%;
- по Ферганскому региону – 13,7%.

Анализ ресурсной базы углеводородов показывает, что подавляющее количество начальных запасов УВ промышленных категорий сосредоточено в крупных (43,2%) и уникальных (36,4%) месторождениях. В сумме это составляет 79,6%. В средних месторождениях сосредоточено 9,0% и в мелких – 11,4% начальных запасов УВ.

В настоящее время вероятность открытия крупных по запасам месторождений крайне мала. Исключением может явиться территория Устюртского региона, где выявлены многопластовые залежи, в которых сконцентрированы крупные и средние по запасам залежи УВ. В процессе разработки и доразведки таких месторождений, возможно их объединение в одно целое, что позволит нарастить по ним запасы УВ до размеров крупных.

Также определенные перспективы выявления крупных по запасам месторождений связываются с опосредованным поиском подселевых юрских карбонатных отложений в Сурхандарьинском регионе.

Однако вероятность выявления крупных по запасам месторождений еще достаточно высока. Крупные по запасам УВ месторождения до настоящего времени являлись основой для добычи углеводородов. Такое положение дел сохраниться и в ближайшем будущем.

Выводы. Геологическое изучение недр, направленное на развитие и наращивания перспективных ресурсов и запасов нефти и газа Узбекистана, заключается в эффективном научном обеспечении и сопровождении геологоразведочных работ на нефть и газ в Республике Узбекистан. Для осуществления поставленных целей по воспроизводству минерально-сырьевой базы Узбекистана определены 5 приоритетных направлений научной деятельности института:

- Изучение фундаментальных законов геологических систем нефти и газа и прогнозирование углеводородного потенциала, включающие изучение нефтегазовой геологии Республики и сопредельных государственных территорий и оценка перспектив, исследования керна и шлама, интерпретация геофизических исследований скважин, геохимические, гидрогеологические, газоконденсатные исследования;
- Научная основа и повышение эффективности геологоразведки на нефть и газ, заключающаяся в проектировании геологоразведочных работ, анализе сейсмических и скважинных данных, оценке геологоразведочных работ и подсчете ресурсов и запасов;
- Оценка ресурсов и запасов углеводородов современными методиками и разработка нормативных документов;
- Оцифровка данных и геологическое моделирование нефтегазовых регионов, базирующаяся на 3 основных этапах: в областях площадей и месторождений, перспективных зонах и участках, в масштабе регионов;
- Оценка углеводородного потенциала новых нефтегазовых районов и стратиграфических горизонтов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев Г.С. Создание надежной сырьевой базы углеводородов на долгосрочную перспективу. Инновации в области геологоразведочных работ. Ташкент. Узбекский журнал нефти и газа, 2012г. Специальный выпуск:16-22.
2. Абдуллаев Г.С. Состояние и перспективы наращивания сырьевой базы углеводородов Республики Узбекистан. Ташкент. Узбекский журнал нефти и газа. 2019г. Специальный выпуск: 18-25.
3. Абдуллаев Г.С., Богданов А.Н., Насыров Д.Д., Эйдельмант Н.К. Нефтегазовый потенциал Узбекистана – перспективы развития. Материалы Республиканской научно-практической конференции 23 октября 2015 года. «Актуальные вопросы развития нефтегазовой отрасли Республики Узбекистан». 2015. Ташкент: 17-18.
4. Богданов А.Н. Структура сырьевой базы углеводородов Республики Узбекистан. Материалы Международной научно-практической конференции 10-11 октября 2019 года «Актуальные проблемы нефтегазовой геологии и инновационные методы и технологии освоения углеводородного потенциала недр». Ташкент: 32-37.
5. Зайнутдинов Ш.Н., Нурибетов Р.И. Ресурсная база и потенциал производства Узбекистана: Использование и эффективность (Региональный аспект). Бюллетень науки и практики – научный журнал. Нижневартовск: 2017г. №10, 207-212.



UDK: 911.3:612.014(575.1)

Nilufar KOMILOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti professori, g.f.d
E-mail: ni.komilova@nuu.uz
Sirojiddin DO'SBEKOV,
Samarqand davlat universiteti tayanch doktoranti

Guliston davlat pedagogika instituti ijtimoiy fanlar va san'atshunoslik kafedrasida o'qituvchisi, g.f.f.d. H.E.Egamqulov taqrizi asosida

QASHQADARYO VILOYATINING TIBBIY GEOGRAFIK XUSUSIYALARI

Аннотация

Ma'lumki, aholi salomatligi va kasallanish ko'rsatkichlari hududlarning tabiiy-ekologik, iqtisodiy-ijtimoiy shart-sharoitga, ayniqsa atrof-muhitning ekologik vaziyatiga bog'liq. Ayniqsa, bugungi kunda respublikamizning o'ziga xos geografik tafovutlarga ega viloyatlarida aholi salomatligi bilan bog'liq qator muammolar yuzaga kelmoqdaki ularni ilmiy jihatdan o'rganish va baholash muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot obyekti hisoblangan Qashqadaryo viloyatining tabiiy va iqtisodiy-ijtimoiy xususiyatlari bilan respublikamizda alohida ajralib turadi. Viloyatda, ovqat hazm qilish, qon aylanish tizimi, qon va qon hosil qiluvchi a'zolari hamda immun tizimi xastaliklari yetakchilik qiladi.

Kalit so'zlar: Tibbiyot geografiyasi, aholining umumiy kasallanishi, ekologik vaziyat, inson salomatligi, atrof-muhit, iqlim o'zgarishi, o'lim.

МЕДИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КАШКАДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Известно, что показатели здоровья и заболеваемости населения зависят от природно-экологических, экономико-социальных условий регионов, особенно от экологической ситуации окружающей среды. Сегодня, особенно в регионах нашей республики, имеющих специфические географические различия, существует ряд проблем, связанных со здоровьем населения, и их научное изучение и оценка имеют большое значение. В регионе лидируют заболевания пищеварения, системы кровообращения, крови и органов кроветворения, иммунной системы.

Ключевые слова: Медицинская география, общая заболеваемость населения, экологическая ситуация, здоровье человека, окружающая среда, изменение климата, смертность.

MEDICAL GEOGRAPHICAL FEATURES OF KASHKADARYA REGION

Annotation

It is known that population health and morbidity indicators depend on the natural-ecological, economic-social conditions of the regions, especially on the ecological situation of the environment. Today, especially in the regions of our republic with specific geographic differences, there are a number of problems related to the health of the population, and their scientific study and evaluation are of great importance. Diseases of digestion, circulatory system, blood and blood-forming organs and immune system are leading in the region.

Key words: Medical geography, general population morbidity, ecological situation, human health, environment, climate change, death.

Kirish. BMT hamda Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti prognozlariga ko'ra, 2048-yilda dunyo bo'yicha o'limning umumiy soni 90 millionga yetadi [1]. Mazkur muammo kelgusida aholi salomatlikni mustahkamlash, farovonlik va o'rtacha umr davomiylikni oshirish uchun aholini sifatli tibbiy xizmat bilan ta'minlash, undan foydalanish imkoniyatini kengaytirish, hududlar ekologik holatini barqarorlashtirish va yaxshilashni talab etadi.

2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida "Aholi salomatligi va genofondiga ziyon yetkazadigan mavjud ekologik muammolarni bartaraf etish, atrof muhitning ifloslanish darajasini baholash mexanizmlarini takomillashtirish, atrof muhitni kuzatish, uning ifloslanish darajasini prognoz qilish," kabi muhim vazifalar belgilangan [2].

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Tibbiy geografik tadqiqotlar, jumladan aholining kasallanish ko'rsatkichlari hamda kasalliklarning hududiy tarkibi masalalari uzoq xorij, sobiq Ittifoq va hozirgi MDH davlatlari olimlari tomonidan tadqiq qilingan. Ular qatoriga eng avvalo, J.May, R.Park, M.Birkin, L.Jacobs, H.Giardet, Ye.N.Pavlovskiy, A.A.Shoshin, A.V.Chaklin, A.P.Avsym, Ye.I.Ignatyev, B.B.Proxorov, Ye.L.Rayx, V.P.Podolyan, A.A.Keller, A.G.Voronov kabilarni kiritish mumkin. Yuqorida qayd etilgan olimlarning har biri tibbiyot geografiyasining u yoki bu tarmog'i rivojiga o'z hissalarini qo'shganlar. Tadqiqot obekti bo'yicha R.Xodiyev, R.Usmonova, Q.S.Yarashev, M.Fayzullayev, X.Jumayev singari qator olimlar tadqiqotlar olib borgan bo'lsada, ularning ishlari viloyatning tabiiy geografik xususiyatlari, rekreatsiya va qishloq xo'jaligi nuqtayi nazaridan o'rganilgan. Biroq aynan, tibbiy geografik jihatdan viloyat ilk marotaba o'rganilmoqda [3].

Tadqiqot metodologiyasi. O'rganilayotga hududni tabiiy geografik jihatdan o'rganishda A.Abdulqosimov, L.Alibekov, S.B.Abbasov Q.S.Yarashev, A.X.Ravshanov, tibbiy geografik tahlillar A.S.Soliyev, X.Tursunov, M.Nazarov, N.Komilova, I.R.Turdimambetov, M.Hamroyev, A.Ravshanov, N.Muhammedova singari mutaxassislar shug'ullanishgan.

Tadqiqotning usullari. Ishda kartografik, tizimli-tahlil, qiyoslash, matematik, statistik, dala-tadqiqot, rekognosirovka, tayanch eksperimental tadqiqot, ma'lumotlarni grafiklar va jadvallarda tizimlash kabi bir qator usullardan foydalanildi.

Tahlil va natijalar. Viloyat maydoni 28,57 ming km². bo'lib, mamlakat hududining 6,4 foizini tashkil etadi. Aholisi, 1-yanvar 2024-yil ma'lumotlariga ko'ra, 3560,6 ming kishi ya'ni respublika aholisining 9,7 foiz qismi istiqomat qiladi. Aholi zichligi 1 km² ga 124,7 kishiga teng. Shahar aholisining ulushi 42,8 foizga teng. Viloyatning ma'muriy markazi Qarshi shahri bo'lib, uning aholisi 295,6ming kishi (1.01.2024-y.). Qashqadaryo viloyati ma'muriy-hududiy tuzilishida 14 qishloq tumanlari mavjud. Qashqadaryo viloyati respublikamizning janubida joylashgan, u shimoli-g'arbda Buxoro viloyati, shimolda Samarqand va qisqaroq masofada Navoiy viloyatlari, janub hamda janubi-sharqda Surxondaryo viloyati bilan chegaradosh. Viloyat hududi g'arb va janubi-g'arbda Turkmaniston, sharqda Tojikiston bilan ham tutashgan.

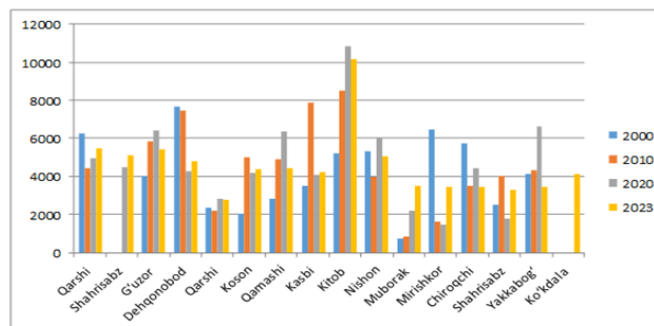
Ma'lumki hududlarning relyef, landshaft xususiyatlari tibbiy geografik vaziyatga o'z ta'sirini o'tkazmasdan qolmaydi. Bu jihatdan viloyat o'ziga xos geografik tafovut kasb etadi. Bu jihatdan viloyat hududini geomorfologik jihatdan uchta asosiy shaklga: tog', tog'oldi va tekislik hududlariga ajratish mumkin. Yer usti tuzilishi o'ziga xos murakkab bo'lib, yarmidan ko'proq qismi tekislik va baland bo'lmagan tepaliklardan iborat. Qarshi cho'li ham aynan mazkur hududda joylashgan. Viloyat shimoli-sharq, sharq va janubi-sharqda tog'liklar bilan o'ralgan bo'lib, bu yerda Zarafshon(Qoratepa va Chaqlikalon tog'lari) va Hisor tizmasi (Beshnov, Sumsar, Shertog', Xontaxti, Eshakmaydon, Maydanak, Toytalash, Chaqchar, Qorasirt va boshqalar), Hisor tog'ini janubi-sharqda qismidagi (Osmontarash, Ko'ktog', Konsoy, Kaypantog', Torqopchig'ay va h.k.) tog' tizmalari bilan chegaralanadi. Ular o'z navbatida turlicha tabiat landshaftlari o'zida mujassam qiladi. Viloyatning tekislik qismi Qashqadaryo daryosi o'zanining shimoliy qismi Muborak-Azlar tepa ko'tarilmasi, uning janubiy qismi esa Beshkent-Qashqadaryo tog'oldi bukilmisidan iborat.

Aytish o'rinliki, viloyatning Shaxrisabz, Qamashi, Dehqonobod, Kitob va qisman Chiroqchi tumanining shimoliy qismi tog'liklardan iborat. Viloyatning markaziy va g'arbiy qismlari esa pasttekisliklardan tashkil topgan. Yer usti, orografik tuzilishi shimoli-sharq, sharq va janubi-sharqdan g'arb, shimoli-g'arb yo'nalishida pasayib borishi bilan ta'riflanadi [4]. Tekislik qismida Qashqadaryoni o'rta va quyi sohillari, Muborak va Nishon cho'llarida sayyohlikning noan'anaviy yo'nalishlarini tashkil etish imkoniyatlari mavjud. Viloyat hududi respublikamizda neft va tabiiy gaz zahiralarning ko'pligi bo'yicha ham yetakchi o'rinda turadi. Shuningdek, hudud tuz konlari, qurilish materiallari xom ashyosiga juda boy.

Iqlim sharoitlarining shakllanish xususiyatlariga ko'ra, Qashqadaryo viloyati hududi subtropik iqlim guruhiga mansub bo'lib, Turon provinsiyasining alohida Qashqadaryo iqlim okrugi sifatida ajratiladi. Qashqadaryo viloyatining o'ziga xos iqlimiy xususiyatlari uning geografik o'rniga bog'liq. Viloyatda rekreatsiyada eng foydali iqlimiy omillaridan biri quyosh radiatsiyasi miqdori 6700-7000 mj/m² ni tashkil etadi. Quyoshli kunlar 2600-3000 soatga teng bo'lib, u viloyat hududining deyarli hamma joyida yil davomida musbatdir [5]. Quyoshli kunlarning davomiyligi turistik-ko'ngilochar tadbirlarni o'tkazish imkoniyatlarini belgilaydi va sayyohlarning dam olishini oqilona tashkil etish imkonini beradi. Viloyatning yillik o'rtacha harorati tekislik va tog'oldi rayonlari shimolida 15⁰C (Kitob), janubda 16,1⁰C (G'uzor), Qarshi shahrida iyunning o'rtacha harorati 28,4-29⁰C bo'lsada, ammo kunduz kunlari harorat 36-37⁰C gacha ko'tariladi. Mutlaq maksimum tog'oldi hududlarida (Kitob, Dehqonobod) 43⁰C, tekislikda esa 46-47⁰C gacha (Qarshi, G'uzor) yetadi. Tog'li hududda relyef ta'sirining kattaligidan tekislikka nisbatan ancha salqin va sovuq bo'lmaydiga kunlar o'rta hisobda 226-228 kunga teng va bu turizmni ayrim turlarini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega. Insonlar uchun o'rtacha qulay ob-havo sharoitlari quyidagi holatlarda kuzatiladi: havo harorati +18 +26⁰C, nisbiy namlik 40-60 foiz, shamol tezligi-0,1-0,2 m/s hisoblanadi. Havoning nisbiy namligi 30-60 foiz bo'lganda odam o'zini yaxshi his etadi. Agar nisbiy namlik 30 foizdan past bo'lsa quruq havo, 71-80 foizdan yuqori bo'lsa juda nam havo hisoblanadi [6]. Viloyatda bunday qulay ob-havo sharoiti bahor oylariga mansub bo'lib, ichki turizm faollashadi, sayyohlikni "pik" davriga to'g'ri keladi. Viloyatda havoning nisbiy namligi yil davomida o'zgarib turadi. Yozda namlik me'yordan ancha past bo'lib, Muborakda iyulda 22 foiz, Qamashida 25 foiz, tog'larga ko'tarilgan sari esa nisbiy namlik miqdori ortib boradi. Qarshi cho'lida qurg'oqchil kunlar ko'p bo'ladi va bu turizmni ayrim turlarini rivojlantirishda noqulay hisoblanadi.

Qashqadaryo viloyati hududida atmosfera yog'inlarining mavsumiy va hududiy taqsimlanishi juda xilma-xil. Tekislikda yillik yog'inlar miqdori 175-300 mm, o'rtacha baland tog'larda 630-850 mm ni tashkil etadi. Qishki barqaror qor qoplamining mavjud bo'lishi tog' chang'i sporti bilan shug'ullanish ikoniyatini beradi. Viloyatning Kitob, Shaxrisabz, Yakkabog', Qamashi va Dehqonobod tumanlaridagi tog'larda qor qalinligi 20-50 sm, baland tog'larda esa doimiy muzliklar va qor qoplamlari vujudga kelgan bo'lib ikki oydan olti oygacha qor qoplami saqlanib turadi. O'rtacha baland va baland tog'li mintaqalarda qishki tog' sport turizm turlarini rivojlantirish imkoniyatini yaratadi.

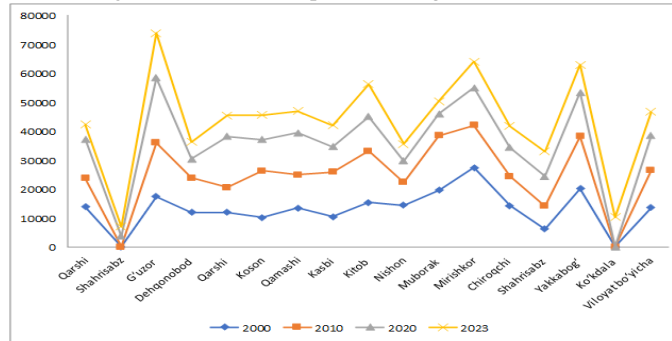
-Qashqadaryo viloyati respublikamizning yuqori iqtisodiy salohiyatiga ega bo'lgan hududlaridan biri hisoblanadi. Viloyatda yoqilg'i-energetika, tog'-kon sanoati va qishloq xo'jaligi singari tarmoqlar rivojlangan. Viloyatning O'zbekiston yalpi ichki maxsulotidagi salmog'i 5,6 foizni, sanoat maxsulotidagi ulushi 4,1; qishloq xo'jaligi maxsuloti yetishtirishdagi hissasi 9,3 foizni tashkil etadi. Qashqadaryo viloyati doimiy aholisining soni 1-yanvar 2024-yil ma'lumotlariga ko'ra, 3560,6 ming kishini tashkil etgan. Aholi soni bo'yicha O'zbekistonda Samarqand va Farg'ona viloyatlaridan keyingi uchinchi o'rinni egallaydi. Tibbiy geografik xususiyatlariga ko'ra viloyatda ko'pgina kasallik guruhlari, jumladan ovqat hazm qilish, qon aylanish tizimi, qon va qon hosil qiluvchi a'zolari hamda immun tizimi xastaliklari, nafas olish, yuqumli-parazitar kasalliklar salmog'i bo'yicha mamlakatimizda oldingi o'rinlarni egallaydi.



1-rasm. Qashqadaryo viloyati aholisining qon aylanish tizimi a'zolari bilan bog'liq kasalliklar bilan kasallanish darajasi (100 000 ming kishiga nisbatan). Rasm viloyat sog'liqni saqlash boshqarmasi ma'lumotlari[7] asosida mualliflar tomonidan tuzildi.

Ma'lumki, qon aylanish tizimi kasalliklari qatoriga yurak hamda tomirlar bilan bog'liq kasalliklarni kiritish mumkin. Eng xavfli kasalliklar qatoriga yurak- arterial gipertenziya, aritmiya, yurak-ishemik kasalligi, stenokardiya, va hokazolarni kiritish mumkin. Mazkur kasallik bilan bog'liq o'lim va kasalanish holatlar barcha davlatlar va mintaqalarda yetakchi o'rin egallaydi. 2000-yildan 2023-yilgacha bo'lgan davrda Qashqadaryo viloyatining Kitob (5236,8; 10168,3); G'uzor (3991,4;) 5409,5 singari tumanlarida mazkr kasallik bilan og'riqanlar soni sezilarli tazda ortgan (1-rasm).

Ovqat hazm qilish tizimi kasalliklari, paydo bo'lish joyiga ko'ra quyidagicha tasniflanadi: og'iz bo'shlig'i, jag', so'lak bezlari, qizilo'ngach, oshqozon, o'n ikki barmoqli ichak kasalliklari, appendiks, ichak kasalliklari, jigar, oshqozon osti bezi, o't pufagi, o't yo'llari. Ushbu kasalliklarning oldini olish uchun parhez va sog'lom turmush tarzi muhim o'rin egallaydi.



Rasm viloyat sog'liqni saqlash boshqarmasi ma'lumotlari[7] asosida mualliflar tomonidan tuzildi.

Alohida ta'kidlash lozimki, viloyat aholi orasida ovqat hazm qilish a'zolari bilan kasallanganlar soni bo'yicha respublikadan eng yetakchi hududlaran biridir. So'ngi yigirma yil mobaynida mazur kasallik salmog'i ancha kamaygan bo'lsada ko'rsatkichlar mamlakatda hamon yetakchi o'rinlarni egallaydi.

Tadqiqot davomida Qashqadaryo viloyati tibbiy geografik nozoeologik holatini baholashda SWOT tahlili amalga oshirildi (1-jadval). Bunda viloyatning kuchli, kuchsiz, imkoniyatlari va unga xavf solayotgan tahdidlar yoritildi.

1-jadval

Qashqadaryo viloyatida aholi salomatligini yanada mustahkamlash, kasalliklar salmog'ini kamaytirishning SWOT tahlili

KUCHLI TOMONLARI (Strengths)	ZAIIF TOMONLARI (Weaknesses)
-qulay iqtisodiy-geografik joylashuvi; -tabiiy-resurs salohiyatining yuqoriligi; -xilma-xil re'lef, gidrogeologik, daryo va soylar, suv omborlarni mavjudligi; -qulay transport infratuzilmasi, halqaro avtomagistral va temir yo'llarning mavjudligi; -savdo, iqtisodiy va madaniy aloqalarning yo'lga qo'yilishi; -gigant neft-gaz sanoatini zavodlarning joylashganligi; -davolash-sog'lomlashtirish resurslarga juda boyligi.	-tibbiy infratuzilmaning eskiligi va ta'mirlalabligi; --ichimlik suvi bilan taminlanganlik darajasi past; -tibbiy infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi va hududlar bo'yicha notekis joylashganligi; -viloyatdagi rekreatsion, balneologik salohiyatdan yetarli darajada foydalanishni yo'lga qo'yilmaganligi; - xizmat ko'rsatish darajasi pastligi -xorijiy investitsiyalarning tibbiyot sohasiga jalb qilinishi sust darajadaliigi.
IMKONIYATLAR (Opportunities)	XATARLAR (Threats)
-viloyatni geografik o'rni, yer yuzasi tuzilishining xilma-xilligi cho'llar, tekislik, tog'oldi va tog'li mintaqalarning mavjudligini hisobga olib tibbiy xizmat ko'rsatish shahobchalarini joylashtirish; -Kitob, Shahrisabz, Yakkabog', Qamashi va Dehqonobod tumanlarida yuqori sog'lomlashtirish turizmi, ekoturistik salohiyatni mavjudligini hisobga olib aholi salomatligini mustahkamasga xizma qiluvchi 3,5 kunlik sayohalar tashil etish; -Dehqonobod tumanidani Konsoy sho'r ko'li va Xo'jaipok mineral bulog'i atrofida tibbiy-sog'lomlashtirish muassasalarini barpo etish; -viloyatdagi Hisorak, Chimqo'rg'on, Pachkamar, Tallimarjon, Nug'ayli suv omborlari, Sichanko'l, Sho'rko'l atrofida dam olish zonalarini bunyod etish.	-aholi o'rtasida ishsizlik darajasini ko'payishi; -viloyat hududi yerlarining sho'rlanish darajasi ortib bormoqda; -Muborak, Mirishkor tumani cho'l hududlarida aynisa, chorachilikka ixtisoslashgan hududlarda brutsellyoz va shu singari kaalliklar salmog'ining yuqoriligi; - aholi o'rtasida umumiy kasallanish, ayniqsa, yurak, qon-tomir, nafas olish, ovqat hazm qilish tizimi kasalliklari salmog'ining yuqoriligi; -viloyatning ko'pgina ma'muriy-hududiy birliklarida ichimlik suv bilan bog'liq muammolarning mavjudligi.

Umuman olganda, Qashqadaryo viloyati o'ziga xos tibbiy geografik xususiyalarga ega bo'lib, ularni o'rganish yangidan-yangi tadqiqotlarni talab etadi.

ADABIYOTLAR

- World health statistics 2023: monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals file:///C:/Users/User/Downloads/9789240074323-eng.pdf
- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil, 28-yanvardagi PF-60-son "2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" Farmoni. <http://lex.uz/docs/5841063>
- Komilova N.K. Inson ekologiyasi va nozogeografik tadqiqotlar. Monografiya. -Toshkent. «Zebo prints», 2023, 208 bet.O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi ma'lumotlari (2000-2022)
- Солиев А.С. Ўзбекистон географияси (Ўзбекистон иқтисодий ва ижтимоий географияси).-Тошкент: Университет, 2014.-404 б.
- Баратов А. Ўзбекистон табиий географияси. Т. 1996, "Ўкитувчи", 272 бет.
- Зокиров Ф.З., Рахмонов К.Р. Ўзбекистоннинг шифобахш масканлари. Т. 1991. 120 б.
- Qashqadaryo viloyat sog'liqni saqlash boshqarmasi ma'lumotlari



Mirzoxid QORIYEV,
Namangan davlat universiteti dotsenti v.b. (PhD)
E-mail: qoriyevmirzohid@mail.ru
Akmaljon HALIMJONOV,
Namangan davlat universiteti o'qituvchisi

Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti dotsenti, g.f.n. O.Sultashova taqrizi asosida

ANOMALOUS COLD EVENTS OBSERVED IN NAMANGAN REGION AND THEIR EFFECTS ON FRUIT TREES

Annotation

This article describes the results of research conducted to determine anomalous cold events observed in the Namangan region and their negative impact on fruit trees. For this purpose, data on daily minimum air temperatures in January 2023 from the Namangan and Pap meteorological stations, as well as from the Uchkurgan, Kasansay, and Chust agrometeorological stations located in the Namangan region, were analyzed. Additionally, the results of observations aimed at determining the negative impact of anomalous cold events on fruit trees are presented.

Key words: anomalous cold event, protection of fruit trees from frost, climate change.

АНОМАЛЬНО ХОЛОДНЫЕ ЯВЛЕНИЯ НАБЛЮДАЕМЫЕ В НАМАНГАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПЛОДОВЫЕ ДЕРЕВЬЯ

Аннотация

В данной статье представлены результаты изучения аномально холодных явлений, наблюдаемых в Наманганской области, и их негативного влияния на плодовые деревья. Для этого были проанализированы данные метеостанций Наманган и Пап, а также агрометеорологических постов Учкурган, Касансай и Чуст, расположенных в Наманганской области, по суточным минимальным температурам воздуха за январь 2023 года. Также представлены результаты наблюдений по определению негативного воздействия аномально холодных явлений на плодовые деревья.

Ключевые слова: аномальное явление холода, защита фруктовых деревьев от мороза, изменение климата.

NAMANGAN VILOYATIDA KUZATILGAN ANOMAL SOVUQ HODISALARI VA ULARNING MEVALI DARAXTLARGA TA'SIRI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Namangan viloyatida kuzatilgan anomal sovuq hodisalari va ularni mevali daraxtlarga salbiy ta'sirini aniqlash bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari yoritilgan. Buning uchun Namangan viloyatidagi Namangan va Pop meteorologiya stansiyalari hamda Uchqo'rg'on, Kosonsoy va Chust agrometeorologiya postlarining 2023-yilning yanvar oyidagi kunlik minimal havo haroratlari bo'yicha ma'lumotlari tahlil qilingan. Shuningdek, anomal sovuq hodisasini mevali daraxtlarga salbiy ta'sirini aniqlash bo'yicha olib borilgan kuzatuv natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: anomal sovuq hodisasi, mevali daraxtlarni sovuqdan muhofaza qilish, iqlim o'zgarishi.

Kirish. Dunyoning turli mintaqalarida ayrim yillari yilning ma'lum vaqtlarida noodatiy (anomal) ob-havo sharoitlari kuzatiladi, ya'ni shu hudud uchun shakllangan uzoq yillik iqlimiy sharoitdan chetlanish holatlari uchrab turadi. "Anomal sovuq", "Anomal issiq", "Anomal qurg'oqchilik", "Anomal yog'ingarchilik" kabi hodisalar shular jumlasidandir [1]. Bu kabi hodisalar xalqaro miqyosda belgilangan ma'lum bir me'yorlardan chatlashgandagina anomal bo'lishi mumkin. Misol uchun "Anomal sovuq" hodisasi o'rtacha ko'p yillik ma'lumotlar bo'yicha kundalik o'rtacha miqdordan 7 va undan past darajaga sovuqroq bo'lganda "anomal" deyiladi. Masalan, kuzatilayotgan ma'lum bir kunning o'rtacha ko'p yillik miqdori -6°C bo'lgani holda, shu kuni o'lgangan real harorat -13 va undan ham pastroq darajani tashkil etsa yilning shu vaqti uchun anomal sovuq hisoblanadi [2]. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021-yil 6-avgustdagi "Gidrometeorologiya va atrof tabiiy muhit ifloslanishi monitoringi sohasida ixtisoslashtirilgan xizmatlar ko'rsatish reglamentini tasdiqlash to'g'risida"gi 501-son qarorida "anomal sovuq ob-havo" hodisasi deb: oktabr oyidan aprel oyigacha bo'lgan davrda besh va undan ko'p kun davomida iqlimiy me'yordan 7°C va undan past bo'lgan o'rtacha sutkalik havo harorati ko'rsatkichlaridir deb ta'rif berilgan. Ushbu qarorga asosan "anomal sovuq ob-havo" o'ta xavfli meteorologik hodisalardan biri sifatida qayd etilgan (1-jadval).

1-jadval

O'ta xavfli meteorologik hodisalarning namunaviy ro'yxati [3]

T/r	Hodisalar nomi	Hodisalar xususiyatlari va mezonlari
1.	Juda kuchli shamol (dovul)	Maksimal shamol tezligi 25 m/s va undan yuqori
2.	Qasirg'a (shiddatli shamol)	Shamol qisqa muddatga keskin (bir necha daqiqa davomida, lekin 1 daqiqadan kam bo'lmagligi kerak) 25 m/s gacha va undan yuqori kuchayishi
3.	Halokatli dovul	Shamol 33 m/s va undan yuqori tezlikda
4.	Kuchli changli (qumli) bo'ron	Tezligi 15 m/s va undan yuqori maksimal tezlikdagi shamol ta'sirida chang (qum) ko'chishi, davomiyliigi 3 soatdan ko'p bo'lmagan meteorologik uzoqlik ko'rinishining 500 m dan kam yomonlashishi
5.	Kuchli qorli bo'ron	Tezligi 15 m/s va undan ko'p shamol ta'sirida yuzadan qorni ko'chishi, davomiyliigi 3 soatdan ko'p bo'lmagan meteorologik uzoqlik ko'rinishining 500 m dan kam yomonlashishi
6.	Kuchli tuman	Suvning eng kichik zarrachalari (chang, yonish mahsulotlari) to'planishi hisobiga havoni kuchli xiralashishi, bunda davomiyliigi 3 soatdan ko'p bo'lmagan gorizontal meteorologik uzoqlik ko'rinishi 50 mm dan kam yomonlashishi
7.	Juda kuchli yomg'ir (yomg'ir qor bilan)	Yog'ingarchilik miqdori 12 soat va undan kam vaqt ichida 30 mm va undan ko'p

8.	Juda kuchli jala	Yog'ingarchilik miqdori 1 soat va undan kam vaqt ichida 15 mm va undan ko'p
9.	Juda kuchli qor	12 soat va undan kam vaqt ichida 20 mm va undan ko'p bo'lgan yog'ingarchilik miqdori
10.	Yirik do'l	Diametri 20 mm va undan katta bo'lgan do'l
11.	Kuchli yaxmalak	Elektr simlarida yaxmalak diametri: yaxmalak — 20 mm dan ko'proq; ho'l qor yoki murakkab qatlamlari — 35 mm dan ko'proq; bulduruq — 50 mm dan ko'proq.
12.	Kuchli sovuq	Noyabr oyidan mart oyigacha bo'lgan davrda 20°C sovuq va undan past bo'lgan minimal havo harorati, shimoliy hududlar uchun 20° sovuq va undan past bo'lgan minimal havo harorati
13.	Kuchli issiq	May oyidan avgust oyigacha bo'lgan davrda 43° C va undan yuqori bo'lgan maksimal havo harorati, janubiy hududlar va cho'l hududlar uchun 46°C va undan yuqori bo'lgan maksimal havo harorati
14.	Anomal sovuq ob-havo	Oktyabr oyidan aprel oyigacha bo'lgan davrda besh va undan ko'p kun davomida iqlimiy me'yordan 7° va undan past bo'lgan o'rtacha sutkalik havo harorati ko'rsatkichlari

Adabiyotlar tahlili. Anomal sovuq hodisasi O'zbekistonda tez-tez takrorlanib turadi. Ayniqsa, so'nggi yillarda ta'siri kuchli sezilayotgan global iqlim o'zgarishi sharoitida bunday hodisalarning takroriyliigi ortib bormoqda. Meteorologik kuzatuvlar tarixida O'zbekistonda ko'plab sovuq qishlar bo'lgan. Jumladan, 1968-1969 yillar qishi eng sovuq kelgan. Ushbu qish mavsumida respublikaning ko'plab hududlarida minimal havo haroratining mutlaq rekordlari qayd etilgan edi. O'zbekistonning shimoliy hududlarida meteorologik kuzatuvlar tarixidagi eng past havo haroratlari 1972 va 1977 yillarda kuzatilgan bo'lib, Qoraqalpog'iston Respublikasi va Navoiy viloyatining shimolida ushbu yillarda havo harorati -33 dan -36°C gacha va Ustyurt platosida -38 dan -40°C gacha sovuq kuzatilgan. So'nggi 50 yil ichida eng uzun va sovuq qish mavsumi 2007-2008 yillarda qayd etilgan bo'lib, sovuq davr dekabr oxiridan fevral oyining o'rtalariga qadar davom yetgan. Respublika hududi bo'yicha harorat -17 dan -22°C gacha sovuq, ba'zi joylarda -24 dan -26°C gacha sovuq, Qoraqalpog'iston Respublikasi va cho'l hududlarida -30 dan -33°C gacha havo harorati pasayib ketgan. Toshkent shahrida 2008-yilning qishida havo harorati -17,4°C sovuqgacha, 1974-yilning yanvar oyida -18,6°C sovuqgacha pasaygan. 2023-yil 13-yanvar kuni so'nggi 50 yil ichida yanvar oyida kuzatilgan eng past ko'rsatkich, ya'ni -19,80°C sovuq harorat qayd etildi. Toshkent shahrida 1969-yil qishda termometr ustuni -23,1°C sovuqgacha tushgan bo'lsa, minimal havo haroratining mutlaq rekordi 1930-yil dekabr oyida -29,5°C sovuqni tashkil etgan [4].

Yuqorida ta'kidlab o'tilgan har qaysi anomal ob-havo hodisalari, shu jumladan "anomal sovuq" ham jamiyatning ko'plab sohalariga, xususan, qishloq xo'jaligiga ham jiddiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Misol uchun "anomal sovuq" hodisasi qishloq xo'jaligi ekinlariga, mevali daraxtlarga jiddiy shikast yetkazib, hosil miqdorini keskin tushurib yuborishi mumkin. Xatto ayrim mevali daraxtlar butkul qurib qolishi ham mumkin. Shu bois, bu kabi jarayonlarni chuqur o'rganish va unga qarshi samarali chora-tadbirlar ishlab chiqish dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda adabiyotlar tahlili, statistik tahlil, geografik umumlashtirish va taqqoslash usullaridan foydalanildi.

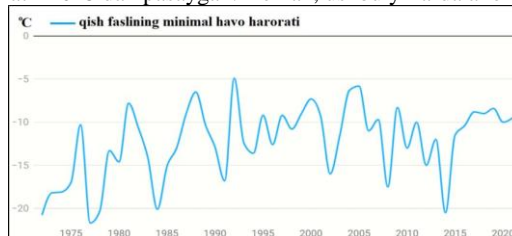
Ishni bajarish jarayonida Namangan viloyatidagi Namangan va Pop meteorologiya stansiyalari hamda Uchqo'rg'on, Kosonsoy va Chust agrometeorologiya postlarining 2023-yilning yanvar oyidagi kunlik minimal havo haroratlari bo'yicha ma'lumotlar to'planib, ular matematik statistik usullar yordamida tahlil qilindi.

Meteorologiya stansiyalari hamda agrometeorologiya postlarining ma'lumotlari geografik taqqoslash usuli yordamida o'zaro solishtirilib, o'xshash va farqli jixatlari aniqlandi.

Namangan viloyatida kuzatilgan anomal sovuq hodisasini mevali daraxtlarga ko'rsatgan salbiy ta'sirini aniqlash uchun dala kuzatuv usulidan foydalangan holda tadqiqot ishlari amalga oshirildi

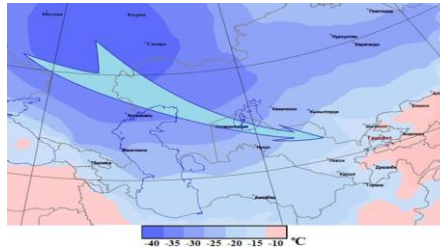
Tahlillar va natijalar. O'zbekistonning turli hududlari qatori Namangan viloyatida ham anomal sovuq hodisalari tez-tez takrorlanib turadi. Meteorolog E.Abdulxatovning ma'lumotiga ko'ra Namangan viloyatida eng sovuq qish fasli 1968-1969 yildagi qish mavsumiga to'g'ri kelib, bunda, qish faslining uch oyi - dekabr, yanvar va fevral oylari birdek sovuq kelgan. Namangan shaxri uchun kuzatuvlar tarixidagi eng sovuq kun ham xuddi shu qish mavsumiga to'g'ri kelgan bo'lib, yanvar oyida havo harorati selsiy bo'yicha -25,8°C gacha pasaygan [5]. Bu yillardan keyin ham Namangan viloyatining qish faslida bir necha marta anomal sovuq hodisalari kuzatilgan. Jumladan, Gidrometeorologiya xizmati agentligi tomonidan taqdim etilgan O'zbekistonning 13 ta yirik shahrida qish oylarida kuzatilgan minimal havo harorati to'g'risidagi so'nggi 49 yillik (1972-yildan 2021-yilgacha) ma'lumotlar "gazeta.uz" sayti orqali e'lon qilindi [6]. Ma'lumotlar diagramma shaklida berilgan bo'lib, Namangan shahri bo'yicha ma'lumotlar 1-rasmda berilgan.

Diagramma ma'lumotlariga e'tibor beradigan bo'lsak, Namanganda 1972-2021-yillar oralig'idagi eng sovuq qish 1977-yilda kuzatilgan bo'lib, minimal havo harorati -21,7°C ni tashkil etgan. Bundan tashqari, 1972, 1978, 1984 va 2014-yillarning qish oylarida ham minimal havo harorati -20°C dan pasaygan. Demak, ushbu yillarda anomal sovuq hodisalari kuzatilgan.



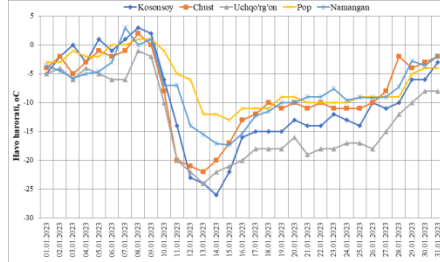
1-rasm. Namangan shahrida 1972-2021-yillardagi qish faslining minimal havo harorati ko'rsatkichlari

Namangan viloyatida so'nggi yillarda kuzatilgan eng kuchli anomal sovuq hodisalardan biri 2023-yilning yanvar oyida kuzatildi. Sovuq havo oqimi 2023-yilning 9-yanvar kundan boshlab Kaspiy dengizining shimoliy qismidan, shimoli-g'arbdan janubi-sharqiy yo'nalishdagi antisiklon ta'sirida O'zbekistonga kirib kela boshlaydi va havo haroratini keskin pasayib ketishiga sabab bo'ladi (2-rasm).



2-rasm. 2023-yilning 9-yanvar kundan boshlab Kaspiy dengizining shimoliy qismidan shimoli-g'arbdan janubi-sharqiy yo'nalishdagi antisiklon ta'sirida sovuq havo oqimini O'zbekistonga kirib kelish jarayoni.

Sovuq oqim 2023-yilning 10-yanvar kundan boshlab O'zbekistonning sharqiy qismidagi Farg'onaviy vodiysi viloyatlariga, xususan, Namangan viloyatiga ham kirib kela boshlaydi. Ushbu hodisani aniqroq o'rganish maqsadida Namangan va Pop meteorologiya stansiyalari hamda Uchqo'rg'on, Kosonsoy va Chust agrometeorologiya postlarining 2023-yilning yanvar oyidagi kunlik minimal havo haroratlari bo'yicha ma'lumotlari tahlil qilindi (3-rasm).



3-rasm. Namangan va Pop meteorologiya stansiyalari hamda Uchqo'rg'on, Kosonsoy va Chust agrometeorologiya postlarining 2023-yil yanvar oyida kuzatilgan kunlik minimal havo harorati ko'rsatkichlari

3-rasmdagi diagrammada berilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, Namangan viloyatiga sovuq havo oqimining kirib kelishi 10-yanvardan boshlangan. Shu kuni Uchqo'rg'onida minimal havo harorati -10°C dan, qolgan meteorologiya stansiyalari va agrometeorologiya postlarida esa -5°C dan pasaygani kuzatildi. Faqat Popda minimal havo harorati -1°C atrofida bo'ldi. 11-yanvar kundan ayrim hududlarda minimal havo harorati keskin pasayadi. Jumladan, Uchqo'rg'on va Chustda -20°C gacha pastlaydi. Uchqo'rg'on viloyatning sharqiy qismida joylashgan bo'lsa, Chust esa shimolida joylashgan. Chustdan bir oz g'arbdan joylashgan Pop tumanida havo harorati -5°C ni tashkil etadi, o'rtadagi farq 15°C ga teng. Umuman olganda Popda anomal sovuq hodisasi qariyb kuzatilmagan. Chunki, 13-yanvardan 18-yanvargacha bo'lgan vaqtda minimal havo harorati $-11,5^{\circ}\text{C}$ dan maksimum -13°C (15-yanvar) gacha pasaygan holos. Anomal sovuq Namangan shahrida ham bir oz mo'tadil bo'lgan, ammo Popga nisbatan ancha sovuq bo'lgan. Jumladan, Namanganda 12-18-yanvar kulari minimal havo harorati -10°C dan, shundan, 13-16-yanvar kulari -15°C dan past bo'lgan. Minimal havo harorati bo'yicha eng past harorat Kosonsoyda 26-yanvar kuni kuzatilib, u -26°C tashkil etgan. Minimal havo harorati -20°C va undan pasaygan holatlar Chustda 11-14-yanvar kulari (jami 4 kun), Kosonsoyda 12-15-yanvar kulari (jami 4 kun), Uchqo'rg'onida 11-16-yanvar kulari (jami 6 kun) kuzatilgan. Umuman olganda, Uchqo'rg'onida anomal sovuq hodisasi eng uzoq vaqt davom etgan. Chunki, Uchqo'rg'onida 17-27-yanvar kulari, jami 10 kun davomida minimal havo harorati -15°C va -19°C orasida tebranib turgan.

Namangan viloyatida 2023-yilning yanvar oyida kuzatilgan anomal sovuq hodisasi qishloq xo'jaligi ekinlariga, xususan, ayrim mevali daraxtlarga jiddiy shikast yetkazdi. Chunki, har bir mevali daraxtlar biror haroratdan pastlaganda, ya'ni, anomal sovuq hodisalarini kuzatilganda shikastlanadi yoki nobud bo'ladi. Bu haroratni odatda kritik harorat deb yuritiladi [7].

Samarqand Agrobiotexnologiyalar va oziq-ovqat xavfsizligi instituti dotsentlari Bahrom Xolmirzayev hamda Davlat Normurodovlar respublikamizda keng tarqalgan ayrim mevali daraxtlarning sovuqqa chidamliligi bo'yicha quyidagi ma'lumotlarni keltirib o'tgan [8].

Shaftoli – sovuqqa chidamsiz, bir yillik novdalari $-22-26^{\circ}\text{C}$ da nobud bo'ladi.

Olma – janubiy navlari harorat $-32-35^{\circ}\text{C}$ dan past bo'lganda, ba'zilar esa -21°C da nobud bo'ladi.

O'rik – yog'ochligi yaxshi pishgan bo'lsa, -30°C gacha chidaydi.

Gilos – sovuqqa chidamsiz, -28°C da sovuq uradi.

Yong'oq – bir yillik ko'chatlari $-25-26^{\circ}\text{C}$ da nobud bo'ladi.

Anor – harorat $-12-15^{\circ}\text{C}$ gacha pasayganda bir yillik novdalari, $-15-16^{\circ}\text{C}$ da shox-shabbalari qattiq zararlanadi, $-18-20^{\circ}\text{C}$ da barcha yer ustki qismi nobud bo'ladi.

Anjir – harorat -15°C da bir yillik yangi novdalarini, -16°C da ko'p yillik shoxlarini, -18°C da esa o'simlikning ildiz bo'g'zigacha bo'lgan yer ustki qismini sovuq uradi.

Xurmo – sovuqqa chidamliligi jihatdan subtropik o'simliklardan ustun turadi, shox-shabbasi $-18-20^{\circ}\text{C}$ da anchagina zararlanadi.

Yuqorida ko'rsatilgan harorat asosan voyaga yetgan daraxtlarga nisbatan olingan. Ushbu mevali daraxtlarning yangi ekilgan ko'chatlari esa yuqorida ko'rsatilgan haroratlarda ko'proq zarar ko'rishini e'tiborga olish zarur.

Mevali daraxtlarning sovuqqa chidamliligi bo'yicha yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, anor, anjir va xurmo kabi subtropik mevali daraxtlar sovuq haroratga nisbatan chidamsiz hisoblanadi. Chunki ular subtropik iqlim mintaqasidagi issiq haroratli o'lkalarda o'sishga moslashgan. Aynan shu sababli Namangan viloyatida 2023-yilning yanvar oyida kuzatilgan anomal sovuq hodisasidan mana shu mevali daraxtlar eng ko'p zarar ko'radi. Umuman olganda, olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra anomal sovuq anor, anjir, xurmo va uzum mevali daraxtlariga eng kuchli ta'sir etganligi aniqlandi. Shu bois ushbu mevali daraxtlarning yer ustki qismi deyarli to'liq holatga qurib qolganligi kuzatildi (4-rasm).

Anomal sovuqdan nafaqat anor, anjir, xurmo va uzum mevali daraxtlari, balki, boshqa mevali daraxtlar (masalan shaftoli, gilos, yong'oq) ham jiddiy shikastlandi. Ammo, ular nisbatan sovuqqa chidamli bo'lgani bois to'liq qurib qolmadi, balki, mayda novdalariga zararlangan. Shunday bo'lsada, asosiy meva kurtaklari, aynan, mayda novdalarda bo'lgani uchun hosilning

miqdori va sifatiga jiddiy ta'sir etdi. Hosildorlik ayrim hududlarda o'rtacha 20-40 % kam bo'ldi, sifati ham bir necha barobar past bo'ldi.



4-rasm. Anomal sovuq hodisasi natijasida Namangan viloyatining Norin va Uychi tumanlarida qurib qolgan anor, uzum, anjir va xurmo mevali daraxtlari

Ko'rinib turibdiki, "Anomal sovuq" hodisasi mevali daraxtlarga jiddiy zarar yetkazishi, oqibatta, hosildorlik bir necha marta kamayib, oziq-ovqat xavfsizligiga jiddiy salbiy ta'sir etishi mumkin ekan. Shu bois, "Anomal sovuq" hodisasi yuz berishini oldindan aniq prognoz qilish, ushbu salbiy jarayondan aholini, qishloq xo'jaligi hodimlarini ogohlantirish, mevali daraxtlarni sovuq urishidan samarali saqlab qolish usullarini ishlab chiqish, mavjudlarini esa takomillashtirish juda muhim hisoblanadi.

Taklif va xulosalar. Qishloq xo'jaligi oldida turgan muhim masalalardan biri yuqorida qayd etilgan "anomal sovuq" hodisalariga qarshi kurashish tadbirlarini amalga oshirish va mevali daraxtlarni sovuq urishidan saqlab qolish hisoblanadi. Bu borada dunyoning turli mintaqalarida azaldan turli tadbirlar va muhim izlanishlar olib borilgan. O'rganishlar shuni ko'rsatadiki, Eramizning I asrlarida qadimgi rimliklar tutatish uslubi bilan uzum hosilini saqlab qolish tajribasini qo'llaganlar. Bundan tashqari, sovuq tushishiga qarshi amalga oshiriladigan meliorativ tadbirlar ham mavjud bo'lib, dehqonchilikda oddiy agronomik usullardan sanalgan tutatish, o'simliklarni o'rash, egatlarga suv oqizib qo'yish kabilar mavjud [9, 10].

"Anomal sovuq" hodisasiga qarshi kurashishda keng tarqalgan usullardan biri tutatib qo'yish usuli bo'lib, mevali daraxtlarning qator oralarida tutun hosil qilinganda ma'lum yuzada iliq havo hosil bo'ladi va ekinlarni sovuq urishi oldi olinadi. Shuningdek tutun o'simliklarga tushadigan to'g'ri radiatsiyani ham kamaytiradi. Tutatib qo'yish uslubini amalga oshirish quyosh chiqqan holatda bir soat davomida amalga oshiriladi.

Tutatib qo'yish sharoitida issiqlik berish effekti 1-2°C ni tashkil qiladi, ya'ni havo xaroratini yuza qatlamda 1-2°C ga ko'tarish mumkin. Lekin, shamol esib turgan holatda bu uslubni qo'llash yaxshi natija bermaydi [7].

O'simliklarni ustini berkitish ham xalq tajribasida sinalgan agronomik usulardan hisoblanadi. Bu tadbir ko'proq subtropik zona va shu zona o'simliklari uchun qo'llaniladi. Qo'shimcha polietilen plyonkalar bilan sitrus mevalar berkitiladi va sovuq urishdan saqlanadi. Sovuq tushishi holatida respublikamiz, xususan Namangan viloyati sharoitida ham ayrim ekinlar masalan uzum, anor, anjir kabilar tuproq, poxol va boshqa materiallar bilan berkitiladi.

Yana bir muhim tadbir sovuq tushish paytida ekinlarga egatlar bo'ylab suv oqizish hisoblanadi. Bu agronomik usul ham qadimdan qo'llanilib kelinadi. Ushbu tadbir natijasida suv yuzasidan bug'lanish hisobiga yuza xarorat 1-1,5°C ga ko'tariladi va sovuq tushishning salbiy ta'sir etish darajasi kamayadi [7].

Qishloq xo'jaligi vazirligi [11] anomal sovuqning mevali daraxtlarga salbiy ta'sirini kamaytirish bo'yicha quyidagi tavsiyalarni bergan:

- mevali bog' va tokzorlarning qator oralaridan sug'orish ariqlari olib, sug'orish, ya'ni yaxob suvi berish lozim. Sovuq vaqtida bog' va tokzorlarni qondirib sug'orish natijasida suv harorati havo haroratidan yuqori bo'lganligi uchun suv bug'lari yer va daraxtlarning haroratini pasayishiga yo'l qo'ymaydi;

- urug'li meva bog'larda shakl berish va kesish tadbirlarini sovuq haroratlarga qadar vaqtincha to'xtatish;

- ko'milmay qolgan tok tuplari, anor va anjir butalarini sovuqdan saqlash uchun zudlik bilan xashaklar va sholi poyalari bilan yopish yoki tuproq bilan ko'mish;

- xurmo daraxtlari tanalarini va shox-shabbalarini xashak, quruq makka va sholi poyalari hamda boshqa narsalar bilan o'rash;

- issiqxonalarda yetishtirilayotgan sitrus va qulupnay o'simliklarini himoya qilish uchun plyonka ostidan yana bir qavat yupqa plyonka tortish (termos qilish) va issiqxona ustidagi qorlarni tushirmaslik zarur;

- mevali bog' va uzumzorlar qator oralariga mahalliy o'g'it aralash xashak, poxol, shox-shabbalar uyumlarini to'plab, ularni tutatish (mevali bog' va uzumzorlarga bir tekisda eni 1,25-1,5 m hamda balandligi). Daraxtlarning yoshi va qalin siyrakligiga qarab har bir gektar maydonga 100-200 ta uyum hosil qilish kerak. Tutun bog' ichiga yaxshi yoyilishi uchun uyumlarni mevali bog' va uzumzorlarning shamol esadigan tomoniga qo'yish hamda havo haroratini kuzatib borish.

Umuman olganda qishloq xo'jaligida sovuq tushish holatini ma'lum darajada oldini olish va uning ta'sirini kamaytirish uchun avvalo ekin ekish muddatlarini belgilash, ularning vegetatsiya muddatlarini o'rganish, sovuqqa chidamli navlarni tanlash, qishloq xo'jaligi ekinlarini o'z vaqtida yig'ishtirib olish, yerning relyef xususiyatlarini hisobga olish va kaliyli o'g'itlarni qo'llash muhim agronomik va agroiklimiy meliorativ tadbirlar qatoriga kiradi.

ADABIYOTLAR

1. Qoriyev M., Xabibullayeva M., Rahimova Sh., Rejabboyeva N. Anomal sovuq hodisasining mevali daraxtlarga salbiy ta'siri. "Geografiya fani va raqamli iqtisodiyot: muammo va istiqbollari" mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – 2023, – B. 233-237.
2. www.zamin.uz – O'zbekiston rasmiy axborot sayti. URL: <https://zamin.uz/uz/jamiyat/111726-anomal-sovuq-atamasi-kommunal-xizmatlar-noshudligini-xasposhlash-uchun-oylab-topildimi.html>
3. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori. "Gidrometeorologiya va atrof tabiiy muhit ifloslanishi monitoringi sohasida ixtisoslashtirilgan xizmatlar ko'rsatish reglamentini tasdiqlash to'g'risida" 501-son. 2021-yil 6-avgust.

4. [www.hydromet.uz](https://hydromet.uz/uz/node/2888) – O'zbekiston gidrometeorologiya axborot sayti. URL: <https://hydromet.uz/uz/node/2888>
5. [www.teletype.in](https://teletype.in/@eriko/S10rDj97E) – Ijtimoiy axborot sayti. URL: <https://teletype.in/@eriko/S10rDj97E>
6. [www.gazeta.uz](https://www.gazeta.uz/ru/2022/12/12/cold-weather/) – O'zbekiston rasmiy axborot sayti. URL: <https://www.gazeta.uz/ru/2022/12/12/cold-weather/>
7. Abdullayev A.Q., Arg'inboyev H.A., Abdullayev H.U. Agrometeorologiya. – Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti, 2006, – 390 b.
8. Xolmirzayev B., Normurodov D. Mevali daraxtlarni sovuqdan qanday saqlash mumkin? [www.xs.uz](https://xs.uz/uz/post/mevali-darakhtlarni-sovuqdan-qandaj-saqlash-mumkin). 2023. URL: <https://xs.uz/uz/post/mevali-darakhtlarni-sovuqdan-qandaj-saqlash-mumkin>
9. Mirzaaxmedov X., Qoriyev M. Noqulay agroiklimiy sharoitning qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga ta'siri va unga qarshi kurashish chora tadbirlari // "Farg'ona vodiysi resurs salohiyatidan foydalanishning geoeologik asoslari" mavzusidagi farg'ona vodiysi geograflarining ilmiy-amaliy seminari materiallari. Farg'ona, 2017. – B. 120-123.
10. Sultashova O.G., Jaksibaev R.N., Aleuov A.S. Dangerous meteorological events affecting pasture plants in Karakalpakstan // Экономика и социум. – 2021. – №. 5-1 (84). – С. 476-480.
11. www.agro.uz – O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligining rasmiy axborot sayti. URL: <https://www.agro.uz/11-0453588/>



Normurod LATIPOV,
O‘zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
E-mail:normurod_latipov@mail.ru

NavDPI dotsenti, PhD N.Muhammedova taqrizi asosida

NAVOIY VILOYATI SHAHARLARINING VUJUDGA KELISHI VA TARKIBIY TUZILISHI

Annotatsiya

Ushbu maqolada respublikamizning eng kenja maʼmuriy birligi hisoblangan Navoiy viloyatining sanoatlashgan shaharlari va ularning shakllanish tarixi, bugungi kundagi holati hamda ixtisoslashuvi kabilar haqida fikr yuritiladi.

Kalit soʻzlar: shahar, Navoiy, Zarafshon, ekologik holat, “resurs shahar”, unsiya.

СОЗДАНИЕ И СТРУКТУРА ГОРОДОВ НАВОЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В данной статье рассматриваются промышленно развитые города Навоийской области, являющейся самой маленькой административной единицей нашей республики, их история формирования, современный статус и специализация.

Ключевые слова: город, Навои, Зарафшан, состояние окружающей среды, «город-ресурс», унция.

THE ESTABLISHMENT AND STRUCTURE OF THE CITIES OF THE NAVOI REGION

Annotation

This article discusses the industrialized cities of the Navoi region, which is the smallest administrative unit of our republic, and their history of formation, their current status, and specialization.

Key words: city, Navoi, Zarafshan, environmental condition, "resource city", ounce.

Introduction. Navoi region is located on the trade routes that connect not only Uzbekistan but also the west and east of Central Asia, besides, it has a rich history as a connecting region between large historical-cultural, trade-economic centres such as Bukhara and Samarkand. The province was formed in 1982 from the lands of the Bukhara region and partly of the Samarkand region. In 1988, the region was abolished as an administrative unit, and in early 1992 it was revived. It includes 8 rural districts (Konimekh, Navbahor, Karmana, Nurota, Tomdi, Uchkuduq, Khatirchi, Qiziltepa), 7 cities (Navoi, Zarafshan, Karmana, Nurota, Uchkuduq, Qiziltepa) and 56 towns. The area of the province is 110.99 thousand square meters. km. (24.7 per cent of the territory of the republic) is equal. The area of the Uchkuduq and Tomdi districts is very large. It is equal to 46.6-42.5 thousand square kilometres, respectively. The fact that these rural districts are large indicates that the region does not have favourable conditions for agriculture and population settlement. The area of the remaining districts is much smaller (the smallest district is Karmana - 0.95 thousand sq.km.). 91.5 per cent of the region's total land area is pastures and hayfields, 1 per cent is arable land, 0.4 per cent is perennial trees, and 7.1 per cent is non-agricultural land. In general, the long distance of the territory of the Navoi region from north to south, and the fact that its appropriated territories and administrative centre are located in the far south cause difficulties in the organization and management of the socio-economic development of the region.

Literature review. Natural, economic and social characteristics of the Navoi region have been studied by many local scientists. In Uzbekistan, O.B. Ata-Mirzayev, E.A. Akhmedov, T.I. Raimov, N.M. Mamatkulov, N.M. Mamatkulov, Z.H. Rayimjonov, A.S. Soliyev, A.A. Qayumov, Z.T. Abdalova, S. Zokirov, C. Q. Tashtayeva and other specialists dealt with cities and their problems [8]. The ecology of cities and the problems related to it can be found in V.I. Sokovnina's (1989) socio-economic problems of improving the atmospheric air of cities, Yu.Sh. Shodimetov's (1993) study of the development trends of the ecological situation in Central Asia, B. Ziyamuhammedova's (1990) socio-ecological environment in his philosophical approach, we can see in the works of Kh.T. Tursunov („Социально-географические аспекты исследования экологической ситуации крупного города на примере г. Ташкента” 1994) devoted to the ecological situation in the capital area. The health of urban residents and issues related to them are discussed by N.Komilova („Territorial analysis of medical geographical conditions of Uzbekistan and population health problems' 2012), I.Turdimambetov („Социально-экономические особенности улучшения нозогеографической ситуации Республики Каракалпакстан” 2016), M.Khamroyev ("Social ecology of Khorezm region and geographical characteristics of population health"), N.Muhammedova ("Geographical differences in population mortality in Uzbekistan" 2019), A.Ravshanov ("Territorial characteristics of the neogeographical situation („the case of Samarkand and Navoi regions" 2020) are carrying out important works.

Research methodology. Karmana witnessed various processes during the Russian colonial period. In the 80s of the 19th century, the passage of the railway from here, and the running of trains on the Caspian-Tashkent route changed the socio-economic life of Karmana, and as a result, representatives of different nationalities and peoples began to arrive at the end of the 19th century and the beginning of the 20th century. In September 1920, the Soviet rule was established in the Karmana province. As a result of the zoning policy, the Karmana district was established in 1926 and for several years served as the socio-economic and administrative centre of Bukhara and later Navoi region.

The establishment of cities in the region is directly related to the exploitation of resources in the Kyzylkum desert and the activity of the Navoi Mining and Metallurgical Combine. On September 3, 1958, according to the Decree of the Presidium of the Supreme Soviet of Uzbekistan, it was started to be established in the territory of Karmana district [3]. In 1957, the Moscow State

Research Institute named "Giprogor" developed a plan to establish a new industrial city in the territory of the Karmana district of the Bukhara region [4]. This project was soon abandoned as it was planned for the construction of ordinary settlements. The construction of the city was entrusted to the specialists of the Leningrad State Institute, which designed cities such as Dubna and Obinsk. Qualified specialists were assigned the task of creating a city project that meets the requirements of modern urban planning, taking into account the climatic conditions of the area, topography, and wind direction.

In the master plan approved by the Council of Ministers of Uzbekistan in 1961, was also planned to build new industrial enterprises (Navoiyazot, Navoiy Electrochem factory, cement plant, cotton plant). For this, first of all, it was necessary to establish a system of residential buildings, transport and other infrastructures in the city. Several social problems such as urban expansion, production and manpower requirements had to be taken into account. After the creation of several facilities and necessary infrastructure, the labour force began to be attracted from other regions of the republic.

The new master plan of the city was developed in 1978 by V. A. Kurnosov, V. A. Yakovlev and V. F. Akutina of the Leningrad Design Institute and approved by the Council of Ministers of Uzbekistan on January 7, 1980 [5].

According to A.V. Korotkov, who led the city construction project, he said that it would be appropriate to name Alisher Navoi, based on the ideas of Uzbek poetry, in the construction of the city [6]. Sh. Rashidov, who was the head of the republic at that time, made great contributions to naming the city by this name [7]. On September 3, 1958, he participated in an event dedicated to the construction of the city and the Decree of the Government of the Uzbek SSR on the construction of the city and railway station was announced [8].

The city of Navoi, which is the administrative centre of the province, was initially a settlement being built for 25,000 inhabitants (data of 1957). According to the 1961 master plan, the population of the city was expected to reach 70,000 people.

Navoi region was established on April 20, 1982, based on Decree No. 2247-X of the Presidium of the Supreme Soviet of the Uzbek SSR. According to the decree, Navoi, Zarafshan, Uchkuduq cities, Konimekh, Kyziltepa, Karmana, Navbahor, Tomdi, Uchkuduq districts, as well as Nurota and Khatirchi districts, which were part of Samarkand region, were accepted as regional administrative units [9]. In the same year, the city of Navoi was designated as the administrative centre of the region.

The first president of our republic I.A. On May 31, 2002, in his speech at the extraordinary session of the Council of People's Deputies of Navoi region, Karimov said about the history of the region's establishment: twenty years ago, Navoi province was established here."

According to the Decree of the Presidium of the Supreme Soviet of Uzbekistan No. 2661-XI of September 6, 1988, the Navoi region was terminated as an administrative unit and was added to the Samarkand region [10]. Not long after that, the Decree of the Presidium of the Supreme Soviet of Uzbekistan dated May 16, 1989 No. 3081-XI "On transferring part of the territories of Samarkand region to Bukhara region" was adopted. According to it, the cities of Navoi, Zarafshan, Uchkuduq and the districts of Navoi, Navbahor, Kyziltepa, Tomdi, Nurota, Uchkuduq, Konimekh were included in the Bukhara region [11]. In the years of independence, the Oliy Kengash considered the issue of restoration of the Navoi region and adopted the Resolution of the Oliy Kengash Presidium dated January 27, 1992 No. 535-XII "On the reorganization of the Navoi region within the Republic of Uzbekistan" [12]. By the decision, the previous borders and administrative units of the region were restored, the cities of Navoi, Zarafshan, Uchkuduq, Konimekh, Kyziltepa, Navoi, Navbahor, Tomdi, Uchkuduq districts from Bukhara region, Nurota and Khatirchi districts from Samarkand region were re-added. The city of Navoi was designated as the administrative centre.

Navoi region is described in the literature as the smallest among the administrative units of the republic, but the cities in it are historically developed industrial areas, which are rapidly developing due to their rich natural resources. As a result, a complex combination of types of anthropogenic influence was formed in the cities of the region. At the same time, due to the natural and anthropogenic diversity of the landscape of cities such as Navoi, Zarafshan, and Uchkuduq, there are different conditions for the accumulation of pollution. The study of ecological problems is very urgent for a region with high industrial potential like Navoi, where there are many cities with an unsatisfactory ecological situation.

Each historical stage of the development of regional cities has its influence on the general structure of urban settlements, and their functional and territorial planning structure. All these effects were reflected in the change in the relationship between the anthropogenic load and the level of sustainability of the urban environment, which led to a change in the ecological state of the urban environment. The analysis of different historical stages allows us to distinguish the genetic types of cities, determine the causes of environmental and urban planning problems, and at the same time identify stable and changing elements of the urban environment throughout the history of urban development.

Table 1.

The structural structure of the regional cities			
Cities	Area (in ha)	The year it received the status of a city	Population (in thousand people) 01.01.2022
Navoi	6250	1958-year	150611
Zarafshan	2132	1972-year	85636
Uchkyuduk	516	1978-year	30528
Kyziltepa	502	1979-year	12602
Nurota	1767	1976-year	36014
Yangirabot	832	1996-year	18782
Gazgan	465	2019-year	8945

Note: The table was compiled by the author based on the data of the Navoi Region Statistics Department

Analysis and results. In this research, we found it necessary to conditionally divide the process of the emergence and development of a city in the region into three stages:

I. The first stage, which lasted until the 1970s. Initially, the city of Navoi was established in 1958, the population was gradually relocated to extract minerals, and after some time the flow of the population was directed to other industrialized cities. As a result, the system of settlements began to form in the regional cities uniquely. In 1952, the Uchkuduq Mine, in 1956, the Navoi GRES, in 1958, the first metallurgical plant, the Navoi Mining and Metallurgical Combine, began operating near the Karmana station, and the Muruntov mine was put into operation in the same year. A year later, in 1959, Uchkuduk was granted the status of a city-type settlement. After that, the process of industrialization continued and several industrial enterprises were

established. By 1965, the first house was commissioned in Zarafshan by the Zarafshan Construction Department. The fact that the status of a city-type settlement was granted in 1935 in Konimekhi of the region, and 1942 in the Langar massif of the Khatirchi district, which is considered one of the ancient regions, indicates that there were examples of urban development in these areas before. At this stage, the impact on the ecological environment was not significant, only the fact that industrial enterprises were established in the desert area, and the construction of several residential buildings near the factories where the working class carried out their labour activities served as a "foundation" for the rapid development of public health and environmental problems today.

2. The second stage between 1970-1991. In 1975, Zafarabad fortress was established as a result of the exploitation of mines found in the territory of the region, and nine years later, in 1984, it was given the status of a city-type settlement. From the point of view of geographical location, Kurgan was part of the Gijduvon district of the Bukhara region, but during the visit of the president to the Navoi region on March 2, 2018, he put forward the initiative to add Kurgan to Konimekh district to increase the potential of the region in all aspects. In 1976, the city of Nurota, which is considered the administrative centre of Nurota district, was given the status of a city, before that it had the status of a city-type settlement.

By 1978, Uchkuduk achieved the status of a city. It should be noted that the territory of the region is located between the two historical regions of Samarkand and Bukhara, and some of its territories were divided into these two regions in different years. Such processes were especially observed in the southern Kyziltepa, Karmana, and Khatirchi districts. During this period, industry flourished, and as a result, several urban-type settlements began to appear. For example, the Malikrabort fortress achieved this status in 1971. The monument of Raboti Malik, which has historical significance and served as a caravanserai in ancient times, is still preserved in this place. By 1975, Ghazgon also achieved this status. There is mainly a large stock of building materials here. The town with the same name was founded in 1976 based on the Muruntov gold mine, which is famous today not only in Central Asia but throughout the world. According to analysts' calculations, the gold reserve here is equal to 150 million ounces (Ounce (lat. Unsus) is a unit of measurement used for gold and various rare metals. 1 ounce = 31.1035 gr.) and still retains the leadership in this indicator. Since 1978, Tinchlik massif in Khatirchi district has been given the same status. The light and food industry is mainly developed here. During this period, as a result of the construction of several industrial enterprises, the full operation of the existing ones, and the lack of careful attitude of the population to the environment, the ecological situation worsened.

3. The third stage, which began in 1991 and continues to this day. In this phase, more continuous and more sub-units were granted township status than in the previous two phases. The biggest impetus for this was that in 2009, several settlements in the Navoi region, like all regions of our republic, were given the status of towns. In 2009, 2 settlements in Tomdi district, 3 settlements in Konimekh district, 4 settlements in Karmana district, 4 settlements in Nurota district, 5 settlements in Navbahor district, 5 settlements in Khatirchi district, 8 settlements in Kyziltepa district were given the status of towns. There were no big changes in the composition of the cities, only by 2019, the city of Ghazgon was established by the relevant decision of the government.

Today, there are a total of 7 cities in the region, including 1 small city (population up to 10,000 people) Gozgon (8,945 people), 2 small cities (population 10,000 to 20,000 people) Kiziltepa (12,602 people), Yangirabot (18,782 people), "semi-medium" cities (population from 20,000 to 50,000) Uchkuduq (30,528 people), Nurota (36,014), one medium-sized city (population from 50,000 to 100,000) Zarafshan (74,598 people), there is one large city (population 100,000 to 250,000) Navoi (147,236 people).

At this stage, we can see the deterioration of the ecological situation not only in the city but also in the areas outside it. If we do not solve the existing ecological problems in the cities of the region, the health of the population, especially the diseases of mothers and children, as well as the weight of the elderly, will undoubtedly increase, and the general morbidity of the population will rise to a high level.

Conclusion. In summary, although the region is the smallest among the administrative units of the republic, it has a very high economic potential due to its ample reserves of natural resources of industrial importance. In the city of Navoi, which is considered the administrative centre of the region, there are many industrial enterprises and high production potential. However, the population living in this potential city is becoming more ill, and the environment is becoming worse. A much more developed metallurgical network exists in Zarafshan, the second most competent city, and Uchkuduk, the third most competent city. However, the problems observed in the administrative centre are replicated here as well.

REFERENCE

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022-yil, 27-apreldagi 217-son- "2022-2026-yillarda Navoiy viloyati hududlarini kompleks ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish va aholi turmush darajasini yanada yaxshilashga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" Qarori. <https://lex.uz/docs/-5988219>
2. Baratov P. O'zbekiston tabiiy geografiyasi. -T.: O'qituvchi, 1996. -262 b.
3. Навоий вилояти давлат архиви. 3-фонд, 24-рўйхат, 53-иш, 25-варок.
4. Ризаев С.Р. Навоийский горно-металлургический. (Очерки новейшей истории). -Ташкент: Шарк, 2008,-с.125.
5. Кучерский Н. И. Аствацантурян Г.Г, Бердников Е.А Навоийский горно-металлургический комбинат.-Ташкент: Шарк, 2002, с.284
6. Венштейн Л. Имя для города // Правда Востока. 1994 год, 16-апрель.
7. Кучерский Н.И. Золото Кызылкумов. -Ташкент: Шарк, 1998. - с.93
8. Рашидова Г.Ш., Камиллов Д.А., Шароф Рашидов: Портрет человека в эпохе и эпохе- в человеке.-Ташкент: ТАСВИР, 2017.-с.180
9. Ўзбекистон ССР таркибида Навоий вилоятини ташкил этиш тўғрисида Ўзбекистон ССР Олий Совети Президиумнинг Фармони // Ўзбекистон ССР Олий Совет Ведмостлари. Тошкент, 1982. 10-сон, 3-бет; Индустриальный Навои. 1982 год, 29 апрель.
10. Об объединении Навоийской и Самаркандской областей Узбекской ССР. Указ Президиума Верховного Совета Узбекской ССР // Ўзбекистон ССР Олий Совет Ведмостлари. Тошкент, 1988. 25-сон, 12-бет.

11. Самарқанд вилояти худудининг бир қисмини Бухоро вилояти таркибига ўтказиш тўғрисида Ўзбекистон ССР Олий Совети Президиуми Фармони // Ўзбекистон ССР Олий Совет Ведмостлари. Тошкент, 1989. 11-12-сон, 4-бет;
12. Навоий вилоят давлат архиви. 100-фонд, 1-руйхат, 1-иш, 7-8-вароқлар
13. Kalonov B.H., Latipov N.F., & Shirinova M.Sh. (2021). Environmental problems in the Navoi region cotton field. *Мировая наука*, (4 (49)), 15-18. doi: 10.46566/2541-9285_2021_49_15.
14. Kalonov, B. H., & Latipov, N. F. (2021). Characteristics of geographical location of the population of Navoi region. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 25(2), 477-479.
15. Karshibaevna, K. N., Kahramonovna, Z. D., & NormurodFaxriddino'g'li, L. (2022). Some problems with creating a medical-geographical atlas map of Uzbekistan. *International journal of early childhood special education*, 58365840, 13.
16. Komilova, N.K. (2023). The Importance of Antropogenic Influence in Assessing the Ecological Condition of Cities in Uzbekistan (in case of Navoi). *Baghdad Science Journal*.
17. Komilova N. Q. O'zbekiston tibbiy geografik sharoitining hududiy tahlili va aholi salomatligi muammolari. Doktorlik dissertatsiyasi (DSc) avtoreferati. -T., 2012., 16-19-b.
18. Komilova, N., & Latipov, N. (2022). Classification of settlements on the basis of ecological situation in the Navoi region and the factors affecting the health of the population. *Visnyk of VN Karazin Kharkiv National University, series "Geology. Geography. Ecology"*, (56), 209-213.
19. Latipov, N. F. (2022). Navoiy viloyatida aholi salomatligiga ekologiyaning ta'siri. O'zbekiston Milliy universiteti xabarлари.
20. Latipov, N. F., & Komilova, N. K. (2022). Indicators of urban environment assessment and criteria for their selection. *Экономика и социум*, (11-1 (102)), 129-134.
21. Latipov, N. (2022). Navoiy viloyati ma'muriy birliklari ekologik holati tasnifi va aholi salomatligiga ta'sir etuvchi omillar. *Scienceweb academic papers collection*.
22. Raxmatullayev A. O'rta va quyi Zarafshon voha geosistemalarida ekologik vaziyatni geografik optimallashtirish. *Geografiya fanlari doktori dissertatsiyasi avtoreferati*. -T., 2018. 20-21 b.
23. Raxmatullayev A. Aholi salomatligiga ekologik vaziyatning ta'siri (Zarafshon vodiysi misolida) // O'zbekiston Respublikasi biologik xilma-xilligining ekologik muammolari: Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. - Navoiy, 2006. 263-265-b.
24. Raxmatullayev O., Ravshanov A., Tirkashev N., Ravshanov Sh. O'rta va quyi Zarafshon vohalarida yer osti suvlari minerallashuvdagi o'zgarishlar // *Geografiyaning mintaqaviy muammolari. Ilmiy-amaliy konferensiya materiallari*. Jizzax, 2017. 17-20-b.
25. Ravshanov A.X. O'rta Zarafshon landshaftlarida tibbiy geoeologik vaziyatlarni vujudga keltiruvchi manbalar // 34-jild. - 34-37 b.



Istat MIRZOYEVA,
Senior lecturer of the Department of Ecology and geography,
Faculty of Natural Sciences, Bukhara State University
Maftuna AKHTAMOVA,
1st year master's student of 10-1-geo-23 group
E-mail: istatmirzayeva81@gmail.com

The associate professor of the Department of Ecology and geography based on the review of M.Ergasheva

TO'DAKO'L – QUYIMOZOR SUV OMBORLARINING REL'EFI VA UNING ASOSIY XUSUSIYATLARI

Аннотация

Maqolada To'dako'l-Quyimozor suv omborlarining rel'efi va uning asosiy xususiyatlari hamda tuproq kesmasi, tuproqlarning asosiy xususiyatlari, suv omborlar atrofida kuzatilgan ayrim geomorfologik, ekologik muammolar to'g'risida batafsil ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar: Quyimozor platosi, rel'ef, erazion botiq, suv ombor, Xojkab pastqamligi, qumli-gipsli, g'ovak, gipsli, qumli-chag'illi, lyossimon jins, gipsofit o'simliklar, singren, oq jangal, karrak, isiriq, ellyuvial qatlam.

РЕЛЬЕФ ВОДОХРАНИЛИЩ ТУДАКУЛЬ-КУЙИМАЗАР И ЕГО ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Аннотация

В статье дается подробная информация о рельефе и его основных характеристиках водохранилищ Тудаккуль - Куйимазар, а также о поперечном сечении почвы, основных характеристиках почв, некоторых геоморфологических, экологических проблемах, наблюдаемых вокруг водохранилищ.

Ключевые слова: низменное плато, рельеф, эрозийное понижение, водохранилище, хожкабская низменность, песчано-гипсовая, пористая, гипсовая, песчано-гравийная, литосферная порода, гипсофитовая астильность, зингрен, белый Джангал, каррак, ладан, элювиальный слой

RELIEF AND MAIN CHARACTERISTICS OF TUDAKUL - KUYIMOZOR WATER RESERVOIRS

Annotation

In the article given detailed information about the relief of the Tudakul-Kuyimozor reservoirs and its main features, as well as the soil cross-section, the main characteristics of the soils, and some geomorphological and ecological problems observed around the reservoirs.

Key words: Kuyimozor plateau, relief, erosion depression, reservoir, Khojcab lowland, sandy-gypsum, porous, gypsum, sandy-gravelly, loess rock, gypsophitic plants, "singren", "ok jangal", "karrack", "isirik", alluvial layer.

Kirish. From a natural geographical point of view, the territories of the Tudakul and Kuyimozor reservoirs are located within the Lower Zarafshan district, in other words, it occupies the south-eastern edge of the Zarafshan natural geographical district.

The relief of the area consists of sloping, undulating, flat-surfaced plateaus and erosion depressions located at the foot of the most extreme western branches of the Ziyavuddin mountains. In many places of the region, that is, on the Kuyimozor plateau, the absolute heights are around 220 - 265 meters, and in the Kuyimozor, Tudakul basin consist of 201 - 205 meters. The relief of the area looks somewhat simple, but in some places it forms a sharp undulating relief. The terrain is particularly sharp in the south-west of the Tudakul reservoirs (erosion depression), that is, between the "Zarnitsa" sanatorium and the Tudakul "Uchlik" water distributor. Adjacent heights here are 25-60 meters. In addition, erosional zincs are well represented in the north-eastern edge of Kuyimozor basin (now Kuyimozor reservoir). It rises 20-25 meters above the water level and creates unique erosion relief wonders.

The sloping plain located in the north-eastern part of Tudakul reservoirs extends to the foot of Karatogh [2].

Since 1983, this area has been used for irrigated agriculture. Currently, 60-70% of this area is cultivated. Settlements and related infrastructures have been established. Irrigated lands with a flat slope are susceptible to water erosion. As the surface of the area consists of loess rocks, that is, light gray soils. In the northern, north-western part of Khojcab lowland there is Khojcab hill. Its absolute height is 237 meters. In the south of it, a distinct island-like erosion hill is clearly visible. The relief of the area is fragmented by Paleo Zarafshan and Paleo Suvkaitisoy, which entered from the Kashkadarya valley through the Tudakul corridor [8].

We present a cross-section of artificial open layers located on the ground between Tudakul and Kuyimozor. The relief is flat undulating, covered with gypsophite plants. "Partak" or "singren", "ok jangal", "karrack", "isirik" are leading.

Below is a longitudinal section of an artificial opening located on the southeastern shore of the Kuyimozor reservoir (Nazarov I. Q. May 25, 1997):

a) 0-145 cm - sandy-gypsum, porous, gypsum loams are well expressed, gravel is relatively rare, and its weight increases downwards. The average diameter of pebbles is 0.5-2.0 cm;

b) 146-295 cm - mostly gravel layer, densely located. The average diameter of pebbles is 2.0-3.0 cm. The weight of gypsum has significantly decreased;

c) 296-330 cm - gravel, between which there is a steel-colored belt, cemented clay layer (20-35 cm thick). Pebbles are 5-6 cm in size, semi-cemented;

d) 331-450 cm - dense green-yellow clay layer. Clay surfaces consist of polygonal fragments. Cracks between pieces 0.3-0.5 cm are filled with salt-gypsum compounds.

Here is an explanation of the soil cross-section taken in Kuyimozor lowland (I.Q. Nazarov, A. Fayziyev 2001, May 24):

a) 0 - 15 cm - porous layer. 1 - 2 cm surface rough, loess-like rocks, dry, brown, with small runoff, alluvial layer.

b) 15 - 130 gypsum gravel layer; from top to bottom, pieces of gypsum fiber are formed. It gets denser towards the back. Pebbles are 2.0 - 2.5 cm in diameter, color type is from black to pearl white, and the size of pebbles is 4 - 7 cm.

c) 135 - 185 cm gravel decreases sharply, reddish, brown loess, saline siltstone, dry, seepage waters are deep.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. The lands with this metrological foundation make up the main area of Kuyimozor plateau. These layers also occupy the western shore of the Tudakul reservoir and (flows to the Three Water Distribution District) brownish brown soils are scattered in such layered lands. These belong to the class of automorphic soils. The soil structure is usually clay, after a 20-30 cm layer, a gypsum layer begins. However, their density is different from the places with wet capacity. It has a number of disadvantages for mastering. First of all, the terrain is undulating, irrigation makes work difficult; secondly, gypsum layers are well coagulation in water, form solifluction, for example, pockets, small erosion pits.

In the topographical lowlands, salt marshes are scattered. They usually form island-like large and small areas. The largest is the Khojcab salt marsh. This salt marsh consists of layers of mud, it is dangerous to walk on it, even you can drown. Light gray soils are typical for the slopes of the Buyermana mountain plateau and Urtachul region. They are usually yellowish-gray, composed of loess, proluvial rocks. The amount of humus is around 1.5 - 2.0%. In the middle desert oasis, irrigated light gray soils are scattered [7].

Tadqiqot metodologiyasi. From the economic and social point of view, these areas are very important for the Bukhara-Navai regions. Because Kuyimozor (1957), Tudakul (1968) water reservoirs and related hydrotechnical facilities are located in this area (Mamarasulov, 1972). The surface of the area is made of light gray, and partially of sur-brown soils. The soil-forming rocks in this area are mainly alluvial, and are filled with sand-clay, sand-gravel deposits of the ancient Suvkaytdi streams that entered from the Zarafshan river, then through its Kuyimozor branch, and from the Kashkadarya valley. The thickness of the sand-gravel layers increases towards the east, i.e. towards the Ziyavuddin mountains. In front of the Kiziltepa pumping station, the thickness of the sand-gravel layer reaches 20-25 meters [1].

Below is a cross-section of a gravel mine on the Kuyimozor plateau - an artificial opening (I.Q. Nazarov, M.K. Ergasheva, 2010, May 12):

a) 0-146 cm - alluvial layer, yellowish-gray, gypsum-sandy. From 80 cm down, the gypsum-gravel mixture increases, dried plant veins are found;

b) 147-178 cm - clay cemented layer. Shiny crystal - metamorphosed into gypsum, reminiscent of a steel belt;

c) 179-363 cm is a sandy-pebble layer, the size of pebbles reaches 5-7 cm. Its color is reddish, yellow, black. A layer from which gravel raw materials are extracted.

Tahlil va natijalar. As a result of the use of gravel deposits on the Kuyimozor plateau, trenches with a depth of 5-6 meters and a diameter of 55-60 meters and more were created. In places, their area reaches 0.5-4.0 hectares. It is a pity that these ditches are now filled with waste from Kagan district. It is permissible to consider these areas as "broken lands". They are lands that have lost their economic and aesthetic value and are having a negative impact on nature as a result of mineral extraction and the disturbance of soil and hydrogeological conditions and the formation of man-made landforms (Figure 1).

The Paleo Suvkaytdi River entering from the Kashkadarya [6] valley formed the Tudakul erosional low. Of course, these processes took place in the Neogene, Quaternary period. It happened in harmony with neotectonic movements. The relief of the Kuyimozor Tudakul region, in general, decreases from the north to the east, from the south to the west, more precisely from the low mountains of Karatogh (Chingiztogh 741 and 669 meters) to the Khojcab lowland. If the Urtachul slope plain is suitable for agriculture, the Kuyimozor plateau and Tudakul adjacent lands are gypsum-gravel deserts and are only suitable for phytomelioration activities [4].



Figure 1

Abandoned gravel mine around the Tudakul reservoir

The Choydaroz well is located 5 km south-west of the Urtachul-Tudakul bridge. The relief of the Kuyimozor-Tudakul reservoirs and their relief sections were studied from popular scientific literature, researches were conducted and detailed information was provided. In particular, there are some geomorphological and ecological problems observed around the reservoirs [3].

Some parts of the bare, abandoned gravel deposits existing in the lands adjacent to the Kuyimozor-Tudakul reservoirs have been turned into waste dumps. It is necessary to recultivate these lands, i.e. phytomelioration. For this, it is necessary to use hypophytes such as black "salsovul", "shuvok", "ili astragili" [5].

Xulosa va takliflar. In order to effectively use Shurkhok landscapes, it is advisable to establish a salt and mud sanatorium along the Kuyimozor canal, especially in the Khojcab salt marsh. First of all, it is located at a convenient distance from the city dwellers. Secondly, salt-mud therapy is one of the traditional methods of treatment known to the people, and it is considered very useful.

REFERENCES

1. Ваҳобов Ҳ., Ҳакимов О. Бузилган ландшафтлар тушунчаси ҳақида. Ўзбекистон география жамияти ахбороти. 32-жид. Тошкент, 2008,
2. Muhammadjonov A. «Qadimgi Buxoro». Toshkent, «Fan», 1991, 52 bet.
3. Mirzoyeva I.E. To'dako'l suv ombori hududining tabiiy geografik xususiyatlari. Geografik tadqiqotlar: innovatsion g'oyalar va rivojlanish istiqbollari. III-xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari.Toshkent. 2023. B.98-101
4. Nazarov I.Q., Allayorov I.Sh. Buxoro geografiyasi. Buxoro, 1994, 67 betlar.
5. Расулов А.Р.,Ҳикматов Ф.Ҳ.,Айтбаев Д.П.Гидрология асослари. -Тошкент: Университет, 2003. 327 б.
6. Эргашева М.К.Куйимозор ва Тўдакўл сув омборлари тарихи: муаммолар ва ечимига оид мулоҳазалар. Ўзбекистон табиий ресурслари ва улардан халқ фаровонлиги мақсадларида фойдаланиш Республика илмий-амалий конференцияси материаллари Тошкент 20-21 апрел 2018-йил. 263
7. Ergasheva M.K.,Mirzoyeva I.E.Geographical characteristics agro landscapes of Kuyimozor Tudakul oasis. "Экономика и социум" №2(105) 2023.
8. M.K.Ergasheva., Mirzoyeva I.E. Use of landscapes near Tudakul reservoir Efficiently .BIO Web of Conferences , 05021 (2024 AQUACULTURE 2023 84 [https](https://doi.org/10.1051/bioconf/202405021)



УДК:665.63

Фахриёр НОРИНОВ,

Доцент Каршинский инженерно-экономический институт

E-mail:norinov_faxriyor@mail.ru

На основа рецензии Начальник цеха стабилизации конденсата Шуртанского НГДУ, АО «Узбекнефтегаз» к.х.н. А.С.Асроров

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА

Аннотация

Цель исследования – разработка комплексного подхода к планированию проведения гидроразрыва пласта (ГРП) с учетом геолого-технических, гидродинамических, технологических и экономических критериев отбора скважин для включения в программы ГРП при повышении значимости экономических критериев.

Ключевые слова: нефтяная компания; повышение нефтеотдачи; планирование; геолого-технические мероприятия; гидроразрыв пласта; дебит; экономическая эффективность.

IMPROVING THE APPLICATION OF HYDRAULIC FRACTURING

Annotation

Goal of the research is development of an integrated approach to the planning of hydraulic fracturing (HF) treatment taking into account geo-technical, hydrodynamic and economic criteria for the selection of wells for inclusion in the programs of HF with increasing importance of economic criteria.

Key words: oil company; enhanced oil recovery; planning; geological and technical measures; hydraulic fracturing; debit; economic efficiency.

QATLAMNI GIDRAVLIK YORISH QO‘LLANILISHINI TAKOMILLASHTIRISH

Annotatsiya

Tadqiqot maqsadi – iqtisodiy mezonlarning ahamiyatini oshirishda qatlamni gidravlik yorish dasturlariga kiritish uchun quduqlarni tanlashning geologik-texnik, gidrodinamik, texnologik va iqtisodiy mezonlarini hisobga olgan holda qatlamni gidravlik yorilish(QGYo) ni rejalashtirishga kompleks yondashuvni ishlab chiqishdir.

Kalit so‘zlar: neft kompaniyasi; neft beraolishlikni oshirish; rejalashtirish; geologik va texnik tadbirlar; qatlamni gidravlik yorish; qazib chiqarish; iqtisodiy samaradorlik.

Введение. Современный этап развития нефтяной промышленности России характеризуется вступлением большинства высокопродуктивных месторождений в позднюю стадию разработки, сопровождающуюся снижением объемов добычи нефти, ростом обводненности продукции скважин, увеличением доли трудноизвлекаемых запасов, сложным строением продуктивных пластов. Поскольку в отрасли порядка 70 % запасов нефти относятся к категории трудноизвлекаемых, для нефтяных компаний, наряду с увеличением объемов геолого-разведочных работ с целью воспроизводства запасов и ввода новых месторождений, для обеспечения требуемых уровней добычи нефти весьма актуальной является проблема наиболее полного извлечения запасов углеводородов месторождений, находящихся в эксплуатации, увеличения периода их рентабельной разработки.

Как показывает мировая и отечественная практика эксплуатации нефтяных месторождений, одним из наиболее эффективных методов разработки низкопроницаемых отложений является гидроразрыв пласта (ГРП). Данный метод занимает ведущие позиции среди других геолого-технических мероприятий (ГТМ) и как способ повышения добычи и как технология увеличения коэффициента извлечения нефти (КИН) для месторождений с трудноизвлекаемыми запасами. Использование технологий ГРП как составляющей системы разработки месторождения обеспечивает рост темпов отбора запасов, повышение нефтеотдачи пластов за счет вовлечения в активную разработку слабодренлируемых зон и пропластков и предоставляет возможность ввода в эксплуатацию залежей с низкими потенциальными дебитами скважин и, следовательно, перевода части забалансовых запасов в промышленные.

Постановка проблемы. В современной научной литературе широко представлены исследования, характеризующие технические аспекты проблемы применения ГРП на нефтяных месторождениях как основного метода увеличения нефтеотдачи пластов, повышения коэффициента нефтеизвлечения, роста производительности скважин.

В работах исследователей С.А.Христиановича, Ю.П.Желтова, Г.И.Баренблатта [15] научно обоснована возможность образования вертикальных и горизонтальных трещин большой протяженности при гидравлическом разрыве нефтяного пласта, обобщено понимание механизма формирования трещин ГРП, исследован характер поведения трещин и их влияние на результативность метода, разработаны математические модели процесса, изложены методические аспекты расчетов прироста добычи нефти при проведении ГРП.

Опыт применения ГРП, совершенствование технологий, использование ГРП в горизонтальных скважинах и боковых стволах, внедрение многостадийного ГРП, подбор проппанта, совершенствование перфорационных работ и другие технические проблемы исследуемого метода освещены С.И.Кудряшовым, С.И.Бачиным [3], И.Г.Фаттаховым, П.М.Мальшевым [5], А.Г.Пасынковым, А.Р.Латыповым [8], Т.С.Усмановым, И.З.Муллагалиным, И.С.Афанасьевым [2], М.М.Хасановым [14].

В исследованиях А.Ф.Шакуровой [16], в качестве основных показателей, которые необходимо учитывать при оптимизации технологий ГРП, рассматриваются геометрия (длина, ширина, высота) и остаточная проницаемость трещины ГРП, ее проводимость, роль скин-эффекта в определении продуктивности скважин.

Планирование ГРП представляет собой сложный, многоэтапный и многокритериальный процесс, в ходе которого обрабатывается и систематизируется значительный объем разнородной геолого-технической информации, осуществляется оптимизация параметров ГРП и оптимизация перечня скважин, включаемых в программу работ. В отечественной и зарубежной практике, как правило, экономическая эффективность планируемых мероприятий по ГРП оценивается стандартными методами проектного анализа на основе общепринятой системы показателей: чистый доход (ЧД), чистый дисконтированный доход (ЧДД), индекс доходности (ИД), внутренняя норма доходности (ВНД), срок окупаемости. В соответствии с корпоративными регламентами для проведения ГРП отбираются скважины, расчетные показатели эффективности по которым соответствуют всем перечисленным критериям или нескольким из них. Для принятия окончательного решения о включении мероприятия в программу работ могут быть использованы дополнительные критерии, к примеру, отражающие экологическую или промышленную безопасность. Наиболее распространенными критериями отбора мероприятий при планировании ГРП является положительное значение ЧДД и неперевышение срока окупаемости затрат установленного уровня.

Следует отметить, что применяемые стандартные методы оценки эффективности мероприятий не всегда позволяют в должной мере учесть специфику ГРП и риски, возникающие при его проведении.

В исследованиях отечественных и зарубежных авторов В.И.Грайфера, В.А.Галустянца, М.М.Винницкого, В.С.Шейнбаума [13], В.Д.Лысенко [7], А.Г.Загуренко [6], рассматривается необходимость совершенствования подходов к планированию ГРП, а также содержатся рекомендации по оценке экономической эффективности применения данного метода с позиций выбора оптимальной массы пропанга для достижения максимальной продуктивности скважины, проектного коэффициента нефтеизвлечения и обеспечения прогнозируемых технологических показателей.

Д.Н.Рамазановым разработана модель формирования портфеля ГТМ с приемлемым уровнем риска, учитывающая стратегические приоритеты и ограничения деятельности нефтяной компании при применении методов повышения нефтеотдачи пластов [9].

Вариант решения проблемы информационного и алгоритмического обеспечения процессов планирования ГТМ путем создания автоматизированной системы поддержки принятия решений по планированию геолого-технических мероприятий предложен В.А.Силичем, А.О.Савельевым [10]. Авторами данной работы в качестве критерия эффективности принят срок окупаемости мероприятия, рассчитываемый на основе планируемых показателей прироста добычи и общих затрат на проведение геолого-технического мероприятия.

Несмотря на представленные в научной литературе и предусмотренные в ряде корпоративных стандартов направления совершенствования, серьезным недостатком действующей системы планирования ГРП в нефтяных компаниях является тот факт, что расчеты экономической эффективности выполняются либо агрегировано по виду ГТМ, а не индивидуально по каждой скважине, либо вообще не выполняются, а проводятся после проведения мероприятий на основе фактических результатов, а не планируемых показателей. Зачастую основанием при выборе скважин – кандидатов для проведения ГРП являются результаты проведения мероприятий на других скважинах без учета разницы в их дебитах и других эксплуатационных характеристиках.

Недостаточный учет экономических критериев при отборе скважин для включения в программу ГРП, отсутствие оценки достоверности расчета исходных технологических и экономических данных, используемых при формировании программы ГРП, некорректно выполненное обоснование эффективности применения данного метода могут повлечь невыполнение запланированных показателей по добыче нефти, неэффективное использование средств, выделенных нефтяной компанией на проведение ГТМ [1, 4].

Методология. В работе наряду с общими методами научного анализа (абстрактно-логическим и сравнительным) использовался комплексный подход, применялись модели и методы системного анализа, объектно ориентированная методология проектирования сложных систем (Object Model for System Design – OMSD), методы экономико-математического моделирования, имитационное моделирование.

Применение абстрактно-логического метода и моделей обеспечило возможность выработки рабочих гипотез о недостатках методического обеспечения планирования ГРП и их влиянии на эффективность проведения и результативность работы нефтяных компаний. Сравнительный анализ позволил выявить общность подходов к оценке эффективности ГТМ и недостаточный учет специфических особенностей мероприятий по гидроразрыву пласта.

Обсуждение. Основными факторами, определяющими успешность ГРП и обеспечивающими оптимальность планов их проведения, являются обоснование выбора эксплуатационного объекта для осуществления операций, совершенство технологии гидроразрыва, оптимальный в данных конкретных условиях подбор скважин – кандидатов для проведения мероприятий.

В настоящее время планирование и оценка эффективности ГРП осуществляются на основании корпоративных регламентов, методик и других нормативных документов, разработанных нефтяными компаниями.

Выбор скважин-кандидатов и формирование предложений в программу работ по гидравлическому разрыву пласта осуществляются на основе геолого-промыслового анализа выработки запасов, опыта применения ГРП на участке воздействия и обобщенных критериев.

В рамках данного исследования был разработан алгоритм планирования по стадиям бизнеспроцесса ГРП. Исходя из того, что ГРП представляет собой технологию радикального воздействия на залежь, при формировании программы работ целесообразно учитывать, что любое вмешательство подобного рода в процесс эксплуатации скважины, не обоснованное достоверными расчетами, может привести к геологическим, технологическим, экологическим проблемам, а также к экономическим потерям, которые заключаются не только в неоправданных затратах на проведение мероприятия, но и в невыполнении планов нефтяных компаний по добыче нефти и по прибыли [11].

При выборе вариантов эксплуатации фонда малодобитных скважин необходим более критичный подход к выбору скважин – кандидатов для проведения ГРП, предполагающий выполнение более детальной оценки мероприятий,

включаемых в планы, исходя не только из величины технологического эффекта, но и из оптимизации планов ГРП с учетом факторов, определяющих данную величину по экономическим критериям с учетом экономических ограничений.

Оптимизация по технологическим критериям с учетом геологических и технологических ограничений предполагает выбор и оптимизацию массы проппанта, жидкости разрыва и скорости ее закачки для создания необходимых параметров трещины и минимизации скин-фактора с учетом комплекса параметров: проницаемость, глубина залегания, толщина продуктивной части нефтяного пласта, пластовое давление и др.

Оптимизация по экономическим критериям базируется на оптимальных технологических критериях с учетом стратегических целей нефтяной компании и экономических ограничений. Результатом такого комплексного подхода является разработка оптимального дизайна ГРП, исходя из максимальной экономической эффективности при существующих геологических и технологических ограничениях.

При планировании ГРП наиболее значимые риски (технологические и финансовые) связаны с определением дополнительной добычи нефти по каждой скважине, значение которой определяет и технологический и экономический эффекты мероприятий. Ключевая роль показателя дополнительной добычи нефти при планировании ГРП требует обоснованных подходов к его расчету. В связи с этим рассмотрим применяемую нефтяными компаниями методику расчета данного показателя.

Анализ подходов к планированию ГРП и оценке результативности его осуществления показывает, что выбор скважин-кандидатов из числа малодебитных только исходя из фактических и прогнозируемых дебитов и геологических параметров не всегда может обеспечить принятие оптимальных решений. В целях повышения результативности проведения ГРП, с учетом нетривиальности задачи его применения для продуктивного освоения трудноизвлекаемых запасов нефти, методический подход к обоснованию выбора скважин – претендентов для включения в программу проведения ГРП должен быть комплексным и в то же время объектно-ориентированным.

Для расчета минимального рентабельного дебита скважины может быть применена методология расчета точки безубыточности. Точка безубыточности, или порог рентабельности, показывает критический объем производства и реализации продукции, превышение которого обеспечивает предприятию прибыль. Когда объем производства и реализации продукции ниже точки безубыточности, деятельность предприятия сопряжена с убытками. Данный показатель является важным индикатором оптимальности принимаемых технических, экономических и управленческих решений.

Минимальный рентабельный дебит скважины может быть рассчитан по формуле:

$$\text{МРД} = \frac{З_{\text{пост}}}{T(\text{Ц} - З_{\text{пер}})30,4K_3}$$

где МРД – минимальный рентабельный дебит скважины; $Z_{\text{пост}}$ – годовые условно-постоянные затраты; T – расчетный период, принимаемый равным 12 мес.; Ц – цена нефти; $Z_{\text{пер}}$ – годовые условно-переменные затраты; 30,4 – среднее количество дней в месяце; K_3 – коэффициент эксплуатации скважин.

Предлагаемый критерий – минимальный рентабельный дебит скважины позволяет увязать затраты с показателями технологической эффективности и обосновать пределы экономической целесообразности применения данного метода. Если планируемый дебит больше или равен рассчитанному по формуле, скважину можно включать в программу работ по ГРП. В противном случае – следует либо совершенствовать технологические решения по ГРП, либо рассмотреть возможность использования других ГТМ.

Заключение. В связи с особенностями современного этапа развития нефтяной промышленности России, характеризующегося вступлением большинства высокопродуктивных месторождений в позднюю стадию разработки, сопровождающуюся снижением объемов добычи нефти, ростом обводненности продукции скважин, повышением доли трудноизвлекаемых запасов, увеличением количества мелких нерентабельных месторождений, возрастает значение оптимального решения проблемы повышения степени извлечения нефти из недр, рационального использования имеющегося у нефтяных компаний фонда скважин.

Отбор скважин – кандидатов для включения в программу проведения ГРП без достаточного экономического обоснования или при некорректном его выполнении, заключающемся в применении агрегированных расчетов по всему блоку ГРП, средних по компании затрат на осуществление данного вида ГТМ, отсутствии экономических расчетов по каждой отдельной скважине, приводит к включению в программы значительного количества (по результатам анализа, проведенного в данной работе, – 18 %) априорно нерентабельных мероприятий, существенному снижению эффективности затраченных средств и невыполнению планов по добыче нефти.

Учет предложенных направлений совершенствования методического подхода к планированию ГРП в корпоративных нормативных документах позволит нефтяным компаниям формировать программы ГРП исходя из стратегических приоритетов, более рационально расходовать средства на проведение ГТМ, увеличить их результативность, снизить уровень инвестиционных геологических и финансовых рисков и в конечном счете повысить эффективность деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеева Л.А. Совершенствование методов планирования применения гидроразрыва пласта на нефтяных скважинах /
2. Л.А.Авдеева, И.А.Соловьева, А.И.Гильмутдинов // Евразийский юридический журнал. 2018. № 6 (128). С. 411-414.
3. Анализ влияния ГРП на нефтеотдачу пластов на месторождениях ОАО «Юганскнефтегаз» / Т.С.Усманов, И.З.Муллагалин, И.С.Афанасьев и др. // Технологии ТЭК. 2005. № 5 (24). С. 48-55.
4. Гидроразрыв пласта как способ разработки низкопроницаемых коллекторов / С.И.Кудряшов, С.И.Бачин, И.С.Афанасьев, А.Р.Латыпов, А.В.Свешников, Т.С.Усманов, А.Г.Пасынков, А.Н.Никитин // Нефтяное хозяйство. 2006. № 7. С. 80-83.
5. Гильмутдинов А.И. Совершенствование методов планирования геолого-технических мероприятий с учетом минимального рентабельного дебита скважин / А.И.Гильмутдинов, Л.А.Авдеева // Проблемы и тенденции развития

- инновационной экономики: международный опыт и российская практика: Материалы VI Международной научно-практической конференции. Уфа: Изд-во УГНТУ, 2016. С. 103-105.
6. Диагностический анализ вопроса эффективности проведения гидравлического разрыва пласта / И.Г.Фаттахов, П.М.Мальшев, А.Ф.Шакурова, Ал.Ф.Шакурова, А.Р.Сафиуллина // Фундаментальные исследования. 2015. № 2(27). С. 6023-6029.
 7. Загуренко А.Г. Комплексный подход к планированию, оптимизации и оценке эффективности гидроразрыва пласта: Автореф. дис...канд. техн. наук / Научный центр нелинейной волновой механики и технологии РАН. М., 2011. 25 с.
 8. Лысенко В.Д. Разработка нефтяных месторождений. Эффективные методы. М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2009. 552 с.
 9. Развитие технологий гидроразрыва пласта в ООО «РН-Юганскнефтегаз» / А.Г.Пасынков, А.Р.Латыпов, А.В.Свешников, А.Н.Никитин // Нефтяное хозяйство. 2007. № 3. С. 41-43.
 10. Рамазанов Д.Н. Экономико-математическая модель оптимизации плана геолого-технических мероприятий по стабилизации добычи нефти // Аудит и финансовый анализ. 2010. № 1. С. 1-8.
 11. Силич В.А. Разработка алгоритма принятия решений по выбору геолого-технического мероприятия для нефтедобывающей скважины / В.А.Силич, А.О.Савельев // Проблемы информатики. 2012. № 2(14). С. 31-36.
 12. Соловьева И.А. Экономико-правовые проблемы недропользования и пути их решения / И.А.Соловьева, Л.А.Авдеева, Е.С.Дьяконова // Евразийский юридический журнал. 2017. № 11(114). С. 415-417.
 13. Трайзе В.В. Экономическое обоснование программы геолого-технических мероприятий нефтедобывающего предприятия / В. В.Трайзе, А.В.Шалахметова, М.С.Юсунув; отв. ред. В.В.Пленкина. Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. 148 с.
 14. Управление разработкой нефтяных и газовых месторождений. Инновационная деятельность: Учебное пособие / В.И.Грайфер, В.А.Галустянц, М.М.Винницкий, В.С.Шейнбаум. М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2008. 299 с.
 15. Хасанов М.М. Методические основы управления разработкой месторождений ОАО «НК «Роснефть» с применением гидроразрыва пласта // Нефтяное хозяйство. 2007. № 3. С. 38-40.
 16. Христианович С.А. О механизме гидравлического разрыва пласта / С.А.Христианович, Ю.П.Желтов, Г.И.Баренблатт // Нефтяное хозяйство. 1957. № 1. С. 44-53.
 17. Шакурова Ал.Ф. Моделирование гидравлического разрыва пласта / Ал.Ф.Шакурова, Ай.Ф.Шакурова // Нефтегазовое дело: электронный научный журнал. 2014. № 2. С. 33-47. URL: http://ogbus.ru/authors/Shakurova/Shakurova_4.pdf.



UDK: 528.1(084.3)

Baxtiyorjon NOSIROV,

O'zbekiston Milliy universiteti Geoinformatika kafedrasida tayanch doktoranti

E-mail: baxtiyornosirov10leo@gmail.com

Dilshod RAXMONOV,

O'zbekiston Milliy universiteti Geodeziya va geoinformatika kafedrasida mudiri

Shukurulloxon ANVAROV,

O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti

"Alfraganus university" umum kasbiy Fanlar kafedrasida mudiri, PhD A.Mo'minov taqrizi asosida

GEOEKOLOGIK XARITALARNI TUZISHDA GEOGRAFIK AXBOROT TIZIMLARIDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI

Аннотация

Maqolada geoeologik ma'lumotlar asosida zamonaviy geografik axborotlar tizimlari dasturiy ta'minotidan foydalanish imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek geoeologik vaziyatni tadqiq qilish hamda uning xaritalarini yaratish yo'llari, GAT dasturlari asosida geoeologik xaritaga olish mexanizmi va bu jarayonlarni texnologik sxemasi ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: Geografik axborot tizimlari, ArcGIS, Panorama, QGIS, MapInfo, fazoviy tahlil, vizualizatsiya, geoeologik xarita.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ СОЗДАНИИ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ

Аннотация

В статье рассматриваются возможности использования современных программных продуктов геоинформационных систем на основе геоэкологических данных. Также на основе программных продуктов геоинформационных систем разработаны способы исследования геоэкологической ситуации, способы создания карт, механизм геоэкологической карты и технологическая схема этих процессов.

Ключевые слова: Геоинформационные системы, ArcGIS, Panorama, QGIS, MapInfo, пространственный анализ, визуализация, геоэкологическая карта.

POSSIBILITIES OF USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN CREATING GEOECOLOGICAL MAPS

Annotation

The article describes the possibilities of using modern geographic information systems software based on geoeological data. Also, the ways of researching the geoeological situation and creating its maps, the mechanism of geoeological mapping based on GIS programs and the technological scheme of these processes have been developed.

Key words: Geoinformation systems, ArcGIS, Panorama, QGIS, MapInfo, spatial analysis, visualization, geological map.

Kirish. Hozirgi kunda, dunyo miqyosida, har qanday kartografik materiallar geografik axborot tizimlari (GAT) dasturiy ta'minotlari asosida yaratilmoqda. GAT dasturiy ta'minotlari batafsil va aniq geoeologik xaritalarni yaratish imkonini beradi va yaratilgan xaritalar atrof-muhitni muhofaza qilishda asosiy vosita va ilmiy ma'lumotnoma bo'lib xizmat qiladi. Ushbu xaritalar ekotizimlar va atrof-muhit o'rtasidagi murakkab munosabatlarni tartibga solishda muhim rol o'ynaydi.

Geoeologik xaritaga olish jarayoni turli xil atrof-muhit elementlarining fazoviy tarqalishini o'rganish va vizualizatsiya qilish uchun geografik ma'lumotlarni ekologik ma'lumotlar bilan birlashtirishni o'z ichiga oladi. Bu elementlarga o'simlik qoplami, tuproq turlari, ularning mexanik tarkibi, yerdan foydalanish, suv havzalari, iqlim ma'lumotlari, flora va fauna turlarining tarqalishi va boshqalar kiradi. Bunday xaritalar ekologik tizimlar va atrof-muhit omillari o'rtasidagi munosabatlar haqida muhim ma'lumotlarni o'zida jamlaydi va iste'molchiga taqdim etadi. Bu esa yer resurslarini barqaror boshqarish, tabiatni muhofaza qilish jarayonlari va optimal qarorlar qabul qilishda yordam beradi.

Maqsadi: Zamonaviy GAT dasturlaridan foydalanish orqali xaritalarni yaratish ishlarini takomillashtirish bo'yicha taklif va tavsiyalarni ishlab chiqishdan iborat.

Vazifalari: Tabiiy muhitni o'rganishning geoeologik asoslarini tahlil qilish;

GAT texnologiyalarini qo'llash orqali geoeologik xaritalarni yaratish;

GAT va masofadan zondlash texnologiyalarini qo'llash orqali geoeologik xaritalarni yaratish bo'yicha taklif va tavsiyalar ishlab chiqish.

Ushbu tadqiqot davomida GAT dasturlari asosida geoeologik xaritaga olishning asosiy xususiyatlari o'rganildi va texnologik sxemasi ishlab chiqildi (1-rasm).



1-rasm. GAT dasturlari asosida geoeologik xaritaga olish

1-Rasmda keltirilgan GAT dasturlari asosida geoeologik xaritaga olish xususiyatlari alohida sharhlab chiqildi.

Ma'lumotlar integratsiyasi: GAT dasturi sun'iy yo'ldosh tasvirlari, masofadan zondlash, dala tadqiqotlari va boshqa manbalardan turli xil ma'lumotlar to'plamlarini birlashtirishga imkon beradi. Bunday imkoniyat tadqiqotni amalga oshirishda murakkab ekologik holat va jarayonlarni tahlil qilish va tasavvur qilish imkonini beradi.

Fazoviy tahlil: GAT vositalari har xil fazoviy tahlil funksiyalarini ta'minlaydi. Masalan, qoplama, buferlash, interpolyatsiya, tarmoq tahlili va boshqalar. Ushbu funksiyalar indikatorlarni, faol nuqtalarni va ekologik yo'laklarni aniqlashga yordam beradi va ekologik komponentlar o'rtasidagi o'zaro ta'sirlarni chuqurroq tushunishga yordam beradi.

Vizualizatsiya: Murakkab geoeologik ma'lumotlarni namoyish qilishda samarali vizualizatsiya muhim ahamiyatga ega. GAT dasturiy ta'minoti turli xil shartli belgilar, mavzuli qatlamlar va kartografik usullarni o'z ichiga olgan yuqori sifatli xaritalarni yaratishga yordam beradi.

Modellashtirish: Ba'zi ilg'or GAT dasturiy taminotlari ekologik modellashtirish imkoniyatlarini taklif etadi. Ekologik modellashtirish tadqiqotchilarga turli senariylar ostida ekotizimlardagi o'zgarishlarni taqlid qilish va bashorat qilish imkonini beradi, bu esa optimal qarorlar qabul qilishga yordam beradi.

Malumotlar bazasini boshqarish: GAT dasturiy ta'minoti katta hajmdagi fazoviy va atribut ma'lumotlarini saqlaydigan va tartibga soluvchi mustahkam ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlaridan foydalanadi. Ma'lumotlarni samarali boshqarish geoeologik xaritalash loyihalari uchun juda muhimdir.

Har qanday GAT ga asoslangan ilmiy tadqiqot ishlarida dasturiy ta'minotlarning imkoniyatlari muhim o'rin tutadi. Ushbu tadqiqot davomida geoeologik xaritalarni yaratishda qo'llaniladigan qator GAT dasturiy ta'minotlarining imkoniyatlari tahlil qilindi va ularning asosiy xususiyatlari shuningdek, afzalliklari to'g'risida ma'lumotlar keltirildi.

ArcGIS: AQSH ning Esri kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan ArcGIS butun dunyo bo'ylab eng ko'p qo'llaniladigan GAT dasturiy ta'minotlaridan biridir. Uning qulay interfeysi, keng ko'lamli fazoviy tahlil vositalari va katta hajmdagi ma'lumotlar resurslari uni batafsil geoeologik xaritalarni yaratish uchun eng yaxshi tanlovga aylantiradi.



2-rasm. ArcGIS dasturining logotipi

QGIS: ochiq kodli GAT dasturi bo'lib, o'zining moslashuvchanligi va hamjamiyat tomonidan ishlab chiqilganligi bilan mashhur hisoblanadi. U geoeologik tahlil uchun turli plaginlar va vositalarni taqdim etadi hamda tadqiqotchilar va tabiatni muhofaza qiluvchilar orasida keng turda foydalanib kelinmoqda.



3-Rasm. QGIS dasturining logotipi

GRASS GIS: Geografik resurslar tahlilini qo'llab-quvvatlash tizimi (GRASS GIS) o'zining kuchli geofazoviy tahlil imkoniyatlari bilan mashhur ochiq manba platformasi bo'lib, u ekogidrologik va ekologik ilovalar uchun ilg'or modellashtirish va simulyatsiya vositalarini taklif etadi.



4-Rasm. GRASS GIS) dasturining logotipi

IDRISI: Clark Labs tomonidan ishlab chiqilgan IDRISI ekologik modellashtirish va fazoviy tahlilga urg'u berishi bilan mashhur. U turli xil masofadan zondlash ma'lumotlar manbalari bilan integratsiyalashgan bo'lib, u murakkab geoeologik tadqiqotlar uchun samarali hisoblanadi.



5-Rasm. IDRISI GAT dasturining logotipi

GAT dasturiy ta'minotlari orqali sezilarli darajada mukammal geoeologik xaritalarni yaratish imkoniyati bo'lsada, ba'zi qiyinchiliklar saqlanib qolmoqda. Bularga ma'lumotlarning aniqligini oshirish, real vaqt rejimidagi ma'lumotlarni integratsiyalashuvi va chekka jamoalar uchun yaxshiroq foydalanish zarurati kiradi.

Kelajakda geoeologik xaritaga olishning ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilishni avtomatlashtirish uchun sun'iy intellektdan foydalanish masalalari turadi. Tadqiqot davomida geoeologik xaritaga olishda GAT texnologiyalarini qo'llashning ahamiyati haqida tahliliy ma'lumotlar keltirildi. Unga ko'ra GAT texnologiyalarini qo'llash asosida biologik xilma-xillikning issiq nuqtalarini, muhim yashash joylarini va qator turlar uchun migratsiya yo'laklarini xaritaga olish va monitoring qilishda muhim rol o'ynadi. Ekologik ma'lumotlarni yerdan foydalanish va iqlim ma'lumotlari bilan qoplash orqali tabiatni muhofaza qilish va tiklash ishlarining ustuvor yo'nalishlarini aniqlash imkonini beradi.

Shuningdek, geoeologik xaritalar yerlardan foydalanishni rejalashtirish va shaharni rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Ko'p omilli fazoviy ma'lumotlar yerlarning yaroqliligini tahlil qilish, ekologik xavf-xatarlarga moyil hududlarni aniqlash va barqaror shaharsozlik ishlarini amalga oshirish uchun GAT dasturlaridan keng ko'lamli foydalanilmoqda. Iqlim o'zgarishining ta'sirini baholash masalalarida, GAT texnologiyalari iqlim o'zgarishining ekotizimlarga ta'sirini baholashda yordam beradi. Ko'p yillik iqlim ma'lumotlarini tahlil qilish va bashoratlashda shuningdek, reja senariylarini loyihalash, o'simliklar turlari va gidrologik tizimlardagi potensial o'zgarishlarni aniqlashlari mumkin.

Tabiiy resurslardan samarali foydalanish masalalarida, GAT texnologiyalari o'rmonlar, suv havzalari va qishloq xo'jaligi yerlari kabi tabiiy resurslarni boshqarishda keng qo'llaniladi. Inson faoliyati bilan bir qatorda ekologik ma'lumotlarni tahlil qilish orqali resurslardan barqaror foydalanishni ta'minlash uchun optimal qarorlar qabul qilish imoniyatini beradi.

Geoeologik xaritalarni yaratishda masofadan zondlash texnologiyalaridan foydalanish alohida ahamiyatga ega hisoblanadi. Masofadan zondlash texnologiyalari, jumladan sun'iy yo'ldosh va dronlardan olingan suratlar va GAT dasturlari geoeologik xaritaga olishning asosiy vositalari hisoblanib, ushbu texnologiyalar katta hududlarni doimiy monitoring qilish imkonini beradi, bu esa atrof-muhitdagi o'zgarishlarni real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi. Masofadan zondlash ma'lumotlari GAT bilan integratsiyalashganda geoeologik xaritalarning aniqligi va vaqtinchalik rezolyutsiyasini oshiradi, ekotizim dinamikasi haqida qimmatli ma'lumotlarni beradi.

Ushbu jarayonlarda avvolombor ma'lumotlar sifati va foydalanish imkoniyatlariga alohida e'tibor qaratish lozim. Bunda geoeologik xaritalarning aniqligi va ishonchliligi ko'p jihatdan kiritilgan ma'lumotlarning sifatiga bog'liq bo'ladi. Hozirgi kunda geoeologik xaritaga olishda ma'lumotlarning aniqligi, standartlashtirish va foydalanish imkoniyatini ta'minlash muhim muammolar bo'lib qolmoqda.

Shuningdek, ma'lumotlarning maxfiyligi va xavfsizligiga e'tibor qaratadigan bo'lsak, GAT dasturi ko'pincha atrof-muhit ma'lumotlari bilan shug'ullanar ekan, ma'lumotlar maxfiyligi va xavfsizligini ta'minlash juda muhimdir. Tadqiqotchilar fazoviy ma'lumotlarni to'plash, almashish va foydalanishda axloqiy ko'rsatmalar va ma'lumotlarni himoya qilish qoidalariga rioya qilishlari kerak.

Ilg'or GAT dasturiy ta'minoti va masofadan zondlash texnologiyalariga kirish iqtisodiy nomutanosiblik tufayli ayrim hududlarda cheklangan bo'lishi mumkin. Texnologik tafovutni bartaraf etish barcha jamoalar geoeologik xaritaga olishdan foyda olishlarini ta'minlash uchun muhim ahamiyatga ega. Ushbu sohaning kelajak istiqbollari va innovatsiyalarga nazar soladigan bo'lsak, geoeologik xaritaga olish sohasi doimiy ravishda rivojlanib bormoqda va uning imkoniyatlarini yanada oshirish uchun bir qator kelajakdagi istiqbollar va innovatsiyalar mavjud:

Katta hajmli ma'lumotlar va bulutli texnologiyalardan foydalanish: Geofazoviy ma'lumotlarning eksponensial o'sishi kuchli hisoblash resurslarini talab qiladi. Bulutli texnologiyalarga asoslangan GAT yechimlari katta hajmdagi ma'lumotlar to'plamlarini boshqarishi va real vaqtda ma'lumotlarni qayta ishlash, tahlil qilish va turli joylarda hamkorlik qilish imkonini beradi.

Internet integratsiyasi: Veb texnologiyalari, atrof-muhit sensorlari va uchuvchisiz uchish apparatlari ekologik parametrlar bo'yicha real vaqt rejimida ma'lumotlarni to'plashi mumkin. Veb texnologiyalari, ma'lumotlarni GAT dasturiy ta'minoti bilan integratsiya qiladi va dolzarb geoeologik ma'lumotlarni taqdim etadi.

Mobile GIS: Mobile GIS ilovalaridagi yutuqlar dala tadqiqotchilariga ma'lumotlarni joyida to'plash va ularni to'g'ridan-to'g'ri xaritaga olish jarayoniga integratsiya qilish imkonini beradi. Ushbu real vaqt rejimida ma'lumotlarni yig'ish geoeologik tadqiqotlarning aniqligi va samaradorligini oshiradi.

Geoeologik xaritaga olish ekotizimlar va atrof-muhit o'rtasidagi murakkab munosabatlarni tartibga solish uchun ajralmas vosita hisoblanadi. GAT dasturi foydalanuvchilarga batafsil va aniq geoeologik xaritalar yaratish imkonini beruvchi vosita hisoblanadi. GAT vositalarining imkoniyatlaridan foydalanish va rivojlanayotgan texnologiyalardan xabardor bo'lish orqali tabiatni muhofaza qilish bo'yicha aniq ma'lumotga ega bo'lgan sa'y-harakatlarga va barqaror yerni boshqarish amaliyotiga yo'l ochishimiz mumkin.

GAT dasturiy ta'minoti va masofadan zondlash texnologiyalari asosida geoeologik xaritaga olish ekotizimlar va atrof-muhit o'rtasidagi murakkab o'zaro ta'sirlarni tushinishda markaziy rol o'ynaydi. Ushbu xaritaga olish jarayonlari tabiatni muhofaza qilishning samarali strategiyalari, barqaror yer boshqaruvi va davom etayotgan ekologik muammolar oldida optimal qarorlar qabul qilish uchun muhimdir.

GAT dasturiy ta'minoti yordamida osonlashtirilgan va masofaviy zondlash texnologiyalari bilan to'ldirilgan geoeologik xaritaga olish tabiiy muhitni o'rganish, kuzatish va saqlashda kuchli vosita sifatida paydo bo'ldi. Xaritalar orqali murakkab ekologik munosabatlarni tasavvur qilish imkoniyati orqali asosli qarorlar qabul qilish va ekotizimni himoya qilish uchun faol choralar ko'rish imkonini beradi.

Atrof-muhitni muxofazasini tashkil etish, uni boshqarishda shu jarayon bilan bog'liq global, mintaqaviy va mahalliy darajada muammolarni o'rganish, shuningdek, bu ishlarni amalga oshirishda masofaviy monitoring vositalaridan quvvatlash orqali biz barqaror kelajakni qurish va kelajak avlodlar uchun tabiatning nozik muvozanatini himoya qilish uchun geoeologik xaritalardan foydalanishimiz mumkin.

Zamonaviy GAT texnologiyalari va metodlarning geoeologik tadqiqotlar va ularning xaritalarini tuzishdagi ahamiyati nazariy jihatdan o'rganildi, shuningdek GAT texnologiyalari asosida geoeologik xaritalarni yaratish bo'yicha texnologik sxema ishlab chiqildi. Bu orqali GAT texnologiyalar asosida geoeologik xaritalarni yaratishdagi afzalliklari va o'ziga hosligi asoslandi.

ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 17-iyundagi “Qishloq xo‘jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlari” to‘g‘risidagi PF-5742-son farmoni.
2. Rafikov A.A. Geokologiya asoslari.-Toshkent: O‘zMU, 2000.- 68 b.
3. Rafikov V.A. Osobennosti i predely destruksii, degradatsii i vossozdaniya geosistem. –**Tashkent:** 2017. – S. 5-18.
4. G‘ulyamova L. X., Safarov E.Yu., Abdullayev I.U. Geografik axborot tizimlari. - Toshkent: “Universitet”, 2013.
5. Sharipov Sh.M., Allaberdiev R.X., Kuchkarov N.Y., Ro‘zimova X.K. Geokologiya. O‘quv qo‘llanma. –Toshkent: Adib, 2074.-160 b.
6. www.stat.uz



Kaxramon SABIROV,
Alfraganus university o'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i,
E-mail: qaxramon_7333@mail.ru

O'zMU g.f.n, PhD K.Beknov taqrizi asosida

РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ И ЭВРИСТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИЙ ГИС

Аннотация

Технологии ГИС помогают студенту в систематическом анализе отдельных элементов и их взаимосвязей. В статье речь пойдет о сознательном, прочном усвоении учащимися географических знаний посредством технологий ГИС, развитии интеллектуальных и эвристических способностей учащегося за счет познавательных действий.

Ключевые слова. Информация, управление, земля, ресурс, город, информация, график, пространство, экология.

THE DEVELOPMENT OF INTELLECTUAL AND HEURISTIC ABILITIES OF STUDENTS USING GIS TECHNOLOGIES

Annotation

GIS technologies help the student in the systematic analysis of individual elements and their interrelationships. The article will focus on the conscious, solid assimilation of geographical knowledge by students through GIS technologies, the development of intellectual and heuristic abilities of the student through cognitive actions.

Keywords. Information, management, land, resource, city, information, schedule, space, ecology.

GAT TEXNOLOGIYALARI ORQALI TALABALARNING INTELLEKTUAL VA EVRISTIK QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISH

Annotatsiya

GAT texnologiyalari talabaga alohida elementlar va ularning munosabatlarini tizimli tahlil qilishda yordam beradi. Maqolada GAT texnologiyalari orqali talabalar tomonidan geografik bilimlarni ongli ravishda, mustahkam o'zlashtirilishi, bilish harakatlari tufayli talabaning intellektual va evristik qobiliyatlari rivojlanishi to'g'risida so'z yuritiladi.

Kalit so'zlar. Axborot, boshqaruv, yer, resurs, shahar, ma'lumot, grafik, fazo, ekologiya.

Kirish. Jahonda hududlarning ekologik holatlari o'zgarishini geografik axborot texnologiyalari asosida ishlab chiqish, hudud parametrlarini avtomatlashtirilgan metodlar va kompleks apparat-dasturiy vositalar yordamida kuzatish hamda hududning ekologik holatlari o'zgarishi haqidagi ma'lumotlar bazasini shakllantirishga yo'naltirilgan ishlar jadal olib borilmoqda. Jumladan ekologik monitoring, tizim arxitekturasini yaratish, matematik modellashtirish metodlaridan foydalanib vaziyatli tahlil algoritmlari va dasturlarini ishlab chiqish, suv, havo va tuproq sharoitlarini sensorlar tarmog'i asosida kuzatish, sensor ma'lumotlarini qayta ishlash va hisoblash jarayonlarini parallellashtirish, hudud geografik axborot modeli yordamida qatlamlarni ajratish, tahlil qilish va boshqaruv yechimlarini qabul qilish jarayonlarini takomillashtirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Geografik axborot tizimlari (GAT) XX asrning 60-yillaridan boshlab rivojlana boshlagan, lekin bu tizimning keng rivojlanishi 90-yillarga to'g'ri keladi. Bu keyingi 20 yil ichida kompyuter texnologiyasining rivojlanishi bilan bog'liq. Odatdagi texnologiyalar bilan bir qatorda geografik axborot tizimidan foydalangan holda xaritalar yaratishning kompyuterli texnologiyasi jadal sur'atlar bilan rivojlanmoqda.

Oddiy qilib aytganda, GATga tabiat va jamiyat ob'ektlari va hodisalari haqidagi topografik, geodezik, yer, suv resurslari va boshqa kartografik axborotni yig'ish, ularga ishlov berish, EHM xotirasida saqlash, yangilash, taxlil qilish, yana qayta ishlashni ta'minlovchi avtomatlashtirilgan apparatlashgan dasturli majmua, deb ta'rif bersa bo'ladi.

Barcha GATlarda ma'lumotlarni yig'ish, qayta ishlash, xotirada saqlash, yangilash, taxlil qilish va ma'lumotlarni kompyuterda yoki yetarli darajada tasvir xususiyatini qayta ishlay oladigan maxsus dasturda texnik vositalar orqali ushbu jarayonlarni bajarish usullari e'tiborga olingan. Demak, GAT - turli usullar bilan to'plangan tabiiy tarmoqlar haqidagi keng mazmunli ma'lumotlar bazasiga tayangan mukammal rivojlangan tizim hisoblanadi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Ta'lim sohasida zamonaviy GIS texnologiyalaridan foydalanish maqsadga muvofiqligining batafsil asoslanishi 1995 yilda Esri (AQSH) kompaniyasining xodimlari tomonidan taqdim etilgan va keyin u ta'lim sohasini qo'llab-quvvatlash bo'yicha maxsus global dasturning tashabbuskoriga aylandi. Metodik va pedagogik adabiyotlarni o'rganish va tahlil qilish GIS texnologiyalarining quyidagi ta'lim vazifalarini shakllantirishga asos beradi. Bu funksiyalar o'quvchilarni o'rganish va rivojlantirishning asosiy yo'nalishlariga muvofiq ko'rib chiqiladi.

Zamonaviy GATlarda axborotni to'plashdan boshlab, saqlash, yangilash, ishlash va ifodalashga qadar kompleks ishlov berish amalga oshiriladi. Shu munosabat bilan GATni turli pozitsiyalardan ko'rib chiqish mumkin. Masalan, ularni boshqaruv tizimlari deb hisoblash mumkin, zero bir qator muammoli sohalarda ular yerlar va resurslarni, shahar xo'jaligini, transportni optimal boshqarish bo'yicha qarorlar qabul qilishni ta'minlash uchun mo'ljallangan. GATlar, ma'lumotlar bazalaridan foydalanuvchi tizimlar sifatida, avtomatlashtirilgan axborot tizimlaridir. Bunda shuni ta'kidlash lozimki, GAT o'zida atributiv (odatdagi, an'anaviy) ma'lumotlar bazalari barobarida grafik ma'lumotlar bazalarini, ya'ni fazoviy ma'lumotlar bazalarini o'zida birlashtiradi.

Geografiya o'qitish metodikasi nuqtai nazaridan GATdan foydalangan holda o'quv jarayonining samaradorligini oshirish geografik muammolarni hal qilish uchun zarur bo'lgan o'quv faoliyatining turli usullarini shakllantirish bilan bog'liq. Raqamli xaritada mavjud bo'lgan geografik ma'lumotlarni qidirish va tahlil qilish, masshtablash, masofalarni, yo'nalishlarni, nuqtalarning balandligini, geografik koordinatalarini, xaritada geografik ob'ektlarning joylashishini, hajmini va maydonini aniqlash mumkin. Bu, shuningdek, geografik ob'ektlarning xususiyatlari va xossalarni tavsiflash, geografik tarkibiy qismlarning o'zaro bog'liqligi va munosabatlarini aniqlash imkonini beradi. Masalan, iqlim va relef, o'simliklar o'rtasidagi o'zaro bog'liqliklarni aniqlash uchun bir xil hudud uchun turli xil mazmudagi xaritalarni taqqoslash, qoplash va jamlash, sabab-oqibat munosabatlarini o'rnatish, turli geografik jarayonlarni bashorat qilish usullarini o'z ichiga oladi.

Birinchi texnik qurilmalar va oddiy mexanizmlar paydo bo'lganidan boshlab insoniyat doimiy ravishda turli darajadagi murakkablikdagi muammolarni belgilab oldi va hal qildi. Intellektual va evristik qobiliyatlar shaxsning yaxlit psixik tuzilishining parametrlaridan biri sifatida ajralib turadi.

Ishlab chiqarishning texnik darajasining yuksalishi, yuqori texnologiyalarning rivojlanishi, shuningdek, zamonaviy texnikaning kundalik hayotga jadal kirib borishi har bir insondan qobiliyatlarining ma'lum darajada rivojlanishini taqozo etadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Maktab geografiya fani nazariyasi va amaliyotidagi an'anaviy va mashhur o'quv qo'llanmalaridan farqli o'laroq, GIS texnologiyalari o'quvchilarning fazoviy tasavvurlarini, fazoviy tafakkurini rivojlantirish nuqtai nazaridan o'ziga xos xususiyatga ega bo'lib, buning natijasida geografik ob'ektlar va jarayonlarning tasvirlari yanada aniq va ravshanroq bo'ladi. Ushbu tasvirlar ishonchli, to'liqlik belgilariga ega va dinamik bo'lishi mumkin. Alohida geografik ob'ektlarning (tepalik, tog', tekislik, daryo) nisbatan sodda tasvirlari yaxlit bo'lib, muayyan hudud doirasida fikrlash orqali birlashtirilib, katta hududning, butun mintaqaning, mamlakatning yanada murakkab tasvirini tashkil qiladi. O'quvchilar dunyosining geografik tasvirini shakllantirishning asosiy elementlari bo'lgan, fundamental geografik bilimlar va ilmiy geografik bilimlar metodlarini o'zida mujassamlashtirgan o'quvchilarning fazoviy tasavvurlarini, tafakkurini rivojlantirishda GIS texnologiyalarining ta'lim imkoniyatlarini alohida ta'kidlash mumkin.

GIS texnologiyalari yordamida fazoviy fikrlashni rivojlantirish bo'yicha qiziqarli tajriba Maykl N. DeMersning asarlarida o'z aksini topgan (uning asosiy kitoblaridan biri rus tiliga tarjima qilingan va Data+ tomonidan nashr etilgan, qarang). Muallifning fikricha, "GIS orqali Erni o'rganish insonning fazoviy fikrlash qobiliyatiga asoslanadi; fazoviy fikrlash biz duch keladigan narsalarni tanlash, kuzatish, o'lchash, qayd etish va tavsiflash qobiliyatini talab qiladi va zamonaviy GIS ning kuchli imkoniyatlari bizga uzoq vaqt davomida geograflarning asosiy vazifasi bo'lgan fazoviy munosabatlarni ko'rsatish, tasvirlash va raqamlar bilan ifodalash imkonini beradi. O'quv jarayonida GIS texnologiyalaridan tizimli foydalanish o'quvchilarning fazoviy tafakkurini bosqichma-bosqich rivojlantirishga yordam beradi: sinfdan sinfga rivojlanib, u yanada kengroq, ko'rgazmali va mavhum, lekin ayni paytda yanada mazmunli bo'ladi.

Tahlil va natijalar. Bizning fikrimizcha, fazoviy fikrlashning yana bir muhim xususiyati talabning shaxsiy ma'nolari va munosabatlari tizimini, geografik makonni o'rganish, uni tashkil etishning turli darajalarida modellashtirish bilan bog'liq sub'ektiv tajribasini aks ettiruvchi uning qiymat-semantik yuklanishidir. U yordamida o'quvchining shaxsiy ma'nolari, munosabatlari tizimi bilan singib ketgan geografik bilimlari uning uchun dunyoning o'ziga xos geografik tasvirini yaratadi. Bu esa, o'z navbatida, shaxsning mentalitetining shakllanishiga, yo'nalishiga ta'sir qiladi, geografik makonda shaxsning ongi, xulq-atvori va faoliyatini tartibga soladi. Bundan kelib chiqadiki, geografiya o'quv jarayoniga GIS texnologiyalarini kiritish geografik makonda va u haqidagi bilimlar tizimida insonning o'zini o'zi belgilash jarayonlarini rag'batlantiradi, shaxsiy ta'lim natijalari to'plamiga mos keladigan ma'noni aniqlash jarayonlarini yaratadi.

Talabalarning kognitiv rivojlanishi bilan bog'liq GIS texnologiyalarining ta'lim imkoniyatlari o'quvchilarning qidiruvga yo'naltirilgan faoliyatni amalga oshirishga tayyorligi va qobiliyatini ta'minlaydigan yangi ta'lim (meta-mavzu) natijalariga erishishni o'z ichiga oladi. Ushbu yo'nalish o'quv faoliyatining turli usullarini (evristik, tartibga soluvchi, mavzuli geografik) birlashtirishga imkon beradi, masalan, muammoni hal qilish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni topish, sabab-natija munosabatlarini o'rnatish, tahlilga asoslangan farazlarni ilgari surish, muammoli xarakterdagi geografik vaziyatlarni modellashtirish, bashorat qilish.

GIS texnologiyalarining bir xil darajada muhim ta'lim funksiyasi turli tarkibiy qismlarni va umuman geografiyani o'qitish jarayonini faollashtirishdir. Birinchidan, bu o'quv faoliyati motivatsiyasining ortishida namoyon bo'ladi, masalan, o'quv ma'lumotlarini kompyuterda namoyish qilish, dars jarayonida animatsion videolardan foydalanish, prognozlash, jarayonlarni modellashtirish, boshqarish qobiliyati va o'quv faoliyati rejimini tanlash. Eng qimmatlisi, bizning fikrimizcha, o'quv geografik ma'lumotlarini kompyuterda namoyish qilish geografik hodisalarni harakatda ko'rsatish, o'quvchilardan uzoqda bo'lgan, ba'zan esa tabiatda to'g'ridan-to'g'ri kuzatish uchun noyob yoki erishib bo'lmaydigan hodisalarni qayd etish imkonini beradi. Eng muhimi shundaki, GIS texnologiyalari geografik jarayonlarning rivojlanish tezligi, ularning fazoviy va vaqt dinamikasi va natijalarini aks ettirish imkonini beradi. Ba'zi geografik jarayonlar jadal sur'atlarda ko'rsatilishi mumkin, masalan, Orol dengizi maydonining qisqarishi, boshqalari esa, aksincha, sekin ko'rsatilishi mumkin, masalan, litosfera plitalarining yaqinlashishi, yopilishi, geotsinklinal va uning oqibatlari. Zamonaviy o'quvchining bilim olishga qiziqishi pastligi jiddiy muammo bo'lib, GIS texnologiyalarini ularning namoyish qilinishi va tahlil qilish vositalariga joriy etish ma'lum darajada uning echimiga xizmat qilmoqda.

Intellektual va evristik qobiliyatlarni rivojlantirish maktabdan boshlanadi, boshlang'ich va o'rta kasb-hunar ta'limi muassasalarida, shuningdek, oliy ta'lim muassasalarida davom etadi va texnik kasblarda amalga oshiriladi. O'rta maktab uchun tavsiya etilgan namunaviy yo'nalishlar orasida texnik, ishlab chiqarish-texnologik, axborot-texnologik, fizik-texnik, qishloq xo'jaligi-texnologik va boshqalar kabi texnik yo'nalishlar mavjud. Intellektual va evristik qobiliyatlarni rivojlantirishda GATdan foydalanib, talabalarga uch o'lchovli relef modelini qurish va mavjud qatlamlar asosida o'zlarining raqamli xaritalarini yaratish, raqamli kontur xaritalarini tahrirlash, taqdimot uchun xaritalarni tayyorlash hamda fazoviy geografik fikrlashni rivojlantirishga hissa qo'shadigan qimmatli GAT funksiyalarini o'rgatish mumkin bo'ladi.

Talabalarning o'quv faoliyatining ushbu metodlarini shakllantirish an'anaviy xaritalardan foydalanganda sekinlashadi, chunki u talabalar orasida qog'oz xaritalar va atlaslar yordamida shakllantirish deyarli mumkin bo'lmagan o'quv faoliyati usullariga, masalan, bir nechta xaritalarni, ba'zan turli masshtablarga solishtirish, qo'shish texnikasiga asoslangan. O'quv faoliyatining bu usuli esa talabalarga geografiyani o'rgatish jarayonida eng muhimlaridan biridir. Xaritani qo'shish natijalari

geografik jarayonlarning fazoviy ko'rinishlarida kuzatilgan o'xshashliklar haqiqiy sabab-natija munosabatlarining ta'siridan kelib chiqqanligini talabalar tomonidan tushunishga yordam beradi.

GAT texnologiyalari bunday muammolarni tezda hal qilish imkonini beradi va talabaga alohida elementlar va ularning munosabatlarini tizimli tahlil qilishda yordam beradi. Natijada, geografik bilimlar talabalar tomonidan ongli ravishda, mustahkam o'zlashtiriladi, o'zlarining bilish harakatlari tufayli talabaning intellektual va evristik qobiliyatlari rivojlanadi.

ADABIYOTLAR

1. Берлиант А. М., Геоинформационная карта. - М.: Астрей, 1997. - 64 С.
2. Чернобай Е.В., Методические основы подготовки учителей к проектированию учебного процесса в современной информационной образовательной среде. – автореф. дис... докт. пед. наук/Е.В. Чернобай. – М.: [б.и.], 2012. – 50 с.
3. Резник Н.А. Методические основы обучения математике в средней школе с использованием средств развития визуального мышления. – Дисс. на соискание уч. степени д-ра пед. наук. – Санкт-Петербург, 1997. – 500 с.
4. Восточкова А.В., Кошель С.М., Ушакова Л.А. Оформление карты. Компьютерный дизайн. - М.: Аспект-Пресс, 2002. - Ст. 278
5. Сафаров Е.Ю., Абдуллаев И.А'. ГИС-технологии и картографическая база Даннхх Национальный атлас Узбекистана // O'zbekiston geografiya jamiyati VIII s'ezdi materiallari. - Geografiya va geoeкологиya fanning mintaqaviy muammolari - Nukus., 2009. 27-28 noyabr. 227-228 b.
6. Plewe B. GIS Online: Information Retrieval, Mapping, and the Internet. - Geoinformation, International, Cambridge, UK, 1997. - 311 p.
7. Демерс М.Н. Географические информационные системы. Основ // М.: Дата, 1999. - 490 С.



UDK: 910.27:004

Kaxramon SABIROV,
Chirchiq davlat pedagogika universiteti erkin izlanuvchisi
E-mail: qaxramon_7333@mail.ru

O'zMU g.f.n, PhD K.Bekunov taqrizi asosida

HARDWARE AND SOFTWARE OF THE GEOINFORMATION SYSTEM

Annotation

In the last decade, the development of science and society has been accelerated by the transition of society to the information stage due to the active introduction of information and communication technologies into various spheres of human activity. In today's era of informatization, hardware and software of a geoinformation system are of great importance.

The article describes computer technology, its advantages and its use in the GIS system when performing this process.

Key words. Computer, map, diagram, process, system, data, server, station, device.

АППАРАТНЫЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Аннотация

В последнее десятилетие развитие науки и общества ускоряется переходом общества на информационную стадию в связи с активным внедрением информационно-коммуникационных технологий в различные сферы человеческой деятельности. В сегодняшнюю эпоху информатизации важное значение имеют аппаратные и программные средства геоинформационной системы.

В статье рассказывается о компьютерной технике, ее преимуществах и использовании в системе ГИС при выполнении этого процесса.

Ключевые слова. Компьютер, карта, диаграмма, процесс, система, данные, сервер, станция, устройство.

GEOAXBOROT TIZIMINING APPARAT VA DASTURIY VOSITALARI

Annotatsiya

So'nggi o'n yillikda fan va jamiyat taraqqiyoti axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining inson faoliyatining turli jabhalariga faol joriy etilishi tufayli jamiyatning axborot bosqichiga o'tishi tezlashmoqda. Bugungi axborotlashtirish davrida geoaxborot tizimining apparat va dasturiy vositalari muhim ahamiyatga ega.

Maqolada bu jarayonni amalga oshirishda kompyuter texnologiyalari, uning afzalliklari va ulardan GAT tizimida foydalanish to'g'risida so'z boradi.

Kalit so'zlar. Kompyuter, xarita, diagramma, jarayon, tizim, ma'lumot, server, stansiya, qurilma.

Kirish. Jahonda tabiatning ekologik holatini monitoring qilishda axborot-analitik tizimlarni ishlab chiqishga katta e'tibor qaratilmoqda. Ushbu yo'nalishda rivojlangan mamlakatlarda, jumladan AQSh, Yaponiya, Xitoy va Rossiya davlatlarida geoaxborot tizimi asosida tabiiy ofatlar va ob-havo keskin o'zgarishlari jarayonlarini prognozlash, shahar ekotizimi tarmoq monitoringini olib borish, obektlardagi ekologik muammo darajasini aniqlash, atrof-muhit ma'lumotlarini qayta ishlash va yagona ma'lumotlar bazasiga ega bo'lgan axborot-analitik markazlari orqali doimiy monitoring olib borish tizimini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

So'nggi o'n yillikda fan va jamiyat taraqqiyoti axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining inson faoliyatining turli jabhalariga faol joriy etilishi tufayli hayot tarzimizni butunlay o'zgartirdi. Hozirgi vaqtda jamiyatning postindustrial rivojlanish bosqichidan axborot bosqichiga o'tishini ta'minlovchi axborotlashtirish jarayoni amalga oshirilmoqda.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. B.Ye.Starichenkoning fikricha, "... zamonaviy jamiyatda qulaylikka ega bo'lish uchun inson quyidagi fazilatlariga ega bo'lishi kerak:

- tanqidiy va mustaqil fikrlash;
- o'z faoliyat sohasi bo'yicha yuqori malaka, dunyoqarash;
- kerakli ma'lumotlarni qidirish, qayta ishlash va ulardan foydalanish texnologiyalarini erkin bilish;
- ishda intizom, aniqlik va tartiblilik;
- o'z faoliyati natijasi uchun javobgarlikka tayyorlik;
- o'z-o'zini tarbiyalash qobiliyati va buning uchun ichki motivatsiyaning mavjudligi" [1].

AKTning, xususan, geografik axborot tizimlarining rivojlanishi va ularning inson faoliyatining turli sohalarida joriy etilishi axborot madaniyatini shakllantirish zaruriyatini keltirib chiqardi. Axborot jamiyati muammosi bilan M.V.Stupina [2], umumiy o'rta ta'lim tizimida axborot-dasturiy ta'minot bilash ishlash masalalari A.O.Syrsova [3]lar tomonidan o'rganilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Bugungi kunda kompyuter savodxonligi omma orasida ancha oshgan. GATda tuzilgan xarita oddiy qog'ozli xaritadan yaxshi bezalgani, kompyuterli shakldaligi, qo'lda bajarib bo'lmaz darajadagi aniqligi va boshqa bir qator afzalliklari bilan farq qiladi. Xaritaga istagancha o'zgartirish kiritish, yangi mazmun va bo'yoq berish, diagramma va boshqa ma'lumotlarni kiritish, o'chirish va h.k. ishlarni bajarsa bo'ladi. Buning uchun muallifning shaxsan o'zi xarita tuzishning kompyuterli texnologiyalari bilan mukammalroq tanishishi va ular asosida xarita tuzib ko'rishi kerak. Xarita yaratishning bu texnologiyasi bugungi kunda, birinchidan - sezilarli darajada universallashtirilgan, ikkinchida - juda tez rivojlanayotgan, inson faoliyatining hamma sohalarini qamrab olayotgan jarayondir. Geografik axborot tizimlari sohasida asosiy bilimlar kitoblarda va

GATning turli sohalariga oid bo'lgan monografiyalar va konferensiya materiallari orqali kiritilmoqda. Hozirgi paytga kelib GATning 20 dan ortiq ta'rifi mavjud bo'lib, ularning har biri o'zicha e'tiborga loyiq. Internet va davriy ravishda chop etilayotgan ilmiy jurnal va adabiyotlarda GATning turlicha ta'riflari keltirilgan.

Tadqiqot natijalari. Geoaxborot tizimini fazoviy ma'lumotlarni kiritish, saqlash, vizuallashtirish hamda ishlash uchun mo'ljallangan apparat va dasturiy vositalar majmui sifatida ko'rish mumkin. GATlarning asosiy apparat vositalari serverlar va ishchi stansiyalardir. Biroq ishlash uchun ma'lumotlarni kiritish va chiqarishga oid turli periferiya qurilmalari ham zarur. Ma'lumotlarni kiritish periferiya qurilmalari jumlasiga quyidagilar kiradi:

1. Klaviatura. Alfavit-raqamli axborotni kiritish uchun mo'ljallangan. Uning yordamida atributiv ma'lumotlar barobarida grafik (fazoviy) ma'lumotlarni ham kiritish mumkin. So'nggi holatda bunday kiritish ob'ektlarning u yoki bu koordinatalar tizimidagi koordinatalarini kiritish vositasida amalga oshiriladi.

2. Sichqon. An'ana bo'yicha sichqon grafik axborotni vektorli redaktor vositasida kiritishning asosiy vositasi sifatida qo'llaniladi.

3. Skaner. Skaner boshlang'ich qog'oz yoki boshqa materiallar bo'yicha rastrli ifodani shakllantirish uchun qo'llaniladi. Skanerlar quyidagilar bo'yicha farqlanadi:

- boshlang'ich materialni o'qish uchun uzatish usuli bo'yicha (qo'lda ishlanadigan, planshetli, tortuvchi, masalan, rolikli va barabanli);

- axborotni o'qish prinsipi bo'yicha (yorug'lik yoki yorug'lik aksi bilan ishlaydigan);

- rangning teranligi bo'yicha;

- imkoniy aniqlik bo'yicha;

- geometrik aniqlik bo'yicha;

- skanerlash tezligi bo'yicha;

- format (skanirlanadigan manbaning maksimal o'lchami) bo'yicha.

4. Digitayzer. Bu qurilma grafik hujjatlarni qo'lda raqamlash (parchalash) uchun mo'ljallangan. Parchalash natijasi holati to'g'ri burchakli dekart koordinatalari bilan ta'riflanadigan ob'ektlarning konturlarini aylanib chiqishda yuzaga keladigan nuqtalar ko'pligi yoki ketma-ketligi ko'rinishida ifodalanadi.

5. Grafik planshet. Sichqonning alternativasi hisoblanadi va kursorni maxsus pero va planshet yordamida oddiy ruchka bilan rasm chizishni imitatsiyalagan holda pozitsionirlash imkoniyatini beradi. Sanab o'tilgan periferiya vositalaridan tashqari boshqalari ham mavjud, ular ham fazoviy ma'lumotlarni kiritish uchun mo'ljallangan. Masalan, yo'ldoshlar yordamida foydalanuvchining o'rnatilgan joyi to'g'risidagi ma'lumotlarni avtomatik tarzda shakllantiradigan GPSpriyomniklar ushbu ma'lumotlarni ham real vaqt rejimida, ham o'lchovlar bajarilgandan keyin uzatish uchun kompyuterga ulanishi mumkin.

Erkin dasturiy ta'minotga o'tishga urinishlardan tashqari, 2010 yildan beri maktablarda [4] elektron o'quv majmuasi sinovdan o'tkazilmoqda, unga quyidagilar kiradi:

- ikkita ekranni birlashtirgan "enTourage Edge" planshet kompyuteri - suyuq kristalli va elektron siyoh texnologiyasiga asoslangan (E-Ink);

- darsliklarning elektron shakllari.

Bunday qurilmaning o'ziga xos afzalligi - ikkinchi ekraning mavjudligi, chunki "ishning asosiy qismi ko'rish uchun mutlaqo xavfsiz bo'lgan E-Ink ekranida amalga oshiriladi (zamonaviy riderlarda qo'llaniladigan "elektron siyoh" optik tuzilishda oddiy qog'ozga, ya'ni yorug'likni aks ettirish tufayli ishlaydi) [5]. Ta'lim jarayonida bunday elektron qurilmadan foydalanish sanitariya me'yorlarini buzmaydi.

Haqiqiy o'quv jarayonida elektron darsliklardan foydalanish natijalari tahliliga ko'ra, o'qituvchilar "o'quvchilarning texnik moslama yordamida fan bilan ishlashga bo'lgan motivatsiyasi va qiziqishi, darsda va uyda elektron darsliklardan foydalanishdan zavqlanish, uning vazifalaridan tashqari narsalarni o'rganish va foydalanish faoliyati"ni ta'kidlaydilar [6].

Asosiy axborot chiqarish qurilmasi monitor hisoblanadi. Biroq axborotni qattiq tashuvchiga chiqarish zarurati bo'lganda quyidagi qurilmalar qo'llanilishi mumkin.

1. Printer. Bu ma'lumotlarni chiqarishning eng ommaviy periferiya qurilmasidir. Printerlar quyidagilar bo'yicha farqlanadi:

- bosish uchun materialni uzatish usuli bo'yicha;

- bosish prinsipi bo'yicha (purkovchi, lazer, matritsaviy, barabanli, termik, termomumli va boshq.);

- imkoniy aniqlik bo'yicha;

- bosish tezligi bo'yicha.

2. Grafopostroitel (plotter). Bu ma'lumotlarni grafik shaklda qog'ozga, plastikka, fotosezuvchan materialga yoki boshqa tashuvchiga chizish, o'yish, fotoreGATratsiya yoki boshqa usul bilan chiqarish uchun mo'ljallangan qurilmadir. Grafopostroitellar quyidagilar bo'yicha farqlanadi:

- materialni bosish uchun uzatish usuli bo'yicha (planshetli, rulonli yoki rolikli);

- ijrosi bo'yicha (pol ustiga, stol ustiga qo'yiladigan);

- grafik ob'ektlarning tuzilish prinsipi bo'yicha (vektorli, rastrli);

- bosib chiqarish usuli bo'yicha (elektrostatik, purkovchi, lazer, svetodiod va boshq.);

- ish maydonining o'lchami bo'yicha;

- aniqlik bo'yicha;

- rasm chizish (bosish) tezligi bo'yicha.

GATlarning dasturiy ta'minoti bir nechta asosiy va yordamchi modullardan (ilovalardan) iborat bo'lishi mumkin.

T.N.Polyakovaning ta'kidlashicha, "Klassik qog'oz darsliklarni PocketBook pro 912 qurilmasi asosidagi elektron darsliklarga almashtirish bir qator afzallik va kamchiliklarga ega:

1. Afzalliklar:

- nisbatan og'irligi kam (to'g'ridan-to'g'ri riderning o'zi);

- ixchamlik va qulay o'lcham uyg'unligi (A4 format A5 yoki undan kichikroqdan ancha yaxshi);

- kompyuterga oson ulanish (micro USB port);

- qo'shimcha xotira (micro sd) o'rnatish imkoniyati;

- Internetga kirish imkoniyati (wi-fi);
- Bluetooth mavjudligi;
- tovushni eshittirish imkoniyati;
- grafik muharrirdan foydalanish imkoniyati;
- qurilma bilan stilus va boshqaruv tugmalari sifatida ishlash imkoniyati;
- maktab o'quv dasturida taqdim etilgan barcha darsliklar mavjudligi (shu yerda va hozir);
- katta hajmdagi adabiyotlar (adabiy asarlar: she'rlar, hikoyalalar, g'azallar);
- keng doiradagi lug'atlarning mavjudligi;
- maktab o'quv dasturining bir necha yillik darsliklariga ega bo'lish imkoniyati;
- doc (word) formatidagi hujjatlarni qo'llash va buning natijasida matnli hujjatlarni yuklash imkoniyati;
- eslatmalar qo'yish imkoniyati;
- matn shriftini kattalashtirish imkoniyati.

2. Kamchiliklari:

- yetarlicha og'irlik (o'quvchining o'zi bilan solishtirganda);
- ranglilik yo'qligi;
- "ovozli matn" funksiyasining noto'g'ri ishlashi;
- sekin ishlash va tez-tez o'chish;
- ba'zi darsliklarni yuklab olish va ishlash imkoniyati yo'qligi;
- nazorat va test materiallarining yo'qligi;
- giperhavolalar, gipermatnlarning yo'qligi;
- uzoq o'tish (darsliklar, kitoblarni o'rtasida almashish);
- darsliklar va ma'lum formatdagi kitoblarga xatcho'plar va eslatmalarni qo'yishning iloji yo'qligi (ya'ni hammasi emas);
- bir nechta sahifalarni yoki darsliklarni (kitoblarni) ochib bo'lmashligi, masalan, boshqa paragraf yoki boshqa darslikdagi jadvallar yoki formulalardan foydalanish;

- stilus javobining keng doirasi ko'pincha noto'g'ri ishlashga olib keladi (boshqa hujjatni yuklash)" [7].

Xulosa va takliflar. Odatda GATning asosiy funksiyalari foydalanuvchining an'anaviy grafik interfeysiga ega bo'lgan bitta asosiy ilova bilan amalga oshiriladi. Bunday tizimlarning yordamchi dasturiy ta'minotiga odatda turli dasturkonvertorlar, bosib chiqarish menejerlari, ma'lumotlar vuyverlari, turli tashqi qurilmalar bilan birlashtirish modullari va boshq. kiradi. Tabiiyki, GATlarning dasturiy ta'minoti kompyuterlarda oldindan ko'zlab o'rnatilgan operatsion tizimlar bilan amal qiladi. Shubhasiz, hozirgi vaqtda ta'lim jarayoniga turli xil dasturiy ta'minot va texnik vositalarni joriy etish siyosati tadqiqot xususiyatiga ega va muhokama mavzusi bo'lib, fanlarni kompyuterlari yordamida ma'lum bir dasturiy mahsulotlar to'plamini o'rganish natijalariga Davlat ta'lim standartlari talablari hech qanday tarzda o'rganishni cheklamaydi. Bundan tashqari, fanni o'rganish natijalarini batafsillashtirish informatika darsliklari mazmuni darajasida amalga oshiriladi, ular axborot texnologiyalari rivojlanishining zamonaviy tendensiyalari va jamiyatdagi u bilan bog'liq o'zgarishlarni hisobga olgan holda tuzilishi kerak.

ADABIYOTLAR

1. Starichenko B.Ye. Teoreticheskie osnovy informatiki: Uchebnik dlya vuzov. - 3-ye izd. pererab. i dop. - M.: Goryachaya liniya-Telekom, 2014. - 367 s.
2. Stupina M. V. Postroenie informatsionno-obrazovatelnoy sredy: texnologicheskiy aspekt (na primere ispolzovaniya oblacnykh servisov) // Pedagogicheskoye obrazovanie v Rossii. - 2016. - №2. - S. 71-77.
3. Сырsova A. O. Ispolzovanie svobodnogo programmnoy obespechenie v sisteme obshchego obrazovaniya // Novyye informatsionnyye texnologii v avtomatizirovannykh sistemax. - 2015. - №18. - S. 440-445.
4. Elektronnyy obrazovatelnyy kompleks - Nashi shkoly [Elektronnyy resurs] URL: <http://live-st.ru/schools.asp> (data obrasheniya: 01.10.2017).
5. Elektronnyy obrazovatelnyy kompleks - Ob ustroystve [Elektronnyy resurs] URL: <http://live-st.ru/items.asp?id=15> (data obrasheniya: 01.10.2017).
6. Tarmin V. A, Lobanov Yu. I., Shpagina T. V. Organizatsiya i osnovnyye rezultaty aprobatsii elektronnykh uchebnikov v obshchobrazovatelnykh uchrejdeniyax RF // Upravlenie obrazovaniem: teoriya i praktika. - 2012. - №4 (8). - S. 121-129.
7. Polyakova T. N., Fadeeva Ye. Yu., Ladymina O. A. Plyusy i minusy interaktivnykh multimediynykh elektronnykh uchebnikov. Opyt ispolzovaniya // Upravlenie obrazovaniem: teoriya i praktika. - 2012. - №2 (6). - S. 93-98.
8. Safarov E.Yu., Abduraximov X.A. Geografiya darslarida geografik informatsion sistemalaridan foydalanish // Geografiya ta'lim va uslubining dolzarb muammolari // Respublika ilmiy-uslubiy anjumani. - Qo'qon, 2008, 27-28 mart. B. 28-30.
9. Fomkina Ye.S., Kukarsev V.V. Vizualnyy yazyk programmirovaniya Google Blockly // Aktualnyye problemy aviatsii i kosmonavtiki. - 2013. №9. - 439 s.
10. Xristova N.A. Obrazovatelnyy veb-kvest kak metod interaktivnogo obucheniya // Vestnik BelYuI MVD Rossii. - 2014. - №2-2. - S. 89-91
11. Chistobaeva L.V. Ispolzovanie mobilnykh multimediynykh ustroystv dlya auditornogo obucheniya inostrannomu yazyku v VUZe // Vestnik Maykopskogo gosudarstvennogo texnologicheskogo universiteta. - 2015. - №4 - S.95-98.
12. Tujikova Ye.S. Informatsionno-kommunikativnyye texnologii v sovremennom obrazovanii // Gumanitarnyye, sotsialno-ekonomicheskie i obshchestvennyye nauki. - 2015. - №2. - S.296-299.



UDK: 332.1(575.1).

Abdusamat SATTAROV,
Termiz iqtisodiyot va servis universiteti rektori, geografiya fanlari nomzodi, dotsent
E-mail: abdisamat_sattarov@tues.uz

UrDU professori, i.f.d B.Ro‘zmetov taqrizi asosida

SURXONDARYO VILOYATIDA TRANSPORT TIZIMI RIVOJLANISHINING AHAMIYATI

Annotatsiya

Maqolada Surxondaryo viloyatida geografik jihatdan ma'lumki, har qanday katta yoki kichik hududlar, shu jumladan alohida olingan hududlar aloqasi qanchalik yuqori izchil bo'lishi, mehnat unumdorligining oshishiga, iqtisodiy aloqalarning ta'siri kengayishi va rivojlanishi ilmiy adabiyotlar asosida bayon etilgan Transport tizimlarini viloyat miqyosida tadqiq qilish shuni ko'rsatadiki, qishloq tumanlarining ko'pchiligi transport salohiyati kuchsiz, bu esa ularning mineral xomashyo salohiyatidan samarali foydalanish imkonini bermaydi. Shu sababdan, mavjud transport hududiy tizimlarini rivojlanishi va kengayishini ta'minlash, ularni modernizatsiya qilish, viloyat transport tizimini hududiy jihatdan takomillashtirish bugungi kunning dolzarb masalalaridandir. Transport iqtisodiyotning muhim tarmog'i va ayni vaqtda infratuzilma elementi ekanligi uni keng miqyosda tahlil va tadqiq qilishni nazarda tutadi.

Kalit so'zlar: Surxondaryo, viloyat, shahar, qishloq, yo'l, temir yo'l, transport, iqtisodiyot, hudud, tabiiy sharoit, sanoat, korxonalar.

ЗНАЧИМОСТЬ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ В СУРХАНДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье на основе научной литературы констатируется, насколько устойчива связь любых географически известных больших или малых территорий, в том числе и отдельно полученных территорий, на повышении производительности труда, расширении и развитии экономических отношений в Сурхандарьинская область. Изучение транспортных систем на региональном уровне показывает, что большинство сельских округов имеют слабую транспортную мощность, что не позволяет эффективно использовать их минерально-сырьевой потенциал. По этой причине обеспечение развития и расширения существующих региональных транспортных систем, их модернизация, региональное совершенствование региональной транспортной системы является одним из актуальных вопросов современности. Тот факт, что транспорт является важной сетью экономики и в то же время элементом инфраструктуры, требует его анализа и исследования в широких масштабах.

Ключевые слова: Сурхандарьинская область, город, село, дорога, железная дорога, транспорт, хозяйство, территория, природные условия, промышленность, предприятие.

THE SIGNIFICANCE OF TRANSPORTATION SYSTEM DEVELOPMENT IN SURKHANDARYA REGION

Annotation

Based on the scientific literature, the article states how stable the connection of any geographically known large or small territories, including separately obtained territories, is on increasing labor productivity, expanding and developing economic relations in the Surkhandarya region. The study of transport systems at the regional level shows that most rural districts have a weak transport capacity, which does not allow the efficient use of their mineral potential. For this reason, ensuring the development and expansion of existing regional transport systems, their modernization, regional improvement of the regional transport system is one of the pressing issues of our time. The fact that transport is an important network of the economy and at the same time an element of infrastructure requires its analysis and research on a large scale.

Key words: Surkhandarya region, city, village, road, railway, transport, economy, territory, natural conditions, industry, enterprise.

Kirish. Hududning tabiiy geografik o'rining qulayligi, uning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Hozirgi, texnika taraqqiyoti kuchayib borayotgan, jahon xo'jalik tizimlari tez rivojlanib borayotgan bir davrda, qulay geografik o'rin, har qanday mamlakatning iqtisodiy istiqbolida alohida o'rin tutadi. Bunda ayniqsa, transportning muhim o'rni bo'lib, chunki, transport xizmati mamlakatimizda g'oyat ko'p va xilma xil ishlarni bajaradi.

Mamlakatimizdagi mavjud xom-ashyo zahirasi markazning siyosiy-harbiy salohiyatini oshirishga xizmat qilgan. Respublikada transport taraqqiyotining rivojlanishi Sovet Ittifoqining Osiyo qit'asi bilan bo'lgan siyosiy-harbiy va iqtisodiy aloqalarni yo'lga qo'yishda ham muhim vosita bo'lib, xizmat qilgan[1].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Tadqiqotning nazariy va uslubiy asoslarini yoritishda B.A.Rayzberg, A. Soliyev, Saushkin Y.G. singari olimlarning tadqiqot ishlaridan foydalanildi. Shuningdek, Surxondaryo viloyat hokimligining joriy arxi vi va Surxondaryo viloyati hokimligi Iqtisodiyot va statistika bosh boshqarmasi materiallari tahlilga tortildi.

Tadqiqot metodologiyasi. Maqola umum qabul qilingan metodlar - statistik, qiyosiy-mantiqiy tahlil, ketma-ketlik, xolislik tamoyillari asosida yoritilgan.

Tahlil va natijalar. O'zbekiston Respublikasida umumiy foydalaniladigan yuk va yo'lovchilar tashuvchi transportning barcha turi - temir yo'l, avtomobil, havo (aviatsiya), shahar elektr transporti (tramvay, trolleybus, metropoliten), suv (daryo), quvur transporti, shuningdek umumiy foydalanilmaydigan (sanoat) transporti - temir yo'l, avtomobil, tasmali transport, osma

arqon transporti rivoj topgan. 1920-1991 yillarda respublika transportining asosiy turlari sobiq Ittifoqning Markaziy vazirliklariga yoki ularning O'rta Osiyo, O'zbekiston bo'yicha hududiy boshqarmalariga bo'ysungan: temir yo'l transportiga O'rta Osiyo temir yo'l boshqarmasi, suv transportiga O'rta Osiyo davlat paroxodchiligi boshqarmasi, havo transportiga Ittifoq fuqaro aviatsiya vazirligining O'zbekiston Fuqaro aviatsiyasi boshqarmasi, umumiy foydalanishdagi avtomobil transportiga O'zSSR Avtomobil transporti vazirligi rahbarlik qilgan [2].

O'zbekistonda avtomobil transporti tizimiga ham alohida e'tibor berilib, xizmat ko'rsatish tarmoqlari shakllandi, avtomobil korxonalarining moddiy-texnik bazasi mustahkamlanib, yangi avtomobil turlarining ta'minoti yaxshilanib borgan. Respublikamizda ilk marotaba avtobus qatnovi 1906 yilda Farg'ona-Marg'ilon marshruti bo'yicha amal qilgan bo'lsa, Toshkent shahrida birinchi avtobus 1909 yil dekabrda boshlab, ish boshlagan, 1910 yili xorijiy davlatlar ishlab chiqarilgan 8 ta kichik va bitta 40 o'rinli avtobuslar yo'lovchilarni tashishga xizmat qilgan [3].

Mamlakatimiz mustaqillikka erishgach, viloyatimiz uchun muhim hisoblangan yo'l qurilishlariga jiddiy e'tibor qaratilgan. Masalan, Darband-Termiz, Termiz-Uzun xalqa yo'llarida keng ko'lamli yo'l qurilish ishlari bajarilgan. Bunda xalqaro standartlarga mos keluvchi zamonaviy yo'l qurilish loyihalaridan ham samarali foydalanilgan.

Surxondaryo viloyatida 1990 yillarda boshlab barcha avtobuslar Vengriyaning Ikarus, Ukrainaning LAZ va Rossiyaning PAZ firmalari tomonidan ishlab chiqarilgan. Ikarus 260 rusumli avtobuslar 3 eshikli va sariq rangli bo'lib, shahar ichi va shahar atrofida harakatlanishga mo'ljallangan. Ikarus 256 rusumli avtobuslar qizil rangli va ikki eshikli bo'lib, shaharlararo yo'nalishlarda qatnar, shuningdek, sayyohlik maqsadlarida xizmat qilgan. LAZ-695 avtobusi shahar ichi va unga yaqin hududlarga, LAZ-699 sayyohlar va shaharlararo yo'nalishlarida qatnagan. Kichikroq hajmdagi PAZ-672 avtobuslari tumanlar va shaharlar atrofida yo'nalishlarda aholiga transport xizmatini amalga oshirgan.

1992 yilda O'zbekistonga, shu jumladan, Surxondaryo viloyatiga ham xorijdan yangi, zamonaviy transport vositalarini keltirish yo'lga qo'yildi. Avtotransport vositalaridan Turkiyada ishlab chiqarilgan Tofas-Dogan yengil avtomobillari, Ford-Otosan avtobuslari hamda Koreya Respublikasining DAEWOO avtobuslari keltirildi. Ammo, ehtiyot qismlarni keltirish yo'lga qo'yilmaganligi tufayli ushbu transport vositalari tez orada muomaladan chiqarib tashlandi. Yo'lovchilarga xizmat ko'rsatish asosan RAF – 2203 rusumli mikroavtobus, LAZ-695, PAZ-672 hamda KAvZ-3270 avtobuslari tomonidan amalga oshirildi. Uzoqroq masofaga yo'lovchilarni tashish uchun Ikarus 256, LAZ-699, shuningdek, Germaniyaning Mercedes va Setra avtobuslaridan foydalanildi [4].

Viloyat iqtisodiyotini yanada rivojlantirish, hududga chet el investitsiyalarini jalb etish hamda raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarishni ko'paytirish uchun eng avvalo transport xarajatlarini kamaytirish lozim edi. Shu maqsadda, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2012 yil 21 fevraldagi PQ-1712 sonli Qaroriga muvofiq Termiz-Qarshi temir yo'lini elektrlashtirish boshlandi. Loyihaning umumiy qiymati 327,6 mln AQSH dollar bo'lib, ish jarayonida 6 ta - Toshguzar, Dexqonobod, Oqrabot, Boysun, Qumqurg'on, №165-razyezd tayanch nimstansiyalari qurildi. Tayanch nimstansiyalar murakkab ob-havo sharoitlarida barpo etildi. Shuningdek, ushbu uchastka zamonaviy signalizatsiya va aloqa tizimi bilan ta'minlandi. Bundan tashqari, qurilish va kontakt simlariga xizmat ko'rsatish uchun barcha shart-sharoitlar yaratildi. Termiz lokomotiv deposi to'liq ta'mirdan chiqarilib, chet eldan keltirilgan zamonaviy uskunalar bilan jihozlandi [5].

2018 yilning 9 yanvaridan boshlab, elektrlashtirilgan Qarshi-Termiz temir yo'l uchastkasining ochilish marosimi bo'lib o'tgan. Umumiy uzunligi 325 kilometrdan iborat, ushbu liniyada endilikda dizel yonilg'isi bilan ishlovchi teplovozlar o'rniga zamonaviy elektrovozlar harakatlanadi.

Hozirgi vaqtda viloyat temir yo'llarining umumiy uzunligi km 411,5 km bo'lib shundan 179,4 km elektrlashtirilgan. Viloyat temir yo'l liniyalari 5 ta bo'lib, Termiz-Quduqli, Aqnazar-Qumqo'rg'on, Boldir-Termiz, Termiz-Amuzang, Termiz-Port kabilar. Ulardagi stansiyalar soni esa 27 tani tashkil etadi. Viloyat yuk tashish aylanmasida temir yo'l transportining hissasi katta.

Viloyat hududidan Moskva-Dushanbe, Ashxobod-Dushanbe temir yo'llari o'tgan. Termiz-Toshkent, Termiz-Amuzang, Termiz-Sariosiyo Termiz-Boldir yo'nalishlarida poyezdlar qatnaydi. Shuningdek Termiz shahri orqali Dushanbe-Astraxan, Dushanbe-Konobod, Ko'lob-Astraxan yo'nalishlarida poyezdlar qatnaydi.

Shuningdek, G'uzor-Boysun-Qumqo'rg'on temir yo'lini qurilishi Surxondaryo viloyatini mamlakatimizning poytaxtiga 120-130 km ga yaqinlashtirdi. Yuk va yo'lovchi tashish hajmini ko'paytirib, tashqi iqtisodiy aloqalarini kengayishiga xizmat qilmoqda.

Bundan tashqari, Prezidentimiz Sh.Mirziyoyev tashabbuslari bilan G'alaba-Amuzang temir yo'li tiklandi va 2018-yil 1 mart kundan Termiz stansiyasidan Tojikistonning Shahrituz tumanidagi Hoshadi stansiyasiga yuk poyezdlari qatnovi yo'lga qo'yildi. Bu yo'l O'zbekistonni Tojikistonning janubiy hududlari bilan bog'ladi.

Surxondaryo viloyatning joylashuvi haqida taniqli olim A.Soliev shunday deydi - "Mamlakatimizda faqat Toshkent va Surxondaryo viloyatlari 3 tadan davlatlar bilan tutash, biroq bunday siyosiy geografik o'rin, geosiyosiy vaziyat Surxondaryo viloyati uchun o'zgacha xususiyat kasb etadi"[6].

Viloyatning tabiiy geografik, ijtimoiy-iqtisodiy hamda siyosiy rivojlanishi xususiyatlari, uning transport tizimlarini shakllanishida yetakchi omillar vazifasini bajarib kelmoqda. Viloyatda dastlabki temir yo'llar uning tekislik qismidan o'tkazilgan bo'lsa, o'sha hududlarda aholi punktlari shakllangan. Hududining katta qismi tog'li hisoblangani sababli transport tizimlarini tashkil etishda noqulayliklar mavjud.

Viloyatning ichki transport aloqalarida avtomobil yo'lining o'rni beqiyosdir. Avtomobil transporti "eshikdan eshikgacha" yuk va yo'lovchilarni tashishda ahamiyatlidir. Avtomobil yo'llari uzunligi 2843 km bo'lib, bu yo'llar xalqaro, davlat, mahalliy ahamiyatga ega yo'llardir. Viloyat avtomobil yo'llarining 2843 km li umumiy yo'ldan 351 km li qismi xalqaro ahamiyatga molik yo'llardir. Shuni ta'kidlash joizki, yana ba'zi yo'llarni xalqaro ahamiyatli yo'llar toifasiga o'tkazish maqsadga muvofiqdir. Ularga Denov-Qarshi, Denov-Shahrisabz, Denov-G'uzor, Denov-Urganch, Denov-Samarqand yo'nalishidagi avtomobil yo'llari shular jumlasidandir.

Surxondaryo viloyatning ijtimoiy-iqtisodiy hayotida havo va quvvur transporti ham muhim o'rin tutadi. Havo transporti orqali respublikamizning yirik shaharlari va boshqa mamlakatlar bilan aloqa o'rnatilgan. Termiz-Toshkent, Termiz-Moskva, Termiz-Samarqand-Namangan, Termiz-Buxoro, Termiz-Ashxobod, Termiz-Andijon, Termiz-Olmaota, Termiz-Qobul va boshqa havo yo'llarining yo'lovchi tashishda ahamiyati yuqoridir.

Viloyatda aeroport Termiz shahrida mavjud bo'lib, 2011 yilda qayta ta'mirlandi. "Termiz" aeroporti O'zbekiston Respublikasidagi yirik aviatashkilotlardan biri hisoblanib, uning asosiy faoliyati quyidagilardan iboratdir: havo kemalariga yerda xizmat ko'rsatish, yo'lovchilarga xizmat ko'rsatish, yuklarga xizmat ko'rsatish, pochtaga xizmat ko'rsatishlarni o'z ichiga oladi.

Viloyatda quvur transporti endilikda rivojlanmoqda. U xo'jaliklar va sanoat korxonalarini, shaharlar va aholi punktlarini chuchuk suv bilan ta'minlash va gazlashtirishda muhim ahamiyatga ega. Bugungi kunda "To'palang" suv ombori suvidan foydalanish hisobiga Surxondaryo viloyatining ichimlik suv ta'minoti yaxshilash loyihasi doirasida qurilish-ta'mirlash ishlari jadallik bilan davom etmoqda. Loyihaning foydalanishga topshirilishi natijasida viloyatdagi 495 ta mahalladagi 1,7 mln nafar aholi toza ichimlik suvi bilan ta'minlanadi[7].

Yo'lovchilarni avtomobil transportida tashish 2018 yilda 257,5 mln kishini tashkil etgan, bu tumanlar miqyosida turlicha ko'rinishga ega. Jumladan, Termiz shahrida 2018 yilda 39,7 mln kishi, Denov tumanida 37 mln kishi, keyingi o'rinlarda Angor, Jarqo'rg'on, Muzrabot tumanlari egallaydi. Albatta, bu tumanlar xo'jaligi viloyatning boshqa tumanlar orasida yetakchi o'rinlarni egallaydi. Avtomobil transportida yo'lovchi tashish bo'yicha yeng past ko'rsatkichlarga ega tumanlarga kelsak Boysun, Oltinsoy, SHO'rchi tumanlari hisoblanadi. Boysun tumanida 2018 yilda 5 mln kishi tashilgan. Bu o'z o'rnida tumanning tog'li hududda hamda rivojlanmagan transport tizimi, aholi soni kamligi bilan baholanadi.

Viloyat tumanlarini ko'p tarmoqli sanoat rivojlangan Termiz, Denov, Jarqo'rg'on, SHO'rchi, agrar sohaga ixtisoslashgan Angor-Qiziriq, tog'-kon sanoati katta salmoqqa ega bo'lgan Boysun, SHERobod, Sariosiyo, Uzun kabi kabi tumanlarga ajratish mumkin.

Hisor tog'larining janubi-sharqiy yonbag'irlarida (Sariosiyo tumani) 1990 yillarning oxirlarida tarkibida qo'rg'oshin, rux va boshqa qimmatbaho elementlarga boy bo'lgan Xonjiza polimetall koni topilgan. Bu polimetall koni o'z zahirasiga ko'ra, dunyodagi eng yirik konlardan biri sifatida e'tirof etilmoqda. Bu yerda geologik tekshiruvlar natijasida 1,5 mln. tonna rux, 700 ming tonna qalay, 180 ming tonna mis va 2,3 ming tonna kumush borligi aniqlangan. Hozir kunda, jahon bozorida ushbu metallar bahosidan kelib chiqqan holda mazkur kon zahiralari 4 mlrd. AQSH dollari miqdorida baholanmoqda. Bularni ishga solishda esa transportning ahamiyati katta.

Viloyatda qurilish mahsulotlari sanoati ham jadal rivojlanib bormoqda, so'nggi yillarda ko'plab loyihalar amalga oshirildi va yana 189 ta investitsiya loyihasi amalga oshirildi.

2006 yil avgust oyidan boshlab, "Xonjiza" polimetall koni ishga tushirilib, Olmaliq tog' kon metallurgiya kombinati ixtiyoriga berildi. Kondan foydalanish bilan bog'liq barcha ishlar ushbu kombinat tomonidan chet el sarmoyasiz bajarilishi ko'rsatib o'tildi. 2008-2012 yillar oralig'ida ushbu konni ishga tushirish, 3-4 yildan keyin esa kombinat uchun rux, qo'rg'oshin va mis konsentratlari birlamchi ishlab chiqarish tarmog'ini tashkil etildi. Bu kon va ma'danni birlamchi qayta ishlovchi korxonaning ishga tushirilishi Sariosiyo va Denov, Uzun tumanlarida aholi bandligining oshishiga, turmush tarzini yaxshilashga yordam beradi.

Iqtisodiy-geografiya bo'yicha olim Y.G.Saushkin hududni tahlil qilganda o'rganilayotgan obyekt, u bilan bog'liq bo'lgan boshqa rayonlar, transport magistrallari, ishlab chiqarish va iste'mol markazlari bilan birgalikda o'ziga xos kuchlanish maydoni hosil qilishi haqida gapirib, maydondagi obyektlar orasidan o'rganilayotgan obyektga kuchli ta'sir ko'rsata oladiganlarini ajratib olish kerakligini ta'kidlagan[8].

Viloyat transport tizimi rivojlanishi va takomillashishi, nafaqat Surxondaryo viloyatining iqtisodiy-ijtimoiy hayotiga ta'siri ijobiy bo'libgina qolmay balki, mamlakat eksporti, import aloqalariga va xorijiy davlatlar bilan iqtisodiy savdoda juda katta rol o'ynaydi.

Eksport mahsulotlari orasida oziq-ovqat mahsulotlarining ulushi juda yuqori, ya'ni umumiy eksport mahsulotlarining 82,4 % ni tashkil etadi. Bunday yuklarni tashishda, albatta avtomobil yoki temir yo'l transporti muhim vosita hisoblanadi.

Aytish joizki, yetishtirilgan poliz va bog'dorchilik va tayyorlangan oziq-ovqat mahsulotlarini, ko'proq Qozog'iston, Afg'oniston, Xitoy, Pokiston va Rossiya davlatlariga eksport qilinadi.

Yuqoridagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, Surxondaryo viloyatining tashqi iqtisodiy aloqalarini rivojlanishi, asosan, mintaqada mavjud sanoat korxonalarining transport infratuzilmasi, zamonaviy transport turlari, yo'llar zichligini oshirish bilan ta'minlanganligiga bevosita bog'liq. Shuning uchun tashqi iqtisodiy aloqalarni kelajakda yanada rivojlantirish uchun uzoq xorij mamlakatlarga temir yo'l hamda havo transporti qatnovini yo'lga qo'yib, mavjud imkoniyatlardan to'la foydalanish lozim.

Xulosa va takliflar. Ushbu tadqiqotda mintaqa ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishida transport omilining ta'sirini Surxondaryo viloyati misolida ko'rib chiqildi va izlanishlar natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

Kelajakda Surxondaryo viloyati transport tizimi rivojlanishini quyidagi variantlarni alohida ko'rsatib o'tish mumkin.

- birinchi variantda, viloyatning ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyoti transafg'on loyihasi avtomobil yo'lini ishga tushishiga bog'liq. Mazkur yo'lning eng muhim jihati O'zbekiston Respublikasining Afg'oniston Islom Respublikasi orqali Hind okeani portlari bilan bog'lovchi eng yaqin transport yo'lgi ekanligidir;

- ikkinchi variantda esa viloyatning tekislik orqali Tojikiston Respublikasi orqali o'tadigan transport yo'llaridan foydalanishini qayta tiklash asosida mintaqada transport muammolarini yechish hisoblanadi;

Xulosa qilib aytganda, respublikamizning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi hamda dunyoning yetakchi davlatlari qatorida bo'lishda muhim ahamiyat kasb etuvchi, yuk va yo'lovchilarni tashishda qatnashuvchi transport tizimi yoinki transport geografiyasi, O'zbekiston Respublikasi viloyatlari ichida hamda o'ziga xos xususiyatlarga ega Surxondaryo viloyati misolida ko'rib chiqildi.

ADABIYOTLAR

1. Райзберг Б.А. Основы экономики и предпринимательства. – Москва: Просвещение, 1995.
2. Ўзбекистон Республикаси: энциклопедия.-.: "Ўзбекистон миллий энциклопедияси" Давлат илмий нашриёти. –Тошкент, 2006. – Б.305.
3. Социально-экономическое развитие Узбекистана за годы Советской власти.– Ташкент: Узбекистан, 1984. –С.11.
4. Сурхондарё вилоят хокимлигининг жорий архиви, 1996 йил ноябрь, 11-баённома, 26-варақ.
5. Сурхондарё вилоят хокимлигининг жорий архиви, 2018 йил январь, 4-баённома, 18-19-варақлар.
6. Сурхондарё вилояти хокимлиги Иқтисодиёт ва статистика бош бошқармаси. –Термиз, 1997. –Б.37.
7. Солиев А. Ўзбекистон географияси. Дарслик. Т.: "Университет", 2014.–Б.284.
8. <https://surxondaryo.uz/uz/blog/okimlik-yangiliklari/1631>
9. Саушкин Ю.Г. Избранные труды. – Смоленск: Универсум, 2000. –С.11.



UDK: 912.43 (584.4)

Manuchexr SAFAROV,
O‘zbekiston Milliy universiteti tadqiqotchisi
E-mail: safarovmanuchehr75@gmail.com

O‘zbekiston Milliy universiteti professori, g.f.d. N.Komilova taqrizi asosida

SARIOSIYO TUMANINING REKREATSIYA VA TURISTIK RESURSLARI

Annotatsiya

Mazkur maqolada Sariosiyo tumanining tabiiy sharoiti, iqlimi, relyefi va rekreatsiya imkoniyatlari hamda ularning tahlili yoritilgan. Bundan tashqari tumanning iqtisodiy tarmoqdagi salohiyatini o‘rganish va tahlil qilish, Sariosiyo tumani ijtimoiy sohalarini baholash, zaruriy taklif va tavsiyalar ishlab chiqish hamda tumanning turistik marshrut kartasini ishlab chiqish orqali mavzuga chuqurroq yondashilgan.

Kalit so‘zlar: rekreatsiya, turistik infratuzilma, sayyohlik marshrutlari, ekoinspeksiya nazorati, rekreatsiya maskanlari.

Аннотация

В данной статье описаны природные условия, климат, рельеф и рекреационные возможности Сариасийский района, а также их анализ. Кроме того, к теме подошли углубленно, изучив и проанализировав потенциал района в экономической сфере, оценив социальную сферу Сариасийский района, выработав необходимые предложения и рекомендации, а также разработав туристическую маршрутную карту района.

Ключевые слова: рекреация, туристская инфраструктура, туристские маршруты, экоиnспекционный контроль, базы отдыха.

Annotation

This article describes the natural conditions, climate, relief and recreation opportunities of the Sariasia district, as well as their analysis. In addition, the subject was approached in depth by studying and analyzing the potential of the district in the economic sector, evaluating the social spheres of the Sariasia district, developing the necessary suggestions and recommendations, and developing the tourist route map of the district.

Key words: recreation, tourist infrastructure, tourist routes, eco-inspection control, recreation facilities

Kirish. O‘zbekistonda mustaqillikning dastlabki yillaridan boshlab Respublika hukumati tomonidan turizm sohasini rivojlantirishga ustuvor e‘tibor qaratib kelinmoqda.

“2019-2025-yillarda O‘zbekiston Respublikasida turizm sohasini rivojlantirish Konsepsiyasi”da esa asosiy e‘tibor “...turizm sohasini jadal rivojlantirish bo‘yicha ustuvor maqsad va vazifalarni belgilashga, uning iqtisodiyotdagi o‘rni va ulushini oshirishga, xizmatlarni diversifikatsiyalash va ularning sifatini oshirish hamda turizm infratuzilmasini takomillashtirishga qaratilgan” [1]. O‘zbekiston Respublikasining 2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi 35-maqsadida “O‘zbekiston bo‘ylab sayohat qilish” dasturi doirasida mahalliy sayyohlar sonini 12 million nafardan oshirish, hamda respublikaga tashrif buyuradigan xorijiy turistlar sonini 9 million nafarga yetkazish, to‘siqsiz turizm infratuzilmasini mamlakatning asosiy turizm shaharlarida keng joriy qilish. 2026-yilgacha turizm sohasida band bo‘lgan aholi sonini 2 baravar oshirib, 520 ming nafarga yetkazish”, qolaversa Surxondaryo viloyatida turizmni rivojlantirish, viloyat turizmida yangi ish o‘rinlarini yaratishda asosiy drayver soha bo‘lishi uchun alohida dastur qabul qilish belgilab berilgan [2]. Ushbu vazifani bajarish uchun turizm sohasini hududiy jihatdan samarali tashkil etish va rivojlantirishning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlarini takomillashtirish bo‘yicha taklif va tavsiyalar ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi[3].

Respublikamizda turizm sohasini jadal rivojlantirish, uning xalqaro turistik imidjini yuksaltirish, mintaqalarning turistik salohiyatini kuchaytirish turistik xizmatlarni diversifikatsiya qilish, yangi turizm yo‘nalishlari va majmualarini yaratish bo‘yicha muhim islohotlar amalga oshirilmoqda. Bu borada, o‘zining tabiati, demografik va ishlab chiqarish salohiyati bilan, shuningdek milliy qadriyatlarini hamda hunarmandchiligi bilan yaxshi tanilgan Surxondaryo viloyatining Sariosiyo tumani turizm va rekreatsiya salohiyatini baholash, hududlarning turistik infratuzilma tizimlarini takomillashtirish dolzarb ilmiy – amaliy ahamiyat kasb etadi[6].

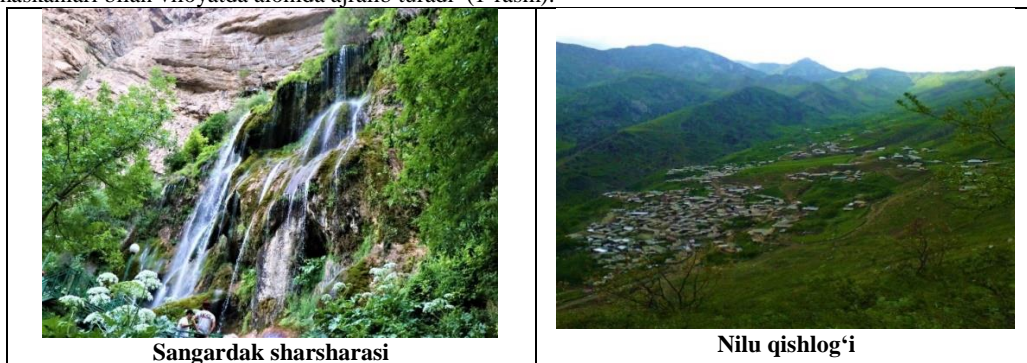
Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Turizm va rekreatsiya geografiyasining ilmiy va nazariy masalalari xorij olimlaridan K.Krapf, R.Barton, P.Deferem, Y.Varshinska, S.Shprinsova, N.Apostolov, L.Denev va boshqalarning asarlarida ko‘rib chiqilgan. Ushbu masalalar MDH olimlaridan V.S.Perebrajenskiy, N.N.Miroshnichenko, L.I.Muxin, Y.A.Vedenin, I.V.Zorin, N.S.Mironenko, T.T.Xristov, A.D.Chudnovskiy, M.B.Birjakov, V.I.Krujaln, A.A.Shoshina, S.R.Yerdavletov, S.A.Shabelnikova, A.G.Nizamiyev kabi olimlarning ilmiy ishlarida tadqiq etilgan[7].

Mamlakatimizda A.S.Soliyev, A.X.Yusupov, M.R.Usmonov, M.M.Muhamedov, D.K.Usmonova, M.Hoshimov, A.Norchayev, B.Sh.Safarov, A.N.Nigmatov, M.T.Aliyeva kabi iqtisodchi va geograf olimlar o‘z ilmiy tadqiqotlarida turizm va uning turli masalalari bo‘yicha tadqiqotlarni amalga oshirganlar. Shuningdek, N.Ibragimov, S.Ro‘ziyev, N.Shamuratova, B.Kamolov, Sh.Yakubjonova, M.Mansurov, Sh.Shomurodova, X.Jumayevlarning tomonidan ilmiy tadqiqot olib borilgan[8].

Tahlil va natijalar. Ma‘lumki, tuman viloyatning shimoliy qismida joylashgan bo‘lib, relefi xilma xil. Shimoliy Hisor (eng baland royi - Xo‘japiryax tog‘i - 4303 m) tog tizmalari va ular orasidagi Surxondaryo, To‘polondaryo va irmoqlarining vodiylaridan iborat. Janubi-g‘arbiy qismi Bobotog‘ va Boysuntog‘ tizmalari (eng baland joyi - Zarkosa tog‘i, 2290 m) va ular

orasidagi pastbaland adirlar bilan band[4]. Xufor, Xondiza, Istoch, Vochax, Maland, Zoxona qishloqlari 2500-2800 metr balandlikda joylashgan. Yer usti tuzilishining xilma-xilligi iqlim, tuproq, o'simlik va hayvonot dunyosiga ham ta'sir etgan. Iqlimi quruq subtropik iqlimga xos, qishi qisqa, yozi esa davomli. Yillik o'rtacha temperatura 15,6°C. Tekislik qismida yanvarning o'rtacha temperaturasi 2,5, iyulniki 28°. Eng yuqori temperatura 44°C. Vegetatsiya davri 270-280 kun. Yillik o'rtacha yog'in miqdori 200-300 mm. Tog'larda 790 mm[12]. Jan.g'arbdan esuvchi, quruq, changbo'ronli afg'on shamoli salbiy ta'sir ko'rsatadi. Tumanning hududidan o'tuvchi eng uzun va sersuv To'polondaryo Surxondaryoga quyiladi, shuningdek, Obizarang, Sangardakdaryolar ham bor. Yozda daryo va soylarda suv keskin kamayadi. To'polon suv ombori Surxondaryo viloyatining 10 ta tumanini suv bilan ta'minlaydi. Hisor tog'i etaklarida oddiy yoki tipik bo'z, qo'ng'ir bo'z tuproqlar, Bobotog' etaklarida och bo'z, shag'alli bo'z, daryo vodiylarida esa allyuvial o'tloqi, o'tloqibotqoq, tekisliklarda och bo'z tuproqlar tarqalgan[5]. Yovvoyi o'simliklardan: tog'larda zarang, yong'oq, archa, bodom, qatrang'i; butalardan pista, do'lana, itburun, chiya; kserofitlardan tikanli kavrak, betaga, chaytab, oqmomiq, to'ng'izsirt, suvrang, choyo't, chalov, qiziltikan, astragal va boshqa o'sadi. Yovvoyi hayvonlardan: bo'ri, sug'ur, tulki, qora va qo'ng'ir ayiq, qoplon, silovsin, qobon, jayran, jayra, kalamush, qo'shoyoq, ko'rsichqon; o'qilon, O'rta Osiyo kobrasi (ko'zoynakli ilon), bo'g'ma va qora ilonlar, gekkon kaltakesagi; qushlardan tog' lochini, kopcha, kalxat, burgut, so'fito'rg'ay, chil, xilol, kaklik, kaptar; baliklardan shohbaliq, ilonbaliq, laqqabaliq va boshqa bor. O'zbekistonda yagona kokslanuvchi ko'mir olinadigan Sharg'un ko'mir koni, Xondiza polimetall koni, kurilish materiallari, neft, gaz mavjud. Aholisi, asosan, o'zbeklar, shuningdek, tojik, rus, tatar va boshqa millat vakillari ham yashaydi.

Aytish joizki, Surxondaryo viloyati Sariosiyo tumanining turizm salohiyati juda yuqori. Lekin uzoq yillar davomida bundan yetarlicha foydalanilmadi. Bahavo tabiat, qulay iqlim va yilning barcha faslida maroqli hordiq chiqarish imkoniyati bo'lsa-da, hududda sayyohlarni jalb etadigan yirik va zamonaviy loyihalarni amalga oshirilmadi. Bugun Sariosiyo tumanida turistik hududlarni tashkil etish bilan bir vaqtning o'zida qator muhim masalalarni hal qilish ko'zda tutilgan. Sariosiyo tumani rekreatsiya resurslari maskanlari bilan viloyatda alohida ajralib turadi (1-rasm).



1-rasm. Surxondaryo viloyatidagi ayrim rekreatsiya maskanlari

Tumanda rekreatsiya va turizm sohasini yanada rivojlantirish uchun quyidagicha chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq:

- Tog' yonbag'irlarida, o'rmon va suv resurslariga boy hududlarida ko'chma dam olish maskanlari tashkil etilishi;
- Sariosiyo tumani, xususan, To'palang suv ombori atrofidagi qishloqlarda yangi dam olish maskanlari qurish, shu orqali mazkur hududda yashayotgan aholini ish bilan ta'minlash;
- Sariosiyo tumanida bo'sh turgan va samarasiz foydalanilayotgan obyektlarni sotish orqali ular negizida turizm va xizmat ko'rsatish infratuzilmasini rivojlantirish;
- Xususan, ba'zi davlat obyektlarini xususiyashtirish va bu orqali turizm sohasida davlat ishtiroki qisqartiriladi va xususiy tadbirkorlik rivojlanadi, yangi ish o'rni yaratiladi, raqobat kuchayishi hisobiga maqbul narx-navo shakllanadi.
- Sariosiyo tumanida yo'l infratuzilmasini rivojlantirish va ta'mirlash bo'yicha ham qator ishlar amalga oshirish, xususan, avtomobil yo'llarini ta'mirlash, 10 kilometr dan ortiq piyodalarni yo'lakchalari qurish;
- Sayyohlar oqimining ko'payishi chiqindilarni oqilona boshqarishni ham talab etadi. Afsuski, dam olish madaniyati pastligi tufayli ko'pincha yig'ishtirilmay, tabiat qo'ynida tashlab ketiladi. Ushbu muammoni bartaraf etish, hududni tozalash tizimini takomillashtirish maqsadida chiqindi yig'ish punktlari va tashuvchi texnikalarni ko'paytirib, Ekoinspeksiya nazoratini yo'lga qo'yish va buning natijasida hudud yuz foiz sanitariya tozalash xizmatlari bilan qamrab olish, tashrif buyuruvchilarning ekologiya va atrof-muhit muhofazasi talablariga rioya etishlari ustidan doimiy nazorat yuritish;
- Tumanda elektr ta'minotini yaxshilash masalasiga ham alohida e'tibor qaratish, mavjud elektr tarmoqlarini ta'mirlash bilan birga suv, shamol va quyosh energiyasi manbalarini bunyod etish, turistik obyektlar energiya ehtiyojining katta qismini shular hisobidan ta'minlash;
- Sayyohlik o'rinlari va xizmat turlarini ko'paytirish natijasida hududning turizm salohiyatini 2 barobar ortishini ta'minlash mumkin;

Sariosiyo tumani yuqori turistik, rekreatsiya va tabiiy salohiyatga ega bo'lib, to'g'ri rivojlanishi bir qator muhim ijtimoiy-iqtisodiy, ekologik va investitsiyaviy o'zgarishlarni amalga oshirishni taqozo etadi.

Turist ma'lum bir turistik hududga tashrifi davomida, avvalo, birinchi navbatda doimiy turistik joyiga, ya'ni joylashtirish vositalariga murojaat qiladi. Shundan so'ng ma'lum bir marshrut asosida turistik destinatsiyalarga tashrifi amalga oshiriladi. Ta'kidlash lozimki, sayyohlarning turistik marshrutlarga chiqishidan maqsadi va hohishi har xil bo'lishi mumkin. Turistik faoliyatda sayyoh yakka yoki maxsus marshrut asosida safarga chiqishi mumkin. Shuningdek, sayohat vaqtida bir vaqtning o'zida bir necha maqsadlarni, ya'ni turizmning ko'pgina funksiyalarida ishtirok etishini ham aytib o'tish mumkin.

Ma'lumki, har qanday turistik faoliyat tanlangan marshrut asosida ma'lum bir maqsad, vaqt va yo'nalishda amalga oshiriladi. M.B.Birjakovning fikriga ko'ra turistik marshrut bu geografik obyektlarga turli maqsadlarda, yo'nalishlarda harakatlanadigan sayohatdir[9].

Turistik marshrutlar yo'nalishiga ko'ra to'g'ri chiziqli, aylana (halqali) radial va kombinatsiyalashgan tipiga bo'linadi.

Turistik tashkilotlar marshrutlarni oldindan ishlab chiqadi, ularga ma'lum xizmatlar (ovqatlanish, yashash, ekskursiyalar, sport va dam olish tadbirlari, turistlarni transportda tashish va b.) kompleksini kiritadi va shu tariqa turistik marshrutlarni shakllantiradi[10].

Sariosiyo tumani bo'yicha quyidagi sayyohlik marshruti (**Sariosiyo shaharchasi - Sangardak - Xondiza - Sariosiyo shaharchasi**) ishlab chiqildi.

Yuqoridagi marshrut tuzilishiga ko'ra o'zida chiziqli marshrutlar hisoblanadi.

Bundan tashqari kelajakda amalga oshirish mumkin bo'lgan halqali marshrut yo'nalishi ham ishlab chiqildi.

- Sariosiyo shaharchasi - Hisorak - Kundajuvoz - Zinchob - Xushxabar - Mizat - Hurvatan - Shotrut - Tamshush - Artush dovoni - Xovat - Zombog' - Xabaro - Billur - Xo'jaosmin - Sariosiyo shaharchasi.



2-rasm. Sariosiyo tumani bo'ylab tuzilgan rekreatsiya-turizm marshrutlari kartasi

Sariosiyo tumanining turizm salohiyati juda yuqori. Lekin uzoq yillar davomida bundan yetarlicha foydalanilmadi. Bahavo tabiat, qulay iqlim va yilning barcha faslida maroqli horidiq chiqarish imkoniyati bo'lsa-da, hududda sayyohlarni jalb etadigan yirik va zamonaviy loyihalar amalga oshirilmadi. Bugun Sariosiyo tumanida turistik hududlarni tashkil etish bilan bir vaqtning o'zida qator muhim masalalarni hal qilish ko'zda tutilgan. Tumanning turistik salohiyatini inobatga olgan holda tumanda rekreatsiya va turizm sohasini yanada rivojlantirish uchun bir qator chora-tadbirlar ishlab chiqildi. Bu orqali hududda rekreatsiya va turizm xizmati yo'lga qo'yiladi hamda sayyohlik o'rinlari va xizmat turlarini ko'paytirish natijasida hududning turizm salohiyatini 2 barobar ortishini ta'minlash, bundan tashqari mazkur hududda yashayotgan aholini ish bilan ta'minlash ham ko'zda tutiladi. Sariosiyo tumanida joylashgan Sangardak, Xondiza, To'palang suv ombori atrofida turistik-rekreatsiya salohiyatidan foydalanish orqali kelajakda tuman iqtisodiyotini yanada rivojlantirish chora-tadbirlarini amalga oshirish maqsadga muvofiq.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 5-yanvardagi PF-5611-sonli Farmoniga 1-ilova "2019 - 2025-yillarda O'zbekiston Respublikasida turizm sohasini rivojlantirish" Konsepsiyasi.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son Farmoni
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PF-4947-sonli farmoni. 2017-yil 7-fevral.
4. O'zbekiston Respublikasining 2019-yil 18-iyuldagi "Turizm to'g'risida"gi O'RQ-549-son Qonuni. <https://lex.uz/uz/docs/4428097>.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 3-fevraldagi "O'zbekiston Respublikasi turizm salohiyatini rivojlantirish uchun qulay sharoitlar yaratish bo'yicha qo'shimcha tashkiliy chora-tadbirlar to'g'risida"gi PF-5326-son Farmoni.
6. P. Baratov, M. Mamatqulov, A. Rafiqov. "O'rta Osiyo tabiiy geografiyasi". T- O'qituvchi, 2002.
7. Hasanov I.A., G'ulomov P.N., Qayumov A. A. O'zbekiston tabiiy geografiyasi (2-qism) - Toshkent: Universitet, 2010
8. Soliyev A.S., Usmonov M.R. Turizm geografiyasi. Monografiya. – Samarqand: SamDU, 2005.
9. Soliyev A.S. O'zbekiston geografiyasi (O'zbekiston iqtisodiy va ijtimoiy geografiyasi). Darslik. - Toshkent: Universitet, 2014
10. Qurbonov Sh. Kichik hududlar ijtimoiy-iqtisodiy geografiyasi. - Toshkent: Mumtoz so'z, 2013.
11. To'rayev Q.T., Sattarov A.U. Surxondaryo viloyati turizmi va uning istiqbollari // O'zbekiston Geografiya jamiyati axboroti 2017. 49-jild. - B. 127-128.
12. Mirzayev M.A., Aliyeva M.T. Turizm asoslari: O'quv qo'llanma.-T.: TDIU,2006
13. H.M.Abdunazarov, M.H.Umarova. Surxondaryo geografiyasi. O'quv-uslubiy majmua. Termiz., 2016.
14. Surxondaryo viloyati O'lkashunoslik atlaslari.
15. Sariosiyo tuman passporti. 2022

Madina SUNNATULLAYEVA,
G'.O. Movlonov nomidagi Seysmologiya instituti kichik ilmiy xodimi
E-Mail: sunnatullayevamadina98@gmail.com
Bahodir XAYRIDDINOV,
G'.O. Movlonov nomidagi Seysmologiya instituti kichik ilmiy xodimi

O'zRFA G'.O.Movlonov nomidagi Seysmologiya insitutiti Instrumental seysmologiya va seysmometriya laboratoriyasi mudiri
A.X. Ibragimov taqrizi asosida

OKMK TO'G'ONIDA O'LCHANGAN ELEKTORAZVEDKA MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH VA MAJMUAVIY QO'LLASH

Аннотация

Maqolada Olamaliq kon metallurgiya kombinati chiqindi mahsulotlari omborini Elektrozvedka usulining VEZ va EP usullari ma'lumotlarini tahlil qilish va qayta ishlash haqida ma'lumot berilgan. VEZ va EP ma'lumotlarini talqin qilish tuyuluvchi elektr qarshiligi haqida ma'lumot beradi. Maqolada tuyuluvchi elektr qarshilikning chuqurlik bo'yicha taqsimlanishi keltirilgan.

Kalit so'zlar: to'g'on, metallurgiya, elektrozvedka, tuyuluvchi qarshilik, elektrprofilash

ОБРАБОТКА И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ ЭЛЕКТРОРАЗВЕДКИ, ИЗМЕРЕННЫХ НА ПЛОТИНЕ ОКМК

Аннотация

В статье приведены сведения по анализу и обработке данных методов ВЕЗ и ЭП метода Электрозведки склада отходов Оламалыкского горно-металлургического комбината. Интерпретация данных ВЕЗ и ЭП дает информацию об кажущемся электрическом сопротивлении. В статье представлено распределение кажущегося электрического сопротивления по глубине.

Ключевые слова: плотина, металлургия, электрозведка, кажущееся сопротивление, электропрофилрование.

PROCESSING AND COMPREHENSIVE APPLICATION OF ELECTRICAL RECOGNITION DATA MEASURED AT OKMK DAM

Annotation

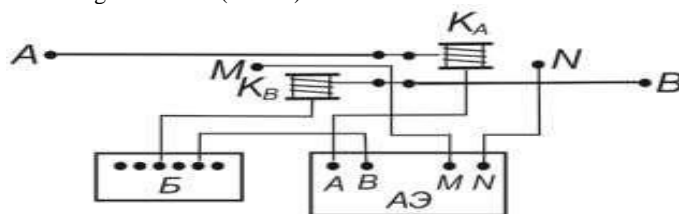
The article provides information on the analysis and processing of the data of the VEZ and EP methods of the Elektrozveda method of the waste products warehouse of the Olamalik mining and metallurgical combine. Interpretation of VEZ and Ep data provides information about apparent electrical resistance. The article presents the distribution of apparent electrical resistance by depth.

Key words: dam, metallurgy, electrical prospecting, apparent resistance, electrical profiling

Kirish: Mamlakatimizda metall xom-ashyo mahsulotlarini qayta ishlash fabrikalari juda ko'p bo'lib, bulardan Olmaliq kon metallurgiya kombinati (OKMK) katta hajmli korxonalar sifatida alohida ahamiyatga ega. Kombinatning ish faoliyati davomida rudaning chiqindi mahsulotlarini to'plash va uni ma'lum vaqtdan so'ng qayta ishlash maqsadida maxsus chiqindi ombori barpo etilgan. Ushbu ombor to'g'oniga chiqindi mahsulotlari muayyan bosim bilan ta'sir ko'rsatadi. Bunda to'g'onning konstruksiyasi va uning tarkibiy qismining fizik xususiyatlarini o'rganish maqsadida bir guruh tadqiqotchilar tomonida geofizik ishlar o'tkazilgan. Geofizik tadqiqotlar to'g'onning poydevor qismi hamda unga tutash bo'lgan gruntlarning mustahkamligini baholash va kelgusida to'g'onning chiqindi saqlash hajmini tahlil qilishda e'tirof etiladigan takliflarni tasdiqlash imkonini beradi.

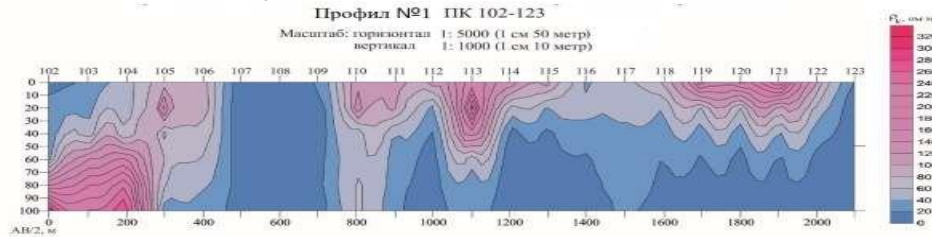
Tadqiqot metodologiyasi: Elektrozondlash – bu doimiy yoki past chastotali (20 Hz gacha) qarshilik usulining modifikatsiyasi bo'lib, unda ish paytida ta'minlovchi elektrodleri orasidagi yoki ta'minlovchi va qabul qiluvchi liniyalari orasidagi masofa asta-sekin oshiriladi. Masofa qanchalik katta bo'lsa, elektr oqimining kirib borish chuqurligi shunchalik katta bo'ladi va masofaga nisbatan aniq qarshilik grafigi yoki zondlash egri chizig'i chuqurlik bilan elektr qarshiligining o'zgarishini tavsiflaydi. Shuning uchun, ularning talqin qilish natijasida bo'lim vertikal ravishda bo'linadi.

OKMK ombori to'g'onini kuzatishda kichik chuqurliklarni (300 m gacha yoki undan ko'p) o'rganish uchun ishlatiladigan VEZ ning modifikatsiyasi ishlatiladi. Vertikal elektr zondlash $MN < AB/3$ bilan nosimmetrik to'rt elektrodli gradiyent sozlamalari yordamida amalga oshiriladi (1-rasm).



1-rasm. Vertikal elektr zondlash (VEZ) ning sxematik diagrammasi (KA, KV katushkalar; B – batareya; AE – elektrorazvedka avtokompensatori)

Kuzatuvlar quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi. Asboblar va uskunalar (AE), batareya (B), oraliq uchun simli ikkita ta'minot elektrodleri zondlash markaziga o'rnatiladi va ikkita qabul qiluvchi elektrod MN qisqa masofada (1-2 m, oraliqda) qo'llaniladi. MN elektrodleri bo'ylab A va V elektrodleri markazdan 1,5-3 m masofada yerga joylashtiriladi va ta'minot liniyasidagi elektr oqimi va qabul qiluvchi elektrodlardagi kuchlanish o'lchanadi. Keyingi bosqichda oraliq masofa orttiriladi va o'lchovlar yana amalga oshiriladi. Ta'minlovchi va qabul qiluvchi elektrodleri taqsimlash yo'nalishi obyektning o'lchami asosida tanlanadi. Xuddi shu uskuna VEZ uchun ham ishlatilgan.

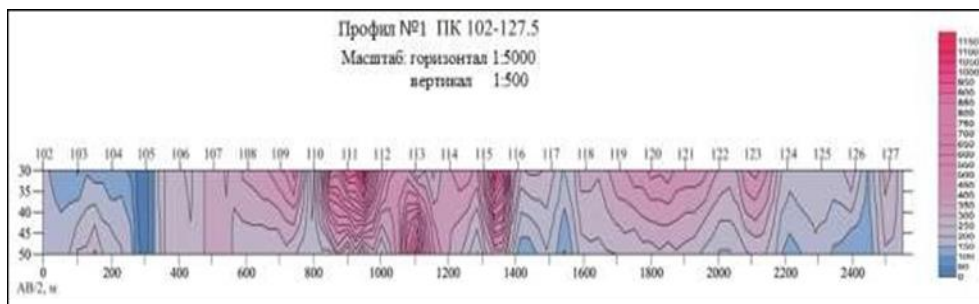


Ta'riflangan barcha elektr qidiruv usullari bo'yicha kuzatuvlarni amalga oshirishda: har bir to'xtash nuqtasida elektrotomografiya, VEZ va EP usullari olib borilgan. O'lchangan ma'lumotlar kuzatilgan qiymatning aniqligi va ishonchligini

2-rasm. Tuyuluvchi elektr qarshilik pk ning chuqurlik bo'yicha taqsimlanishi.

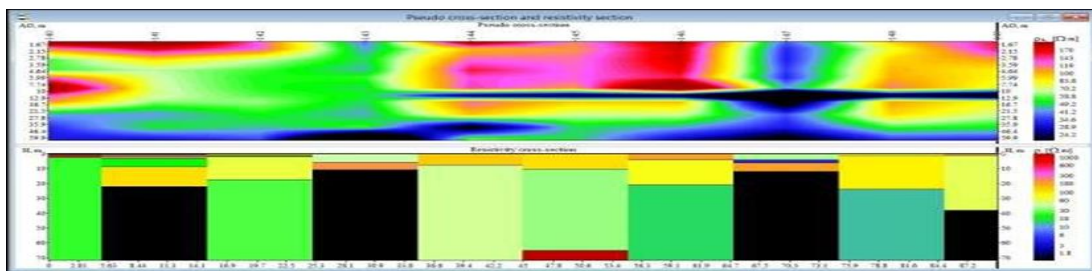
taxminiy xato bilan nazorat qilish uchun ma'lumotlarga oldindan ishlov berilgan va tuzatmalar kiritilgan. Agar 5% dan ortiq xato aniqlansa, takroriy o'lchovlar o'tkazilgan. Ishonchlik uchun, shuningdek, qo'shni hududlardan farqli o'laroq, aniq qarshilikning keskin o'zgarishi aniqlangan hollarda takroriy o'lchovlar o'tkazilgan. Bu ehtiyoj ma'lum sohalarida qarshilik qiymatlarida aniq sakrashlar mavjudligi bilan belgilanadi. Shunday qilib, tanlangan metodologiya va dala elektr qidiruv texnikasi asosida natijalar zarur va yetarli aniqlik va ishonchlik bilan olingan.

Dala ma'lumotlari asosida to'g'onning alohida uchastkalari uchun pk bo'limlari qurildi. Quyida VEZ va EP usullari asosida olingan pk qiymatlari bo'limlari ko'rsatilgan. Chizmalar Surfer dasturi yordamida amalga oshirildi. Piketlar orasidagi masofa 100 m vertikal o'q oraliq qiymatlarni ko'rsatadi. Rasmdan ko'rinib turibdiki №1 profildagi to'g'on bo'limida profil bo'ylab tuyuluvchi elektr qarshilik qiymatining o'zgarishiga ko'ra, chap va o'ng qanotlarda bo'limning farqlanishi mavjud, asosan qarshilik qiymatlari o'zgarishining to'rt turi qayd etilgan: 1) PK103-107 o'rtasida-oraliqning ortishi bilan qarshilik (100-120 Om-m gacha) oshgan bo'lib, qarshiliklarning bir qismi (300-320 Om-m gacha) ortadi; 2) PK109-111, 112-115, 118-122 orasida qarshiliklarning (200-260 Om-m) ortib borayotgan qiymatlari, yuqorida esa 80-60 Om-m va undan pasayishi kuzatiladi; 3) PK115-118 o'rtasida, o'rtacha qiymatlar bo'limi (60-40 Om-m) pasayish bilan (20-10 Om-m yoki undan kam) kamayib boradi; 4) PK107-109 o'rtasida, oraliqning deyarli barcha qiymatlari uchun past qarshilik qiymatlari kuzatilgan (3-rasm).



3-rasm. Tuyuluvchi elektr qarshilik pk ning chuqurlik bo'yicha taqsimlanishi

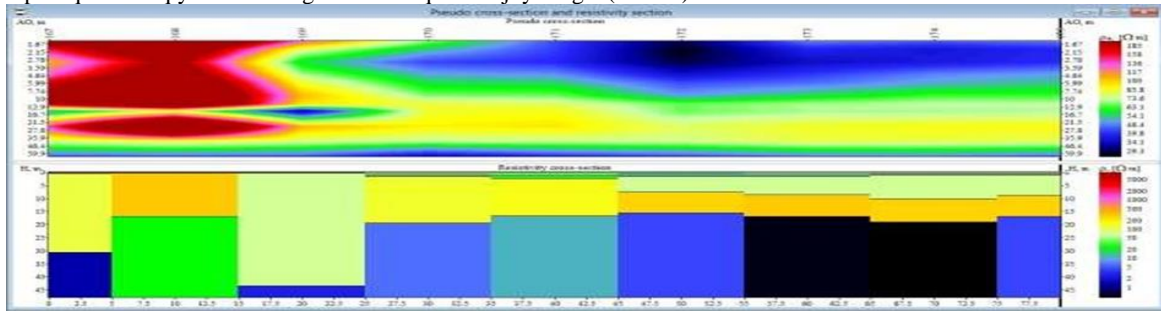
№2 profildagi aniq qarshilik bo'limi yuqorida aytib o'tilgan ikkinchi va uchinchi turdagi bo'limlarning namoyon bo'lishi bilan yanada barqaror xarakterga ega. Ular PK 156-159 oraliqida aniqlangan. Bo'limning pastki qismida va qismning ikkala tomonida PK 154-155 va 160-162 da aniqko'rinadigan elektr qarshilik zonolari mavjud (4-rasm).



4-rasm. To'g'on tanasida ajratilgan geoelektrik kesim.

Bu yerda geoelektrik kesimning PK 12, 20, 141, 143, 147, 149 nuqtalardagi korrelyatsiyasi ko'rsatilgan. Undan tashqari PK 152-153 va PK155- 156 oraliqlarda ham tuyuluvchi elektr qarshilikning o'zgarish kesimlari olingan. Shuningdek, PK 159-162 oraliqidagi geoelektrik kesim ma'lumotlari ham umumiy fonda ajralib turadi (4-rasm).

To'g'onning taxminan 80-90 m chuqurligidagi qiymati 12-18 Om-m ga teng. PK112-114 intervalida past qarshilik zonasi (2-6 Omm) 15-20 m chuqurlikda to'g'on bazasiga qadar ajratilgan. Shuni ta'kidlash kerakki, chiqindi omborini o'rab turgan to'g'on tanasi bo'ylab 10-12 m dan 15-18 m gacha chuqurlikdagi turli qarshilik qatlamlari o'rtasida chegara mavjud bo'lib, uning ostida past qarshilik qiymatlari bo'lgan alohida qavatlar joylashgan(5-rasm).



5-rasm. To'g'on tanasida ajratilgan geoelektrik kesim (PK167-175)

Tahlil shuni ko'rsatdiki, past qarshilikli joylar juda boshqacha taqsimlanganiga qaramay, yuqorida qayd etilgan qarshilik qiymatlarining to'rt xil o'zgarishi tasdiqlangan: 1) PK 103-107 o'rtasida – o'rtacha qiymatlarning bir qismi (100-120 m) chuqurlikdagi qarshilikning oshishi bilan (300-320 Om-m gacha) ifodalangan. 2) PK 109-111, 112-115, 118-122 oralig'ida to'g'onning yuqoriqismida (150-200 m) chuqurlikdagi qiymatlarning pasayishi bilan (5-20 Om-m va undan past) qarshiliklarning ortishi kuzatiladi; 3) PK 115-118 o'rtasida (60-77m) chuqurlikdagi qiymatlarning pasayishi bilan kuzatiladi; 4) PK107-109 orasida deyarli to'g'onning butun chuqurligi bo'ylab past qarshilik qiymatlari (0,6 - 2 Om-m) bo'limi kuzatilgan.

Qarama-qarshi joylarning mavjudligi va past qarshilik zonalarining konfiguratsiyasiga ko'ra, ularning kelib chiqishini uchta hodisa bilan taxmin qilish mumkin: 1) to'plangan minerallashgan suvni o'rab turgan to'g'on yaqinidagi favqulodda suv oqimlariga filtrlanishlar; 2) minerallashgan suvni hosil bo'lgan zaiflashgan zonalarga kirib borishi, ya'ni, filtrlanishi va buning natijasida hosil bo'lgan deformatsiya jarayonlari; 3) to'g'on bo'ylab yer osti suvlarining turli yo'nalishdagi oqimlari.

Xulosa. Tadqiqot ishidan olingan natijalarga ko'ra OKMK chiqindi ombori to'g'onida filtratsiya zonalari aniqlash hamda geofizik tadqiqot natijalarini solishtirish orqali bir qator zonalar aniqlandi. Elektr tadqiqot ma'lumotlari bilan aniqlangan zonalar ajratish qutblanish koeffitsiyentining yuqori qiymatlari, qarshilikning past qiymatlari bilan ko'rsatildi. Ushbu zonalar bo'ylama to'lqinlar tezligining pasayishi zonalariga to'g'ri keladi va bu zonalar ko'ndalang to'lqinlarning tezlik modelida ham biroz ajralib turadi. Ushbu tadqiqotlar natijasida to'g'on uchastkasi va alohida uchastkalarining elektr qarshiligini aniqlash bilan poydevor yuqori qismining strukturaviy xususiyatlari bo'yicha ma'lumotlar olindi. Umuman olganda, to'g'on poydevorining yuqori qismining geoelektrik kesimi yuqori kontrastli va 405-375 ÷ 425-390 m chuqurlik oralig'ida qalin past qarshilikli qatlam mavjudligi bilan tavsiflanadi. Past qarshilikli maydonlar tuproq namligi yuqori bo'lgan joylar bilan ifodalangan. Past qarshilik gradiyenti oralig'idagi uchastkaning yuqori qismidagi namlikning ortishi qayd etilgan bo'lib, bu minerallashgan suvlarning to'g'on tanasi bo'ylab chiqib ketishi, vertikal ko'chishi va past relyefli hududlarda to'planishi bilan izohlanadi.

ADABIYOTLAR

1. А.Ш.Закиров, А.Х.Ибрагимов, Р.А.Умурзаков, С.С.Саййид-косымов, Р.Ю.Юсупов и др: отчет «Обработка и интерпретация материалов геофизических, инструментальных сейсмометрических, маркшейдерско-геодезических измерений. Анализ и обобщение результатов работ» по теме «Оценка состояния дамбы объединенного хвостохранилища (ОХХ) МОФ и МОФ-2 по геолого-геофизическим и маркшейдерско-геодезическим наблюдениям»(дог. № 63-4082 юр от 22.09.2020 г.)
2. А.Ш.Закиров, И.М.Алимухамедов, И.Р.Янбухтин, по теме «Оценка состояния дамбы объединенного хвостохранилища (ОХХ) МОФ и МОФ-2 по геолого-геофизическим и маркшейдерско-геодезическим наблюдениям», «Полевые геофизические наблюдения»С 49-50. Электротомография усудида қўлланилган асбоблар: МАЕ - Model X612EM+ - VHR Multichannel Resistivity Meter 48-72-96 Embedded Channels.
3. [[https://api.mae-srl.it/uploads/2020/4/24/1587736203269_x612em comparison.pdf](https://api.mae-srl.it/uploads/2020/4/24/1587736203269_x612em%20comparison.pdf)]
4. А.Ш.Закиров, И.М.Алимухамедов, И.Р.Янбухтин, по теме «Оценка состояния дамбы объединенного хвостохранилища (ОХХ) МОФ и МОФ-2 по геолого-геофизическим и маркшейдерско-геодезическим наблюдениям», «Интерпретация данных электротомографии» С 92-95. Фонд материаллари 1ф Проект эксплуатации хвостохранилища № 2 (ОХХ №2) на складирование 70 000 тыс, тонн хвостов АО «Алмалыкский ГМК» на 2019 -2021 гг», разработанному АО «МЕХАНОБР ИНЖИНИРИНГ».



УДК: 553.411:553.463:550.81 (575.16)

Наргиза ТОХИРЖАНОВА,
Ведущий специалист Министерство горного дела и геологии
Одил РАЗИКОВ,
Г.-м.ф.д. проф. Национальный университет Узбекистана
Камила ХОШЖАНОВА,
Доцент Национальный университет Узбекистана
E-mail: kamila-kh@mail.ru
Холмурод ХАЛИЁРОВ,
Базовый докторант Национальный университет Узбекистана

Г.-м.ф.д. проф. М.Камалович тақризи асосида

ТАКСОНЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ НЕЙРОН СЕТИ В ГЕОЛОГИИ (НА ПРИМЕРЕ СКАРНОВО-РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗАПАДНОГО УЗБЕКИСТАНА)

Аннотация

В последние годы интенсивно развития информационной систем во многих области науке дала возможности создать нейронные сети для ускорения обработки большое количества объем информационных данных, а также открываются огромные возможности для решения теоретических и прикладных задач в различных областях знаний, в том числе и в геологии

Ключевые слова: Западного Узбекистана, искусственный интеллект, шеелит, галенит, сфалерит, минерал, ассоциация, руд, скарново-сульфидно-редкометал.

GEOLOGIYADA NEYRON TARMOQLARINI YARATISH UCHUN TAKSONLAR (G'ARBIY O'ZBEKISTON SKARN RUDA KONALARI MISOLIDA)

Annotatsiya

So'nggi yillarda fanning ko'plab sohalarida axborot tizimlarining jadal rivojlanishi katta hajmdagi axborot ma'lumotlarini qayta ishlashni tezlashtirish uchun neyron tarmoqlarni yaratishga imkon berdi, shuningdek, turli sohalarida nazariy va amaliy muammolarni hal qilish uchun ulkan imkoniyatlar ochilmoqda

Kalit so'zlar: G'arbiy O'zbekiston, sun'iy intellekt, sheelit, galenit, sfalerit, mineral, assotsiatsiya, ruda, skarn-sulfid-noyob metal.

TAXONS FOR CREATION OF NEURAL NETWORKS IN GEOLOGY (BASED ON THE EXAMPLE OF SKARN ORE DEPOSITS OF WESTERN UZBEKISTAN)

Annotation

In recent years, the intensive development of information systems in many areas of science has made it possible to create neural networks to speed up the processing of large amounts of information data, and it also opens up enormous opportunities for solving theoretical and applied problems in various fields of knowledge, including geology

Key words: Western Uzbekistan, artificial intelligence, scheelite, galena, sphalerite, mineral, association, ore, skarn-sulfide-rare metal.

Введение. В последние годы интенсивно развития информационной систем во многих области науке дала возможности создать нейронные сети для ускорения обработки большое количества объем информационных данных, а также открываются огромные возможности для решения теоретических и прикладных задач в различных областях знаний, в том числе и в геологии. Искусственный интеллект – это совокупность алгоритмов и программ, которые могут решать поставленные задачи так, как делал бы размышляющий над их решением человек. Но возможности человеческого мозга для оперативного анализа и многомерного сопоставления огромных массивов информации ограничен, в то время как возможности компьютеров практически не ограничены. Искусственный интеллект основывается на самообучаемых искусственных нейронных сетях [1].

Различают несколько основных таксона в размещении ячейку базу информационных данных для создания нейронных сети и, например скарновых рудных месторождений Западного Узбекистана, которые более детально изучены многими исследователями Х.М.Абдуллаевым (1954 пере. издан. 2022) [2], И.Х.Хамрабаевым (1958 пере. издан. 2021) [3], Х.Н.Баймухамедовым (1983) [4], В.Д.Цой и др. (2016) [5], А.А.Бабажановым и др. (2015) [6], М.С.Карабаевым (2019) [7], М.М.Пирназаровым (2017) [8], В.Н.Ушаковым (1991), Н.А.Ахмедовым (2022), О.Т.Разиковым (2022) [9] и др. было выявлено условия образование и закономерности размещения скарновых объектов в приделах Западного Узбекистана и выделены:

По типу руд собственно шеелитовые, шеелит-сульфидные типы руд, среди последних выделяются шеелит-молибденитовые, шеелит-пирротин-халькопиритовые, шеелит-галенит-сфалеритовые минеральные ассоциации руд. Шеелитовые руды по условиям образования наиболее ранние и проявлены на месторождениях с различной интенсивностью. На собственно-шеелитовые руды наложены шеелит-сульфидные или скарново-сульфидно-редкометалльные руды. В шеелит-сульфидных типах руд в количественном отношении преобладает шеелит-пирротин-

халькопиритовая ассоциация руд, в мономинералах халькопирита выявлено золото в зонах вторичного изменения. Шеелит-галенит-сфалеритовые. Мелкие жилы и прожилки отмечены в грейзенизированных породах, а также в висячем боку скарново-рудных тел в мраморах. Большие скопления их установлены в апомагнезиально-известковых скарнах Каратюбе, Ингичке, Яхтона и Тыма. Выявлена локализация шеелит-галенит-сфалеритовых ассоциаций руд, связанная с Каттасайским разломом (Ингичка, Тым). В шеелит-галенит-сфалеритовых рудах установлены элементы-примеси серебра в галените – 400 г/т, в сфалерите – более 100 г/т и 0,01-0,001% висмута и олова [10].

По результатам статистического анализа, для всех позиций скарновых залежей и ореольной зоны характерна положительная корреляционная связь W с Mo, Bi, Ag, Zn, Cu, Sn. При этом выделяются пары элементов, которые во всех позициях имеют положительную корреляционную связь и очень близкий коэффициент вариации.

По составу вмещающих пород Ингичке, Яхтон - известняки и доломитовых контактах, Койташ, Лянгар, Чаштепе – известняковой контактах. Магнезиальные и апомагнезиальные известковые скарны на Ингичке установлены в экзоконтакте Зирабулакского интрузива представлены диопсидовыми разностями, образующими в доломитах тела пласто- и линзообразной формы. Приведены наиболее характерные и распространенные минеральные типы известковых скарноидов: кальцит-волластонит-полево шпат со сфеном; кальцит-цоизит-волластонит; гранат-диопсид; везувиан-гранат-кальцит и т. д. **Преобразованные магнезиальные скарны** в Каратюбинского рудного поля в начале постмагматического этапа образования известковых скарнов под действием раннещелочных растворов подвергаются гистерогенным изменениям и превращаются в «преобразованные» разности магнезиальных скарнов и скарноидов. Апомагнезиальные известковые скарны представляют более интенсивно измененные под действием постмагматических растворов разности магнезиальных скарнов, когда процесс изменения не ограничивается образованием «преобразованных» разностей. Магнезиальные и апомагнезиальные известковые скарны отличаются от известкового переменного содержания и оптическими свойствами пироксена, имеют сходство и представлены геденберитовой молекулой с коэффициентом железистости ($f_m = 60-85\%$); также встречаются реликты высокожелезистого граната (гроссуляра), о чем свидетельствует замещение магнезиальных скарнов апомагнезиальными известковыми скарнами.

Таблица 1

Зависимость состава гипогенной минерализации от исходного состава вмещающих пород в магнезиальных скарновых процессах

Процесс	Этапы и стадии	Ведущие ассоциации	МАГНЕЗИАЛЬНЫЕ СКАРНЫ					
			контактовые		Экзоконтактовые			
			Гранодиориты с доломитами	Гранодиорит-порфиры с брекчиями	Жильные в доломитах	В брекчиях по обломкам		
Скарново-рудн	Магматический	Фаши эндоконтакта	Роговообманковые					Преобл. Р.- обманка.
		Магнезиальные	Пироксен-шпинель-форстеритовая	плагноклаз «а» ($f_m=50-60$) диоксид-I, шпинель, форстерит, доломит	плагноклаз «а» (50-56), диоксид-I, шпинель, форстерит, доломит	диопсид- I, шпинель, форстерит, кальцит, доломит		
Послемагматический	Кислотная	Ранняя шельфовая	Плагноклаз «а» (40-45) плагноклаз «в» (40-60) салит ($f_m=30-70$), везувиан, андродит ($f_m=85-95$), гроссуляр ($f_m=15-20$), флогопит ($f_m=6-7$), рогов. обманка ($f_m=45$), каль. диопсид -I ($f_m=0-42$), форстерит, клиногумит, шеелит	Плагноклаз «а» (40-45), плагноклаз «в» (65-70), диопсид ($f_m=17-18$), гроссуляр ($f_m=15-18$), флогопит ($f_m=6-7$), клиногумит*, рогов. обманка ($f_m=35$), ширкон, магнетит, кальцит	Диопсид-2, ($f_m=0-4$) Флогопит, кальцит, магнетит	диопсид-II ($f_m=8-10$), флогопит ($f_m=6-7$), клиногумит, кальцит, магнетит	геденберит ($f_m=85-90$), андродит ($f_m=90-94$), каль. шеелит	Плагноклаз «а», диопсид ($f_m=25-26$) Гроссуляр($f_m=9-13$), флогопит($f_m=16-20$), везувиан апатит, рогов. обманка($f_m=45$), кальцит.
		Кварц-пироксен-шеелитовая	геденберит ($f_m=92-95$), кварц, ортоклаз шеелит	диопсид -III, кальцит, людовит	диопсид -III, кальцит, кварц, шеелит	диопсид -III, кальцит, людовит	геденберит ($f_m=90-95$), кальцит, шеелит	апатит, кальцит
		Кварц эпидотовая	эпидот, кварц, сфен	эпидот, кальцит, сфен		эпидот, ортит,		эпидот, альбит, сфен
Полная шельфовая	Кварц-волдасвая					кальцит, сфен		
	Кварц пренитовая	Пренит, кварц молебденит, пирит	Пренит «а» молебденит				Пренит, кальцит, молебден	
	Кварц – амфиболово-сульфидная	Актинолит, тремолит, кварц, арсенопирит, леллингит, глаукокодот	Тремолит, кальцит, арсенопирит				Актинолит-тремолит, кальцит арсенопирит	
	Кварц – пирротинная серпентинно-людовитовая	Кварц, хлорит пирротин, пирит, серпентин, людовит	Серпентин, пирит, кальцит, людовит	Серпентин, кальцит, лювигит, пирит		Хлорит, кальцит, пирит	Серпентин, кальцит, пирит	
	Кварц – халькопиритовая	Кварц, хлорит, халькопирит, золото, пирротин, антигорит	Антигорит, кальцит, халькопирит, золото, пирит, пирротин				Хлорит, кальцит, халькопирит, золото, пирит	
Кварц - карбонатная	Кварц, кальцит, пирит, тальк	Кальцит, тальк, пирит				Кальцит, пирит		

f_m - коэффициент железистый минерала.

Таблица 2

**Зависимость состава гипогенной минерализации от исходного состава вмещающих пород в известковых
скарновых процессах**

Процесс и стадии	Ведущие ассоциации	ИЗВЕСТКОВЫЕ СКАРНЫ		
		Контактовые		Экзоконтактовые
		Гранитоиды с известняками	Межформационные контактовые кремнистых известняков	Согласные и трещинные в известняках
Скарново-рудный Постмагматический Магматический Ранняя Магнезиль	Фации эндоконтакта	Кварцевые диориты		
	Пироксен-шпинель-форстеритовая	Мраморизация известняков	Известково-силикат. Роговики, состава: кальцит, кварц, волластонит	
	Пироксен-гранат – полевошпатовая	Геденбергит ($f_m=88-91$), салит ($f_m=75-80$), андрадит ($f_m=61-91$), гроссуляр ($f_m=28-42$),	Геденбергит ($f_m=80-83$), андрадит ($f_m=72-90$), гроссуляр ($f_m=15-20$) кальцит, шеелит	Геденбергит ($f_m=91-92$), андрадит ($f_m=95-98$), кальцит, шеелит

Кислотная		плаггиокоз «а» ($f_m=15-20$), кальцит, апатит, шеелит		
	Кварц-пироксен-шеелитовая	Геденбергит ($f_m=92-95$) кварц, шеелит	Геденбергит ($f_m=92-95$) кварц, ортоклаз, шеелит	Геденбергит ($f_m=92-96$), кальцит, шеелит
	Кварц эпидотовая	Эпидот, кварц, сфен	Эпидот, кварц, сфен	Эпидот, кварц, сфен
	Кварц-волластонитовая		Волластонит, кварц, шеелит	
	Кварц пренитовая	Пренит кварц, молибден	Пренит, кварц, молибденит	Пренит, кварц, молибденит
	Кварц – волластонитовая	Волластонит, кварц, пирит	Волластонит, кварц, пирит	Волластонит, кварц, пирит
	Кварц – амфиболово-сульфидная	Актинолит, кварц, арсенопирит леллингит	Актинолит, кварц, арсенопирит	Актинолит, кварц, арсенопирит
Подвижная щелочная	Кварц – пирротиновая серпентино-людвиговитовая	Кварц, хлорит пирротин, пирит	Кварц, пирротин	Кварц, пирротин, пирит

	Кварц – халькопиритовая	Кварц, халь. золото, пирротин, пирит, хлорит	Кварц, халь. золото, пирротин, пирит, хлорит	Кварц, халь. золото, пирротин, хлорит
	Кварц - карбонатная	Кварц, кальцит, пирит	Кварц, кальцит, пирит	Кварц, кальцит, пирит

1. По условиям размещения на контакте интрузива: Ингичке, Койташ, Лянгар, Яхтон и Чаштепе и на контакте с дайками Ингичке, Койташ, Лянгар. При выявлении закономерностей размещения эндогенного оруденения рудных районов и провинций выделено четыре типа размещения эндогенного оруденения: 1) очагово-зональный тип размещения образует скарново-магнетитовые, скарново-шеелитовые, скарново-молибденит-шеелитовые, скарново-сульфидно-золотомедные, скарново-полиметаллические, грейзеново-редкометалльные и другие формации месторождений. Они пространственно и генетически связаны с крупными батолитовыми гранитоидными образованиями. 2) поясовой тип размещения характерен для редкометалльно-пегматитовых, гидротермально-оловорудно-золоторудных, ртутно-сурьмяных и других формаций. Интрузивные массивы и соответствующее оруденение, подчиняясь складчатым структурам второго и третьего порядка, а также зонам разломов, вытягиваются на десятки, а иногда на сотни километров, образуя рудные пояса Зеравшано-Алайского (в зависимости от истории геологического развития) характера магматизма и особенностей металлогении и специализируются на определенных видах полезных ископаемых. 3) узловый тип размещения характерен для скарново-гидротермальных, гидротермальных, вулканогенно-гидротермальных месторождений свинца, цинка, меди, золота, флюорита и др. видов минерального сырья. В рудных районах они тесно ассоциируют с небольшими интрузивами и дайками различного состава, вулканическими штоками и другими образованиями. 4) каркасно-узловой тип размещения характерен для плутоногенно-гидротермальных и вулканогенно-гидротермальных месторождений цветных, редких и благородных металлов. Они размещаются на участках пересечения глубинных разломов, складчатых структур с разломами, где расположены малые интрузии, дайки и вулканические центры, и аппараты. По минеральному составу (таблица № 1 и 2) скарновов группа пироксена (геденбергит, салитового состава - Ингичке, Лянгар, Яхтон, Чаштепе, и геденбергитового состава - Койташ) группа амфиболов (тремолит, актинолит) и группа гранатов (гроссуляр, андрадит) - Ингичке, Лянгар, Яхтон, Чаштепе, Койташ (таблица № 1 и №2). Таким образом основные факторы скарновых месторождений Западного Узбекистана систематизировали и создали базу данных для размещения в ячейку с целью возможности создать нейронные сети.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антуан Кате. Машинное обучение и искусственный интеллект в геологии. Электронный журнал Золотодобыча, № 257, апрель, 2020. Интернет-ресурсы.
2. Абдуллаев Х.М. Гранитоидли интрузиялар билан маъданлашувнинг генетик боғлиқлиги. Таржимон Х.Ж.Ишбоев. – Т.: «Lesson Press» МЧЖ нашриёти. 2022. 313 б.
3. Хамрабаев И.Х. Избранные труды в 6-ти томах. Т.1. Магматизм и постмагматические процессы в Западном Узбекистане / Под ред. Х.М.Абдуллаева. – Т.: ГУ «ИМР», 2021. - 424 с.
4. Баймухамедов Х.Н. Генетические модели эндогенных рудных формации. Новосибирск, 1983, изд-во Наука Сиб.отд. АН, с. 14-17.
5. Цой В.Д., Королева И.В., Алимов Ш.П., Расулова А.В., Сайитов С.С. Минералого-геохимические

- особенности углеродсодержащих толщ Западного Узбекистана. // Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли Республики Узбекистан. Т.: ГП «НИИМР», 2016. – с. 179-184.
6. Бабаджанов А.А. К классификации карбонатных пород по размеру зерен. // В сборнике «Актуальные проблемы геологии, геофизики и металлогении» Ташкент АН РУз. Институт геологии и геофизики им. Х.М. Абдуллаева, 2015. - с. 230-232
 7. Карабаев М.С. О скарнах и их взаимоотношении с вольфрамовым оруденением: обзор, определения и развитие вопроса в свете новых данных (на примере месторождений Западного Узбекистана). // Геология и минеральные ресурсы. -2019. - № 2, с. 22-31.
 8. Пирназаров М.М. Золото Узбекистана: Рудно-формационные типы, прогнозно-поисковые модели и комплексы. – Ташкент ГП «ИМР», 2017, С-248
 9. Razikov O.T., Maripova S.T. Main Features of Ore Potential and Statistical Metallogenic Assessment of The Zeravshan-Alay Belt (South Tian-Shan) // ISSN (Online): 2689-0992 The American Journal of applied Sciences December 27, 2020 |P. 50-60. | Impact Factor 2020:5.276 OCLC – 1121105553. Doi: <https://doi.org/10.37547/tajas/Volumeozissue12-08>
 10. Разиков О.Т. Роль вмещающих пород в образованиях скарновых руд // Геология и минеральные ресурсы № 2. - 2019. - С. 32-35.



UDK: 551.243

Kuvonchbek USMONOV,

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti dotsent vazifasini bajaruvchi

E-mail: kuvonch_uz2@mail.ru

Fazliddin JURAYEV,

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti katta o‘qituvchisi

“Qashqadaryo parmalash ishlari” AJ direktorining geologiya bo‘yicha o‘rinbosari A.E.Amirov taqrizi asosida

STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF LOWER-MIDDLE JURASSIC AND PRE-JURASSIC DEPOSITS IN BESHKENT BALANCE AREA

Annotation

The article presents data on the geological structure of terrigenous and pre-Jurassic deposits of the Jurassic period in the southeastern part of the Bukhara tectonic stage. The previously identified Eastern Ambartepa, Nortepa, Mojiza, Sakhoba and similar structures were confirmed, and the structures of Shirintepa, Northern Kyzylrabot were also identified. Northern Karabair, Eastern Dzhidalik and other new deposits have been identified. Based on terrigenous strata of the Jurassic period, such deposits as Yulduzkak, Northern Mubarak, Southern Mubarak, Karim, and Chuvama have been studied in detail.

Keywords: Jurassic, chalk, mine, oil, structural map, time section, velocity, tectonics, stratigraphy, promising, terrigenous.

СТРУКТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НИЖНЕ-СРЕДНЕЮРСКИХ И ДОЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ БЕШКЕНТСКОГО ПРОГИБА

Аннотация

В статье приведены данные изучено геологическое строение терригенных и доюрских отложений юрского периода юго-восточной части Бухарского тектонического ступени. Подтверждены ранее выявленные Восточная Амбартепа, Норттепа, Моджиза, Сахоба и подобные структуры, а также выявлены структуры Ширинтепа, Северный Кызылрабат. Определены Северный Карабаир, Восточный Джидалик и другие новые месторождения. По терригенным толщам юрского периода детально изучены такие месторождения, как Юлдузкак, Северный Мубарак, Южный Мубарак, Карим, Чувама.

Ключевые слова: Юра, мел, рудник, нефть, структурная карта, временной разрез, скоростной, тектоника, стратиграфия, перспективный, терригенный.

BESHKENT EGIKLIGI HUDUDIDA QUYI-O‘RTA YURA VA YURA DAVRIGACHA BO‘LGAN YOTQIZIQLARNING STRUKTURAVIY HUSUSIYATLARI

Аннотация

Maqolada Buxoro tektonik pog‘onasining janubi-sharqiy qismida yura davri terrigen va imkon qadar yura davrigacha bo‘lgan yotqiziqqlarining geologik tuzilishi o‘rganilgan. Ilgari aniqlangan Sharqiy Ambartepa, Nortepa, Mo‘jiza, Saxoba va shu kabi strukturalar tasdiqlandi va Shirintepa, Shimoliy Qizilrabot strukturalari aniqlandi. Shimoliy Qorabair, Sharqiy Djyidalik va boshqa yangi maydonlar belgilandi. Yulduzkak, Shimoliy Muborak, Janubiy Muborak, Karim va Chuvama kabi konlar yura davrining terrigen qatlamlari bo‘yicha batafsil xususiyati o‘rganilgan.

Kalit so‘zlar: Yura, bo‘r, kon, neft, struktura xaritasi, vaqtli kesim, tezlik, tektonika, stratigrafiyasi, istiqbolli, terrigen.

Kirish. Xalq xo‘jaligining tabiiy resurslarga bo‘lgan extiyoji yildan-yilga ortib bormoqda hozirgi vaqtda, yangi konlarni qidirish, izlab topish xamda ularni ekspluatatsiya qilish muxim axamiyat kasb etmoqda. Shu sababli seysmoqidiruv ishlarini olib borish zaruriyati tug‘iladi. Seysmoqidiruv boshqa geofizik usullar orqali faqatgina tuzilma morfologiyasini aniqlabgina qolmay, balki unda uglevodorod bor yoki yo‘qligini bashorat qilishdan iboratdir.

Buxoro-Xiva neftgaz viloyati maydonida neft va gazga istiqbolli yotqiziqqlarni o‘rganishda seysmorazvedka usulining qo‘llanilishi bevosita bir qancha vazifalari qo‘yadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Buxoro-Xiva neftgaz hududining geologik o‘rganish bilan ko‘plab ko‘zga ko‘ringan olim va tadqiqotchilar, jumladan, N. V. Mushketov, V. A. Obruchev, A. D. Arxangelskiy, T. L. Bobojonov, A. A. Abidov va boshqalar shug‘ullanganlar. Hududning stratigrafiyasi va tektonikasi haqida dastlabki ma‘lumotlar berilgan.

O‘zbekistonning janubi-g‘arbiy hududlaridagi yuqori yura davri karbonat jinslar haqidagi to‘liq malumotlar V.D.Ilin, N.B.Beznosova A.G.Ibragimov asarlarida keltirib o‘tilgan.

1971 yilda V.V.Korsunem va N.X.Alimuhammedov tomonidan Muborak ko‘tarilmasi hududida va Beshkent egilmasining shimoliy qismlarida yuqori yura davri karbonat formatsiyasining turli fatsiyali kesimini batafsil korrelyatsiya qilish ishlari o‘tkazilgan bo‘lib, buning natijasida ikki turli yoshdagi to‘siq riflar tizimi mavjudligi to‘g‘risida hulosa qilingan.

Buxoro tektonik pog‘onasi xududining janubi-g‘arbiy qismlarida zahiralarni o‘stirish va geologik qidiruv ishlarini samaradorligi uzoq vaqtlardan beri ancha past darajada bo‘lib kelmoqda, bu esa, bir tomondan boshqa maydonlarga taqqoslagan xolda, ayniqsa Chorjo‘y pog‘onasiga nisbatan yetarlicha yuqori va bir xil bo‘lmagan izlov burg‘ilash ishlari bilan o‘rganilganligi sabablidir.

Strukturaviy burg‘ilash ishlari natijasida Buxoro tektonik pog‘onasining butun hududi bo‘ylab asosiy to‘lqin qaytruvi gorizontlar bo‘yicha strukturaviy xaritalar tuzildi.

Ushbu ishlar natijasida olingan asosiy hulosalardan biri shuki neft va gaz uyumlarining to'planish zonalari yirik salbiy depressiyalar bilan bog'liqligidir. UV uyumlari tuplanishi shu depressiyalar ichida joylashishi, uning yonbag'irlarida va ko'tarilgan qsimlarida bo'lishi mumkin.

Ushbu ishlarda bo'r yotqiziqilarida, yura davri karbonat va terrigen yotqiziqilaridagi va ehtimol yura davrigacha bo'lgan yotqiziqilardagi antiklinal bo'lmagan tutqichlarni o'rganish hisobiga neft va gaz zaxiralari o'stirishga etibor qaratilgan.

Buxoro tektonik pog'onasida yuqorida aytib o'tilgan strukturaviy qavatlardagi antiklinal bo'lmagan tutqichlarni faqatgina geofizik usullarni majmuaviy qo'llash, ayniqsa seysmik qidiruv ishlari bilan o'rganish mumkin bo'ladi.

Hozirgi kunda O'zbekistonda neft va gaz zahiralari o'stirish asosan kelloyev va oksford-kemeridj yarusining yuqori g'ovaklikka ega ohaktoshlari hisobiga ta'minlanmoqda. Konlarning yura davri terrigen qatlamlarini o'rganish kelajakda neft va gaz zahiralari yaratish uchun juda muhim hisoblanadi.

Beshkent egilmasi hududida quyi-o'rta yura va yura davrigacha bo'lgan yotqiziqilarning strukturaviy hususiyatlarini A.G.Babayev, N.V.Bakun, V.V.Korsun va boshqa tadqiqotchilar tomonidan o'rganilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Hisobot maydonida bo'r va yura davri yotqiziqilari bo'yicha bir qator neft va gazga istiqbolli konlar ochilgan bo'lib, bular quyidagilardir: Qorabair, Qizilrabot, Shimoliy Muborak, Janubiy Muborak, Yulduzkak, Shumak, Xodjaxayram, Chuvama, Sho'rtepa, Istiqlol-25.

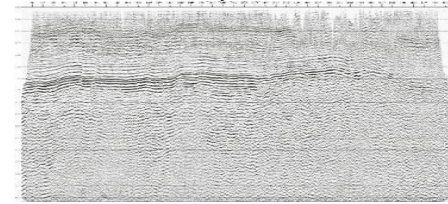
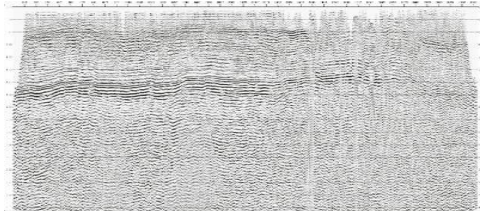
UCHN vaqt kesimlari materiallar sifatini baholash. Dala seysmik tekshirishlar davomida asosiy e'tibor 0,60-1,60 s vaqt oralig'ida qayd etilgan aks to'lqinlarni olishga qaratildi, bu gorizontlarni aks ettiruvchi yuqori yura (T₃), (T₇) terrigen yura dan akslantirishlarni ro'yxatga olish oralig'iga to'g'ri keladi.

Shu asosda birlamchi materialning sifati baholandi. Birlamchi materialning sifati baholash "O'zbekgeofizika" AJ va "YAGE" filialining yetakchi mutaxassislari tomonidan amalga oshirilgan qabul qilish dalolatnomasida keltirilgan (1-rasm).

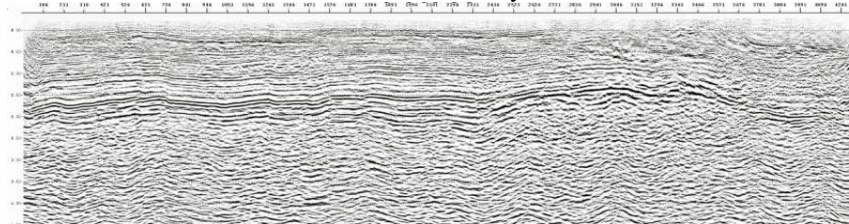
Umuman olganda, hisobot sohasida har xil sifatlari dala materiallari olingan, bu ham turli xil sirt, ham chuqur seysmogeologik sharoitlar va sohadagi profillarni ishlab chiqishning turli xil uslubiy usullari bilan bog'liq.

A –FK1 –FKFIL yakuniy vaqt kesimi bo'yicha

B –FK2 –DECV +FKFIL yakuniy vaqt kesimi bo'yicha



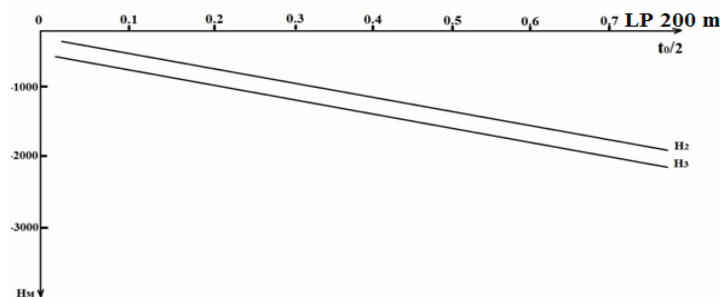
V –MIGRV FK2 bo'yicha



1-rasm. Ishlov berish natijalari Karabair-Chuvama-Shumak maydoni PR 21192118

Seysmogrammalarning axborot mazmuni nuqtai nazaridan dala materialining sifati yaxshi bo'lgan profillarda 0,6-1,60 s vaqt oralig'ida qayd etilgan akslantirishlar olinadi.

Tahlil va natijalar. Shuni ta'kidlash kerakki, aksariyat hisobot profillarining manba materiallarining sifati juda ko'p narsalarni talab qiladi. Statika va kinematikani tuzatish orqali materialni takomillashtirishga urinishlar ijobiy natija bermadi, bu esa materialni ushbu profillar bo'yicha talqin qilishni qiyinlashtirdi.



2-rasm. Buxoro tektonik pog'onasining janubiy – sharqiy qismida joylashgan maydonlar uchun $H_2=f(t_0)$ bog'liqlik grafigi

Umuman olganda, ish sohasida dastlabki ma'lumotlarni qayta ishlash va filtrlashning turli usullari, statik va kinematik tuzatishlarni tuzatish yordamida hamma joyda qoniqarli sifatli bo'limlarni olish mumkin yedi, ammo ro'yxatga olish uskunasi barqaror ishlashi va dala ishlari texnologiyasiga qat'iy rioya qilish bilan materialning sifati, shubhasiz, yuqori bo'ladi.

To'lqin korrelyatsiyasi - materiallarni dalada qayta ishlash tajriba ishlari natijalarini tahlil qilish, dala seysmik materiallari sifatini baholash, kerakli hujjatlarni tuzish, seysmogrammalar lentalarini belgilash va barcha materiallarni

Toshkentdagi "O'zbekgeofizika" AJ ICHGUPga yuborishdan iborat edi. To'liqlarning korrelyatsiyasi +200 m o'tqazish chiziqdan mashinada ishlov berish natijasida olingan vaqt bo'limlari bo'yicha amalga oshirildi. Boshlanish nuqtasi 0,0-0,2 s, vaqt oralig'i 0,2-2,4 s.

Korrelyatsiya yig'indi to'la ko'paytmasi bilan UCHN-2D vaqt bo'limlariga asoslandi, qo'shimcha ishlov berish imkoniyatlari esa ishtirok etdi (tezlikni buzish, D-transformatsiyalar, ko'chish va h.k.).

Tadqiqot mintaqasining geologik tuzilishining xususiyatlariga qarab, vaqt bo'limlarida to'liqlarning o'zaro bog'liqligi o'tkazildi ularning izolyatsiyasining dinamik va kinematik belgilaridan foydalanish.

Buxoro tektonik bosqichi hududlarida titonning tuz-angidrit qatlami kuchining to'liq pasayishi tufayli T₃ va T₇ gorizontlardan aks etgan to'liqlar bir-biriga yaqin aralashuvda kuzatiladi, bu yerda ma'lum stratigrafik bilan chegaralangan alohida fazalarni ajratish deyarli mumkin emas garizontlar. Vaqt bo'limlarida korrelyatsiya yuqori angidrit XV gorizonti usti (T₃) bilan chegaralangan akslantirishlar va terrigen yura usti T₇ bilan bog'liq akslantirishlar orqali amalga oshirilgan.

Bo'r va yuqori yura gorizontlarining izchil yuzaga kelishi va o'tacha tezliklarning o'zgarishlarining bir oz gorizont gradienti tufayli uzilish nuqtalarida korrelyatsiyaning to'g'riligini nazorat qilish Δt_{6-2} doimiy qiymatini saqlab turish orqali amalga oshirildi.

Aks ettirilgan to'liqlar korrelyatsiyasining oxirgi bosqichi 0,02 s vaqt maydonining T₃, T₇ gorizontalar bo'ylab kesmasi bilan izoxron xaritalarni tuzish bo'ldi.

Qaytaruvchi gorizontlarni aks ettirish stratigrafiyasi. Aks ettiruvchi gorizontlarning stratigrafik bog'lanishi UCHN profillari bo'ylab hisobot maydonlariga uzatiladigan chuqur quduqlarda bajarilgan TSP ma'lumotlari bo'yicha "to" qiymatlarini aniqlash orqali amalga oshirildi.

Tadqiqot hududi doirasida joylashgan hududlarda Chuvama - gaz konlarining chuqur quduqlaridan olingan ma'lumotlar asosida stratigrafik bog'lanish amalga oshirildi. Chuvama- 1,2,3-quduq, Shumak 1,2-quduq. Stratigrafik ma'lumotlarining poliogen bo'ylab uzatilishiga to'liq naqshining o'zgaruvchanligi va ko'p sonli tektonik buzilishlarning mavjudligi sezilarli darajada to'sqinlik qildi.

Shu bilan birga filtrlash uchun tuzatishlar 0,008 s, faza 0,03 s, birinchi yozuvlar 0,01 s va KTQM-STU godograflari bo'yicha har bir aniq holat uchun aniqlangan o'tqazish chizig'i hisobga olindi.

Umumiy tuzatish formula bilan aniqlandi:

$$T = \Delta t_{pr} - \Delta t_f - \Delta t_{vstup} - \Delta t_{faza}.$$

TSP ma'lumotlariga ko'ra, hisobot sohalarida quyidagi aks ettiruvchi gorizontlar ajralib turadi:

T₁ – buxoro paleogen ohaktoshlarining usti;

T₂^{III} – turon yarusi qum-toshlari (VIII gorizont);

T₂^{II} – senoman qum-toshlari (IX gorizont);

T₂^I – alb qum-toshlari (IX gorizont);

T₂ – neokom yarusi, gorizontni aks ettiruvchi ma'lumotnoma XIII gorizonti qumtoshlaridir;

T₃ – yuqori titonit angidritlarining titonit usti;

T₆ – kelloviy-kimeridja ohaktosh usti;

T₇ – terrigennoy yura usti;

Stratifikatsiya jarayonida aks ettirilgan to'liqlar sinfazasining kengaytirilgan o'qlari hisobot ishlari hududida gorizontlarni cheklanganligi aniq bo'ldi:

T₂ – XIII gorizonti usti;

T₃ – yuqori angidritlarining titonit usti;

T₆ – kelloviy-kimeridja ohaktosh usti;

T₇ – XVIII gorizonti usti;

Aks ettirilgan to'liqlarni ma'lum geologik chegaralarga yo'naltirish yuqoridagi quduqlar uchun H=f (t₀) egri chizig'i yordamida, so'ngra qisqartirish yo'nalishlar uchun tegishli tuzatishlar kiritish va vaqt qiymatlarini eski OGT profillaridan hisobot ishlarining OGT profillariga o'tkazish orqali amalga oshirildi.

T₃, T₇ qaytaruvchi gorizontlarning stratigrafik bog'lanishi ularning barcha sohalar bo'yicha dinamik ifodalanganligi, yaxshi izlanganligi va aniqlanganligi tufayli muayyan qiyinchilik tug'dirmaydi.

To'liq maydonining xususiyatlari - vaqt bo'limlarining o'zaro bog'liqligi bilan bir vaqtda to'liq naqshlari barcha sarflangan profillar uchun tahlil qilinadi. Shu bilan birga, kuzatilayotgan gorizontning tabiatiga, yozuvning soddaligi va aniqligiga, asosiy mos yozuvlar to'liqlarining vaqt farqining o'zgarishiga e'tibor qaraladi; g'ayritabiiy yozuv asorati sohalar ta'kidlandi.

Aniq, ishonchli kuzatuv bilan bir qatorda, murakkab yozuvlar, to'liq sinfazasining intervalgacha o'qlari bo'lgan joylar mavjud, bu yerda yozuv intensivligi interferensiya to'liqlari fonida mutanosibdir.

Yozuvning har xil bo'lishiga atrof-muhitning geologik va geofizik parametrlarining o'zgarishi sabab bo'ladi.

Tog' jinslarining bo'r majmuasidagi chegaralardan qayd etilgan aks ettirilgan to'liqlar muntazam xarakterga ega va konformal yuzaga kelishi bilan ajralib turadi. Ular orasida neokom-apt (T₂) ning XIII gorizonti bilan bog'liq to'liq eng katta intensivligi bilan ajralib turadi.

Vaqt bo'limlarida uni yeng aniq, xotirjam, ikki fazali tebranish shaklida hech qanday asoratlarsiz kuzatish mumkin, TSP ma'lumotlariga ko'ra aks ettirish koeffitsiyenti 0,18-0,23 ni tashkil qiladi.

Titon gorizonti T₃ (K_{otr} – 0,08-0,23) tomi bilan bog'liq bo'lgan to'liq yeng dinamik ifodalanaadi. Ushbu to'liqni ishonch bilan kuzatish mumkin, T₂ va T₃ to'liqlarining ro'yxatga olish vaqtlaridagi farq quyi bo'r cho'kindilarining kuchida ozgina tebranishlar bilan ta'minlanadi. Ayrim maydonlarda (Chuvama, Yangi Marjon, Yangiqizilrabot va boshqalar.), gorizont T₃ nisbatan chuqurroq, T₇ to'liq ajratilgan, XVIII gorizonta usti cheklangan, kamroq kuchli, balki dinamik ifoda etilgan, ikki fazali.

Xulosa va takliflar. Buxoro tektonik pog'onasining janubi-sharqiy kismida shu jumladan: Djarqum, Sharqiy Ambartepa, Sharqiy Djyidalik, Shimoliy Qizilrabot va shu kabi maydonlarda izlov va batafsil izlov seysmik qidiruv ishlarini davom ettirish;

-Yana ham chuqur qatlamlarni o'rganish va seysmik qidiruv ishlarini sifatini oshirish maqsadida UCHN-2D usulini karraligini oshirgan holda hamda zamonaviy texnika-texnologiyalarni qo'llash;

Tadqiqot o'tkazilgan maydonlarda yura davri terrigen va yura davrigacha bo'lgan yotqiziqalar bo'yicha aniqlangan yangi obyektlarni geologik tuzilishini yanada mukammal o'rganish maqsadida batafsil seysmik qidiruv ishlarini o'tkazish hamda ulardan eng istiqbollilarini chuqur izlov burg'ilashga tayyorlash.

ADABIYOTLAR

1. Шоймуратов Т.Х., Худойбердиев Х.Ф., Буриева С.Р., Гафуров Ш.О., Жураев Ф.О. Гидрогеологические особенности пластовых вод юрского водонапорного комплекса структуры Иймон Бешкентского прогиба и перспективы его нефтегазоносности // Геология и минеральные ресурсы, Ташкент, 2019 год. №2. С. 53-55.
2. Жураев Ф.О. Гидрогеохимический контроль за обводнением газоконденсатного месторождения Шуртан // Инновацион технологиялар Қарши 2019 йил. №3. (35)-сон 18-22 бет.
3. Жураев Ф.О., Норинов Ф.Қ. Глубинные сейсмогеологические условия Бешкентского прогиба. // ISCIENCE.IN.UA Актуальные научные исследования в современном мире выпуск №5(49) Часть (1Май 2019 г.) С. 83-86.
4. Жураев Ф.О. Гидрогеохимические параметры – как основа поисков залежей углеводородов (на примере Бешкентского прогиба) // Инновацион технологиялар. Қарши 2020 г. №1(37). С. 3-7.
5. Jurayev F.O. Shurtan gaz kondensati konining quduqlarini suvlanishi va uni bartaraf etish monitoringi // Innovatsion taraqqiyotni amalga oshirishda fan, ta'lim va ishlab chiqarish integratsiyasining ahamiyati Qarshi 2019 yil 179-180 bet.
6. Шоймуратов Т.Х., Худойбердиев Х.Ф., Гафуров Ш.О., Жураев Ф.О. Гидродинамические методы прогноза залежей углеводородов на площади Туйгу в Бешкентском прогибе // Узбекский нефть и газ журнал, Ташкент 2019 год. №3 С. 22-25.
7. Jurayev F.O. Gidrogeoximicheskiy kontrol za obvodneniyem gazokondensatnogo mestorojdeniya Shurtan // Innovatsion texnologiyalar Karshi-2019, №3(35) S.18-22.



Mirqobil XAKIMOV,
University of Business and Science nodavlat universiteti o‘qituvchisi
E-mail: mirqobil.hakimov@gmail.com

NamDU geografiya kafedrasida katta o‘qituvchisi, PhD I.M.Boymirzaev taqrizi asosida

CONCEPTUAL BASIS OF NATURE PROTECTION AND PROVISION OF LANDSCAPE DIVERSITY OF FERGHANA VALLEY

Annotation

This article examines the conceptual foundations of nature protection, i.e., the norms established by law, on the example of the Fergana Valley. In the article, using methods such as conceptual analysis, geographical comparison, cartographic analysis, in accordance with the measures taken at the state level, based on the existing conceptual foundations, the implementation of scientific research results at the local level, the faster organization of protected natural areas, to determine the factors that negatively affect the stability of landscapes by types and types and to develop their optimal solutions, as well as to introduce norms that require planning and measures to reduce the negative impact of the population on the environment, and to protect nature and the need for international cooperation and systematic implementation at the state level in ensuring landscape stability is substantiated.

Key words: landscape, stability, concept, basin, diversity, anthropogenic pressure, selected landscape.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ

Аннотация

В данной статье рассматриваются концептуальные основы охраны природы, то есть нормы, установленные законодательством, на примере Ферганской долины. В статье с использованием таких методов, как концептуальный анализ, географическое сравнение, картографический анализ, в соответствии с мерами, принимаемыми на государственном уровне, на основе существующих концептуальных основ, внедрение результатов научных исследований на местном уровне, более быстрая организация охраняемые природные территории, определять факторы, отрицательно влияющие на устойчивость ландшафтов по типам и типам, и разрабатывать их оптимальные решения, а также вводить нормы, требующие планирования и мероприятий по снижению негативного воздействия населения на окружающую среду, и по охране природы и обоснована необходимость международного сотрудничества и системной реализации на государственном уровне в обеспечении устойчивости ландшафтов.

Ключевые слова: ландшафт, устойчивость, концепция, бассейн, разнообразие, антропогенная нагрузка, выбранный ландшафт.

FARG‘ONA VODIYSI TABIATINI MUHOFAZA QILISH VA LANDSHAFT XILMA-XILLIGINI TA‘MINLASHNING KONSEPTUAL ASOSLARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Farg‘ona vodiysi misolida tabiatni muhofaza qilishning konseptual asoslari, ya‘ni qonun bilan belgilab qo‘yilgan normalari ko‘rib chiqilgan. Maqolada konseptual tahlil, geografik taqqoslash, kartografik tahlil kabi metodlardan foydalanilgan holda davlat miqyosida ko‘rilayotgan chora-tadbirlarga hamohang tarzda, landshaftlarni muhofaza qilish borasida, mavjud konseptual asoslardan kelib chiqib, ilmiy tadqiqot natijalarini lokal darajada amalga oshirish, muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni tezroq tashkil etish, landshaftlar tiplari va xillari bo‘yicha barqarorligiga salbiy ta‘sir etuvchi omillarni aniqlash hamda ularning optimal yechimlarini ishlab chiqish, hamda aholining atrof-muhitga salbiy ta‘sirini kamaytirish borasida rejali, chora ko‘rishni talab qiladigan normalarni joriy qilish va tabiatni muhofaza qilish va landshaft barqarorligini ta‘minlashda xalqaro hamkorlikning amalga oshirilishi va davlat miqyosida tizimli amalga oshirilishining zarurati asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: landshaft, barqarorlik, konsepsiya, kotlovina, xilma-xillik, antropogen bosim, seliteb landshaft.

Kirish. Hozirgi kunda jahon miqyosida aholi sonining keskin sur‘atlar bilan o‘shishi, tabiiy resurslarga bo‘lgan bosimning ortishi, ishlab chiqarish jarayonining jadallashuvi orqali tabiiy muhitga insonning salbiy ta‘siri tobora ortib bormoqda. Buning natijasida, hududlar tabiiy manzarasi – landshaftlari o‘zgarishlarga uchrab, o‘zining barqarorlik xususiyatini yo‘qotib bormoqda. Shu jihatdan, biologik va landshaft xilma-xilligi degradatsiyasiga insoniyatning yashash muhiti va hayotiy zarur bo‘lgan resurslar ta‘minotini izdan chiqaruvchi jiddiy tahdid sifatida qaralmoqda [1]. Bu borada jahon bo‘yicha rivojlanish jarayonlarini barqarorlashtirish, tabiat muhofazasiga e‘tiborni kuchaytirish maqsadida Birlashgan Millatlar Tashkiloti tomonidan 2015-yilda 2030-yilgacha “Barqaror rivojlanish Dasturi” ishlab chiqilgan [2]. Mazkur dasturda 17 ta maqsadga erishish uchun 169 ta vazifalar belgilab olingan. Ushbu maqsadlardan VI, XIII, XIV, XV bandlari aynan tabiatni muhofaza qilish hamda landshaft barqarorligini ta‘minlashga qaratilgan.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Tabiatni muhofaza qilish doirasida yuqoridagi xalqaro konsepsiyadan kelib chiqqan holda, barcha mamlakatlar o‘z milliy rivojlanish dasturlarini ishlab chiqdi. Jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Birinchi Prezidenti I.A.Karimov tomonidan BMT 70-sessiyasida tabiatni muhofaza qilishda xalqaro hamkorlikni kuchaytirish, ozon qatlamini tiklash bo‘yicha dasturli harakat qilish, ayniqsa, Markaziy Osiyo mintaqasida tobora avj olayotgan Orol muammasidan

kelib chiqadigan ekologik inqiroz kuchini kamaytirish borasida sammitda o'rinli takliflar berilgan. Qolaversa, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyev tomonidan barcha sohalar qatori tabiat muhofazasi yuzasidan kompleks chora-tadbirlar ko'rilga boshlandi. Orolbo'yi mintaqasida ihotazorlar maydoni kengaytirildi, yer va suvdan foydalanishni tartibga solish maqsadida Qishloq va suv xo'jaligi Vazirligi alohida Vazirliklar sifatida qaytadan tashkil etildi, tomchilatib sug'orishga o'tish bo'yicha topshiriqlar berildi. Ushbu muhim qadamlarning asosi sifatida bir necha me'yoriy-huquqiy hujjatlar qabul qilinadi. Chunonchi, 2019-yil 30-oktabrdagi «2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining Atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi PF-5863-sonli Farmoni qabul qilinadi [3]. Ushbu Farmon VII bobdan iborat bo'lib, Orol fojiasi oqibatlarini yumshatish; Yer resurslari va yer osti boyliklarini muhofaza qilish; Suv resurslarini muhofaza qilish; Atmosfera havosini muhofaza qilish; Biologik resurslarni muhofaza qilish va qayta tiklash; Qayta ishlanishi talab qilinadigan tashlamalardan foydalanish tizimini takomillashtirish vazifalari belgilangan.

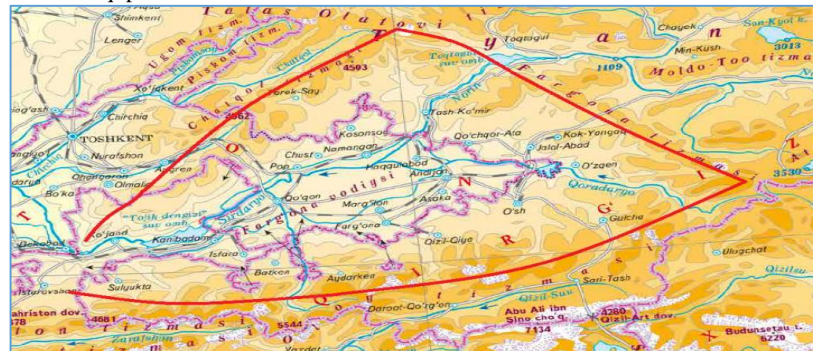
Qolaversa, Respublikamizda tabiatdan foydalanish va uni muhofaza qilish, ekologik vaziyatni yaxshilashga qaratilgan qator islohotlar amalga oshirilmoqda va ijobiy natijalarga erishilmoqda. 2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida «Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish, shahar va tumanlarda ekologik ahvolni yaxshilash» yuzasidan muhim vazifalar belgilab berilgan [4]. Bu borada, jumladan, Farg'ona vodiysi landshaftlariga antropogen bosimning ortib borishi natijasida yuzaga kelayotgan ekologik muammolarni bartaraf etish, hududda ekologik vaziyatni yaxshilash masalalariga yo'naltirilgan ilmiy tadqiqotlar muhim ahamiyat kasb etadi.

Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 11-iyundagi «2019–2028 yillar davrida O'zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash Strategiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi 484-sonli Qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlar qabul qilingan. Ayniqsa, tabiatni muhofaza qilish bo'yicha eng fundamental, asosiy qonun mamlakat Konstitutsiyasida maxsus moddalarning berilishi va uning 2023-yil 30-aprel kuni o'tkazilgan O'zbekiston Respublikasi referendumida umumxalq ovoz berish orqali qabul qilingan Yangi nashrida uning takomillashtirilishi katta ahamiyatga ega bo'ldi [5]. Xususan, uning 49-moddasida "...Har kim qulay atrof-muhitga... ega bo'lish; davlat fuqarolarning ekologik huquqlarini ta'minlash va atrof-muhitga zararli ta'sir ko'rsatilishiga yo'l qo'ymaslik; davlat barqaror rivojlanish prinsipiga muvofiq, atrof-muhitni yaxshilash, tiklash va muhofaza qilish, ekologik muvozanatni saqlash Orolbo'yi mintaqasining ekologik tizimini muhofaza qilish hamda tiklash, mintaqani ijtimoiy va iqtisodiy jihatdan rivojlantirish" kabilar belgilab qo'yilgan. Bularning barchasi tabiatni muhofaza qilish va landshaft xilma-xilligini saqlashda konseptual asos bo'lib xizmat qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu maqolada konseptual tahlil, geografik taqqoslash, kartografik tahlil kabi metodlardan foydalanilgan.

Tahlil va natijalar. Ўзбекистоннинг aholisi eng ko'p va eng zich hududlardan biri Farg'ona vodiysi tabiatini muhofaza qilishga e'tibor qaratish dolzarb ahamiyatga ega. Farg'ona vodiysi – O'rta Osiyoda joylashgan o'ziga xos botiq bo'lib [6], G'arbiy va Janubiy Tyanshan tizmalarining oralig'idagi tektonik botiqda joylashgan (1-rasm). Tabiiy geografik sharoitining qulayligi bois, qadimdan aholi mazkur hududda zich yashab kelgan.

Farg'ona vodiysining geografik o'rniga mos ravishda, shimoliy qismini o'rab turuvchi Chotqol tizmasining janubida tog'-dash landshaftlari tarkib topgan. Sharqiy qismida joylashgan Farg'ona tizmasining g'arbi vodiya qarashli bo'lib, nam havo massalarining ta'sirida o'simlik qoplami zich.



1-rasm. Farg'ona vodiysining geografik joylashuvi

Janubi Oloy va Turkiston tizmalarining shimoliy yonbag'ridan iborat. G'arbiy qismidagi Qurama tizmasining g'arbiy namchil qismi Chirchiq-Ohangaron vodiysiga tegishli. Aksincha, uning arid mintaqasi Farg'ona vodiysiga qaraydi. Vodiyning markaziy qismi esa tektonik botiqdan iborat bo'lib, qumli cho'l va yer osti suvlari ta'sirida tuproq tarkibidagi minerallar miqdori yuqori bo'lgan tekislik mintaqasidan iborat. Demak, uning geografik o'rniga bog'liq holda landshaftlari tarkib topgan hamda shunga mos holatda flora va faunasi shakllangan.

Vodiyning suvayirg'ichlar bilan hisoblanaganda, maydoni (O.Lange bo'yicha) 78 ming km kv ni tashkil qiladi. Uning markaziy – tekislik va tog' oldi qismi O'zbekiston (Andijon, Farg'ona, Namangan vil.), tog'li qismlari esa Qirg'iziston (Jalol-Obod, O'sh, Batken vil.) va Tojikiston (So'g'd vil.) Respublikalariga tegishli. Unda jami qariyb 16 mln aholi (1-jadval) istiqomat qiladi [7].

Farg'ona vodiysida cho'l, adir, tog' va yaylov mintaqalari mavjud bo'lib, atrofni o'rab turuvchi tog' cho'qqilarida glyatsial-nival zonasi mavjud. Yuqorida keltirib o'tilganidek, vodiya mil. avv. I ming yillikdan buyon aholi o'troq hayot kechiradi. Agroirrigatsion tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, hududda sug'orish jarayoni bilan bog'liq tarzda yuzaga kelgan qatlamlarning qalinligi bir necha metrn tashkil qiladi [8].

1-jadval

Farg'ona vodiysi demografik vaziyatining ayrim ko'rsatkichlari (01.01.2021.)

Mamlakatlar	Viloyatlar	Maydoni (ming km kv)	Aholisi (ming kishi)	Aholi zichligi (1 km ²)	Tumanlar soni
O'zbekiston	Andijon	4,2	3253,5	774,6	14
	Namangan	7,44	2931,1	393,9	11
	Farg'ona	6,76	3820,0	565,8	15

Jami	3	18,4	10 004,6	543,7	40
Qirg'iziston	O'sh	29,2	1414,7	48,4	7
	Jalolobod	33,7	1282,2	38,1	8
	Batken	17,0	558,6	32,0	3
Jami	3	79,9	3 255,5	40,7	18
Tojikiston	So'g'd	25,2	2 658,4	104,6	18
Umumiy	7	123,7	15 918,5	128,7	76

Izoh: Jadval O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi (www.stat.uz), Кыргыз Республикасынын Улуттук статистика комитети (www.stat.kg) va Агенти омори назди Президенти Цумхурии Тоҷикистон (www.ahd.tj) ma'lumotlari asosida muallif tomonidan tuzilgan

Markaziy tekislik mintaqasidan atrofga ko'tarilgan sayin adir mintaqasi joylashadi. Adir landshaftlarining barqarorligi va antropogen ta'sirga uchrashi atroflicha yoritib berilgan bo'lib, ularning transformatsiyasiga urg'u qaratilgan [9]. Landshaftlarni rayonlashtirish bo'yicha amalga oshirilgan ishlar shuni ko'rsatadiki, vodiya 5 xil landshaft tiplari va 28 ta landshaft xillari ajratiladi [10]. Jumladan, Farg'ona vodiysida quyidagi landshaft tiplari tarkib topgan:

- baland tog' landshaftlari;
- o'rtacha baland tog' landshaftlari;
- tog' oldi va adir landshaftlari;
- alluvial-prolyuvial tekislik landshaftlari;
- seliteb landshaftlar.

Yuqoridagi landshaft tiplariga qo'shimcha ravishda, tog'larning cho'qqilaridagi glyatsial-nival landshaftlarini keltirish mumkin. Zero, Farg'ona vodiysining suv ayirg'ich qismlarida yuzga yaqin kichik muzliklar mavjud [11].

Umuman olganda, hudud aholisining tez sur'alar bilan o'sib, yangi yerlar jadal o'zlashtirilayotgani bois, ekotizim keskin o'zgarib bormoqda. Bu borada, ekotizimlar o'zgaruvchanligini tabiatdan foydalanish jarayonida hisobga olish muhimdir. Chunki, ularning aksariyati, beqarorligi tufayli, xo'jalikda foydalanish paytida o'zgarib, turli salbiy hodisalarning vujudga kelishiga sababchi bo'lishi mumkin. Ekotizimlarning o'zgaruvchanligi ularning strukturasi bog'liq. Aniqlanishicha, ular cho'l, qum, tuproqlarda nihoyatda o'zgaruvchan, sho'rxoklarda, ular suv-tuz rejimining vaqt mobaynida nobarqarorligi natijasida, galofitlarning tur jihatidan (bir yillik sho'ralar-sarsazan-qorabaroq-yulg'un) o'zgarishi sodir bo'lishi mumkin. Tog'oldi prolyuvial tekisliklar, adir va tog' yonbag'irlarida ham ekotizimlarning o'zgaruvchanligi faol. Archaning kesilishi natijasida uning o'rnida yangi archa niholining o'sishi juda qiyinchilik bilan kechadi, ba'zan umuman o'smasligi ham mumkin. Bunday vaziyatda uning yaqinida boshqa turdagi o'simlik unib chiqishi ehtimoldan xoli emas. Adirlarning o'zlashtirilishi tufayli tuproqlarning sho'rlanishi galofitlarning tarqalishiga olib kelmoqda [10]. Yuqori terassalardagi qishloq xo'jaligi faoliyatining natijasida tekisliklarda yer osti suv sathining ko'tarilishi, tuproq mineral tarkibining o'zgarishi va eroziya kabi jarayonlarda nayomon bo'lmoqda.

Xulosa va takliflar. Demak, tabiat va uning resurslaridan oqilona foydalanish uchun mavjud tabiat qonuniyatlarini bilish, ekologik-geografik xususiyatlarini to'g'ri hisobga olish, ilmiy tamoyillardan obyektiv foydalanish hamda mos tadqiqot usullarini qo'llash natijasidagina oshirilsa yuqori samaradorlikka erishish mumkin. Chunonchi, yuqorida keltirilgan konseptual, me'yoriy-huquqiy hujjatlarning ahamiyati bu borada yuqori bo'lmoqda.

Davlat miqyosida ko'rilayotgan chora-tadbirlarga hamohang tarzda, landshaftlarni muhofaza qilish borasida, quyidagi taklif va tavsiyalarni berish o'rinli bo'ladi:

- mavjud konseptual asoslardan kelib chiqib, ilmiy tadqiqot natijalarini lokal darajada amalga oshirish;
- muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni tezroq tashkil etish;

landshaftlar tiplari va xillari bo'yicha barqarorligiga salbiy ta'sir etuvchi omillarni aniqlash hamda ularning optimal yechimlarini ishlab chiqish;

aholining atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish borasida rejali, chora ko'rishni talab qiladigan normalarni joriy qilish va hokazo.

Agarda Farg'ona vodiysida geotizim barqarorligini ta'minlashga qaratilgan faoliyatlar to'liq yo'lga qo'yilsa, ekologik karkas tashkil qilinsa hamda tabiiy resurslardan oqilona foydalanilsa, hududning landshaft barqarorligi va biologik xilma-xilligida jiddiy salbiy o'zgarishlarning oldi olinadi.

ADABIYOTLAR

1. Абдуғаниев О. Муҳофаза этиладиган табиий ҳудудлар тизимини такомиллаштириш ва улардан фойдаланишнинг геологик асослари (Фарғона водийси мисолида) // География фанлари доктори (DSc) илмий дар. олиш у-н тақдим этилган дисс. – Фарғона, 2022. – Б. 243.
2. Sustainable Development UN, 2015. URL: <https://sdgs.un.org/goals>.
3. 2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining Atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risidagi PF-5863-sonli Farmoni. URL: <https://lex.uz/docs/-4574008>. 31.10.2019.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi «2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»gi PF-60-sonli Farmoni. URL: <https://lex.uz/docs/5841063>. 28.01.2022.
5. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi // Qayta tahrir qilingan, yangilangan 2-nashr. URL: <https://lex.uz/docs/-6445145>. 01.05.2023.
6. Абдуллаев О. Фарғона водийси [Монография]. – Наманган: "Наманган" нашриёти, 2000. – Б. 186.
7. Jumaxanov Sh.Z. Markaziy Osiyo anklav/eksklav hududlarining iqtisodiy geografik va siyosiy geografik tadqiq etishning metodologik asoslari // Geografiya fanlari doktori (DSs) ilmiy dar. olish u-n taqdim etilgan diss. – T., 2023. – 227 b.
8. Boymirzaev K.M. Farg'ona botig'i vohalaridagi agroirrigatsion yotqiziqqlarning multifunksional landshaft tahlili // Geografiya fanlari doktori (DSs) ilmiy dar. olish u-n taqdim etilgan diss. avtoref. – Samarqand, 2020. – 59 b.
9. Mirzamaxmudov O. T. Farg'ona vodiysi adir landshaftlarining antropogen transformatsiyasi va ularni kartalashtirish // Geografiya fanlari doktori (DSs) ilmiy dar. olish u-n taqdim etilgan diss. avtoref. – Samarqand, 2023. – 65 b.
10. Назаров А.А. Фарғона водийсида (Ўзбекистон қисми) табиатни муҳофаза қилишнинг экологик-географик асослари // Геог-я фанлари док. (DSs) илмий дар. олиш у-н тақдим этилган дисс. автореф. – Т., 2022. – Б. 63.
11. Штетеников А. Олидениние в Ферганское долине [Монография]. – Тошкент, 1987.



Dilnavoz XOLJIGITOVA,

"Gidrogeologiya va injenerlik geologiyasi instituti" DM stajyor tadqiqotchisi

E-mail: xoljigitovadilnavoz@gmail.com

Saidnasim BAKIYEV,

"Gidrogeologiya va injenerlik geologiyasi instituti" DM professori, g-m.f.d

Erkin ANORBOYEV,

"Gidrogeologiya va injenerlik geologiyasi instituti" Davlat muassasasi

"GAT va innovatsion ishlanmalar" laboratoriyasi mudiri, PhD

Geologiya fanlari universiteti kafedra mudiri, PhD, k.i.x M.Jurayev taqrizi asosida

SIGNIFICANCE OF HEAVY METALS IN GROUNDWATER IN MEDICAL HYDROGEOLOGY

Annotation

The use of groundwater in the water supply system for the population is becoming increasingly important due to the increasing degradation of the quality of surface water sources. The analysis of world and domestic literature made it possible to determine the nature and causes of negative changes in their composition. The article substantiates the formation of a new interdisciplinary scientific direction - medical hydrogeology. In this regard, the relationship and interdependence of related disciplines - hygiene, environmental toxicology and epidemiology, hydrogeochemistry, hydrogeology - are considered. The importance of mastering the fundamentals of medical hydrogeology by water management specialists in order to effectively solve the problems of groundwater resource management together with hygienists is noted.

Key words: medical hydrogeology, GIS, hydrogeology, atmosphere, hydrosphere, terrestrial hydrology, oceanology, toxic substances, endemic goiter, heavy metals.

ЗНАЧЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОДЗЕМНЫХ ВОДАХ В МЕДИЦИНСКОЙ ГИДРОГЕОЛОГИИ

Аннотация

Использование подземных вод в системе водообеспечения населения приобретает все большее значение в связи с нарастающей деградацией качества поверхностных водоисточников. Проведенный анализ мировой и отечественной литературы позволил определить характер и причины негативных изменений их состава. В статье обосновывается формирование нового междисциплинарного научного направления – медицинской гидрогеологии. В связи с этим рассмотрены взаимосвязь и взаимозависимость смежных дисциплин – гигиены, экологической токсикологии и эпидемиологии, гидрогеохимии, гидрогеологии. Отмечена важность освоения основ медицинской гидрогеологии специалистами водохозяйственного профиля для совместного с гигиенистами совместного эффективного решения задач управления подземными водными ресурсами.

Ключевые слова: медицинская гидрогеология, ГИС, гидрогеология, атмосфера, гидросфера, земная гидрология, океанология, токсические вещества, эндемический зоб, тяжелые металлы.

TIBBIY GIDROGEOLOGIYADA YER OSTI SUVLARIDAGI OG'IR METALLARNING AHAMIYATI

Annotatsiya

Yer usti suv manbalari sifatining yomonlashuvi tufayli aholi uchun suv ta'minoti tizimida yer osti suvlaridan foydalanish tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Jahon va mahalliy adabiyotlarni tahlil qilish yer osti suvlarining tarkibidagi salbiy o'zgarishlarning mohiyati va sabablarini aniqlash imkonini berdi [1].

Maqolada yangi fanlararo ilmiy yo'nalish - tibbiy gidrogeologiyaning shakllanishi asoslanadi. Shuningdek turdosh fanlar - gigiena, atrof-muhit toksikologiyasi va epidemiologiyasi, gidrogeokimyo, gidrogeologiyaning o'zaro bog'liqligi o'rganiladi. Bundan tashqari, yer osti suv resurslarini boshqarish muammolarini samarali hal etishda suv xo'jaligi mutaxassislarining tibbiy gidrogeologiya asoslarini o'zlashtirishlari muhimligi ta'kidlangan.

Kalit so'zlar: tibbiy gidrogeologiya, GAT, gidrogeologiya, atmosfera, gidrosfera, quruqlik gidrologiyasi, okeanologiya, toksik moddalar, endemik bo'qoq, og'ir metallar.

Kirish. Yer sharining har bir mintaqasi o'ziga xos tabiiy-iqlim, ijtimoiy-ekologik, etnodemografik xususiyatlarga ega bo'lib, inson va tabiat o'rtasidagi munosabatlarning mohiyatini belgilaydi [1]. Ushbu muammolarning dolzarbligi va muhimligi ilmiy-texnikaviy inqilob davrida ishlab chiqarish sohasining tez sur'atlarda rivojlanishi tufayli aholi sonining oshishi bilan bog'liq holda oshib bordi.

Bugungi kunda ko'pgina davlatlar ichimlik suvi sifatini yaxshilash uchun chora tadbirlarni amalga oshirdilar, biroq yer osti suvlari bilan bog'liq muammolar ulardan haddan tashqari ko'p foydalanish yoki ularning ifloslanishi sababli yuzaga keladi. Hindistonlik olimlar tomonidan yer osti foydali qazilmalari ichimlik suvining asosiy manbasini tashkil etuvchi quduqlardan olinadigan qayta ishlanmagan suvning asosiy ifloslantiruvchi moddalari ekanligi kuzatilgan. Shuningdek, qishloq aholisining qo'l nasoslari o'rnatilgan qazilgan quduqlardan tozalanmagan suv ichishi va bu ularning sog'lig'iga salbiy ta'sir qilishi hamda suv orqali yuqadigan kasalliklarning yuqori ko'rsatkichlari aniqlangan [8].

So'nggi yillarda turli kimyoviy elementlar va birikmalarning ta'siri natijasida atrof-muhitni muhofaza qilish, aholi turmush sifati va salomatligini muhofaza qilish muammolariga e'tibor sezilarli darajada oshdi. Qadim zamonlardan beri

sayyoramizning turli mintaqalarida tabiiy muhitda turli xil kimyoviy elementlar va birikmalarning yetishmasligi va ortiqcha bo'lishi bilan bog'liq endemik kasalliklar keng tarqalgan hududlar ma'lumdir. Bunday kasalliklarga misol qilib, tabiiy muhitda yod tanqisligi bilan yuzaga keladigan endemik bo'qoq, suv va tuproqda selen, litiy, og'ir metallar yetishmasligi hamda me'yoriy miqdordan oshib ketishi bilan bog'liq bo'lgan kasalliklar, ichimlik suvida ftoridning ko'pligi sababli tish va skelet florozi hamda Rossiyada ma'lum bo'lgan boshqa kasalliklarni keltirish mumkin [2, 7]. Bugungi kunda Janubi-Sharqiy Osiyo, Bangladesh va Hindistonning qator shtatlarida mishyak bilan ifloslangan sifatsiz suvdan foydalanish bilan bog'liq qator kasalliklarning sabablari ishonchli tarzda aniqlangan. Rossiyaning bir qator hududlarida mishyakning aholi salomatligiga ta'siri haqida ma'lumotlar manbalarda keltirilgan [2].

Yer osti suvlari butun dunyo bo'ylab qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil hududlarni ichimlik suvi bilan ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Dunyo bo'ylab 2,5 milliardga yaqin odam ichimlik ehtiyojlarini yagona manba sifatida yer osti suvlaridan foydalangan holda qondiradi [8]. Ko'pgina tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, tez sanoatlashuv, aholi sonining ko'payishi, antropogen va geogenik faoliyat, haddan tashqari ekspluatatsiya, qishloq xo'jaligida o'g'itlar, pestitsidlarning intensiv ishlatilishi va tozalanmagan shahar suvlarining oqizilishi kabi turli omillar tufayli yer osti suvlarining sifati vaqt o'tishi bilan yomonlashmoqda. Ifloslangan ichimlik suvini iste'mol qilish inson salomatligiga tahdid soladi, bu esa dunyoning ko'plab mintaqalarida turli xil sog'liq muammolariga olib keladi [9].

Tadqiqotning o'rganilganlik darajasi. Bugungi kunda xorijiy davlatlarda tibbiy gidrogeologiya yo'nalishi bo'yicha bir qator olimlar: A.I. Виноградов, В.В. Ковалский, И.Ф. Волфсон, Е.Г. Фаррахов, Л.И. Эппинер, О.Б. Бейсеев va boshqalar ilmiy ishlarida tadqiqot olib borgan [4, 10].

Mamlakatimizda Ю. Шадиметов, А.С. Хасанов, Б.А. Бедер, С.А. Бакиев, Д.С. Ибрагимов, Н.И. Еникев, А.А. Калабугин va boshqa olimlar ushbu yo'nalishga tegishli ma'lumotlarni tadqiqot ishlarida keltirgan [10].

Tadqiqot usullari. Tadqiqotning yana bir yo'nalishi - qidiruv va tog'-kon sanoati korxonalarining ishlab chiqarish faoliyati bilan bog'liq holda aholi salomatligi. Masalan, silikoz, asbest, antrakozlar kvarts, asbest va ko'mir changlari ta'siridan kelib chiqadigan kasalliklardir. Bu shuningdek, tabiiy radioaktivlik va radon xavfsizligi muammosini o'z ichiga oladi. Kimyoviy moddalarning potensial xavfi ularning fizik va kimyoviy holatiga bog'liqdir. Kimyoviy elementlar va birikmalarning atrof-muhit va aholi salomatligiga ta'sirining mexanizmlari va oqibatlarini tushunish mineral xom ashyoni xavfsiz qazib olish va qayta ishlash, zaharli elementlar va birikmalarning inson salomatligiga ta'sirini minimallashtirish imkonini beradi. So'nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra, elementlar va birikmalar – toksik moddalarning yer usti atmosferasi, gidrosfera va atmosferada konsentratsiyasi mexanizmlari va sharoitlari hamda ularning tirik organizmlarga ta'sirining oqibatlari ham aniqlangan. Turli xil tibbiy va ekologik sharoitlarni shakllantirish uchun geologik modellar ishlab chiqilgan. Zamonaviy axborot texnologiyalaridan tobora ko'proq foydalanilmoqda va geologik xavfli hududlarda atrof-muhit monitoringini o'tkazish uchun geoaxborot texnologiyalari (GAT) loyihalari ishlab chiqilmoqda [3].

Turli xil kasalliklarning ortib borishi muammosi, shubhasiz, suv havzalarining, shu jumladan yer osti obyektlarining antropogen kelib chiqishi bo'lgan organik sintetik moddalar bilan ifloslanishining kuchayishi bilan bog'liq sanaladi. Bunday birikmalar yuzlab moddalarni o'z ichiga oladi [4].

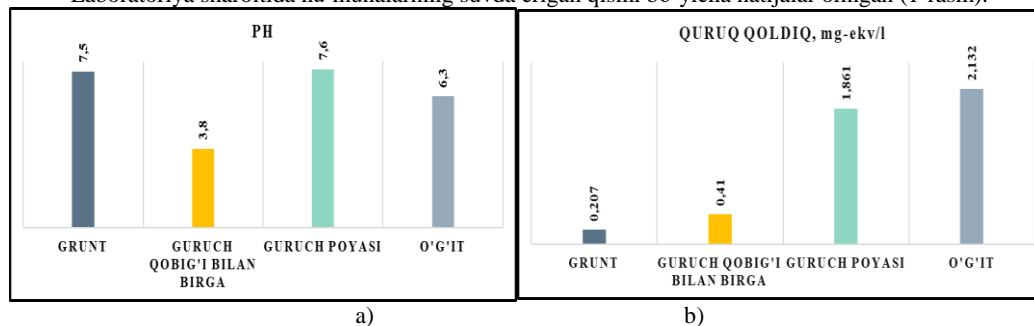
Yer haqidagi fundamental fanlarning tibbiy-ekologik bo'limlarining shakllanishi atrof-muhit omillarining aholi turmush sharoiti va salomatligiga ta'siri bo'yicha tadqiqotlarning jadal rivojlanishi bilan bog'liq. Bu tabiiy suvlarda sodir bo'ladigan hodisa va jarayonlarni, ularning atrof-muhitga ta'sirini o'rganadigan fanlarga to'liq taalluqlidir. Ushbu tadqiqotlar quruqlik gidrologiyasi, okeanologiya va gidrogeologiyadan iborat uchta mustaqil fanni o'z ichiga oladi [5].

Aholini suv bilan ta'minlash muammosini fanlararo yondashuvlar asosida to'liq hal qilish imkoniyatidan xabardor bo'lish nisbatan yangi ilmiy yo'nalish - tibbiy gidrogeologiyaning yaratilishini belgilab berdi. Bugungi kunda tibbiyot gidrogeologiyasi mustaqil fan sifatida allaqachon ba'zi universitetlarda gidrotexnik mutaxassislarni tayyorlash uchun kurs ishchi rejalariga qabul qilingan [6].

Ushbu ma'lumotlarning tahlili [6] sifatsiz yer osti suvlaridan foydalanish natijasida bir qator yuqumli bo'lmagan (shu jumladan, onkologik va yurak-qon tomir) va yuqumli (bakterial va virusli) kasalliklar darajasining oshgani haqida ishonchli ma'lumotlar mavjudligini ko'rsatadi. Yer osti suvlarining tabiiy mikro va makroelementlar tarkibi tabiatning patogenetik ahamiyatini tasdiqlovchi ma'lumotlar bazasi sezilarli darajada kengaytish zarur. Biroq, zamonaviy ma'lumotlar kimyoviy moddalarning biologik ta'siri va konsentratsiyasining tabiatiga qarab nafaqat salbiy, balki ijobiy ta'sirga ham tegishlidir [4].

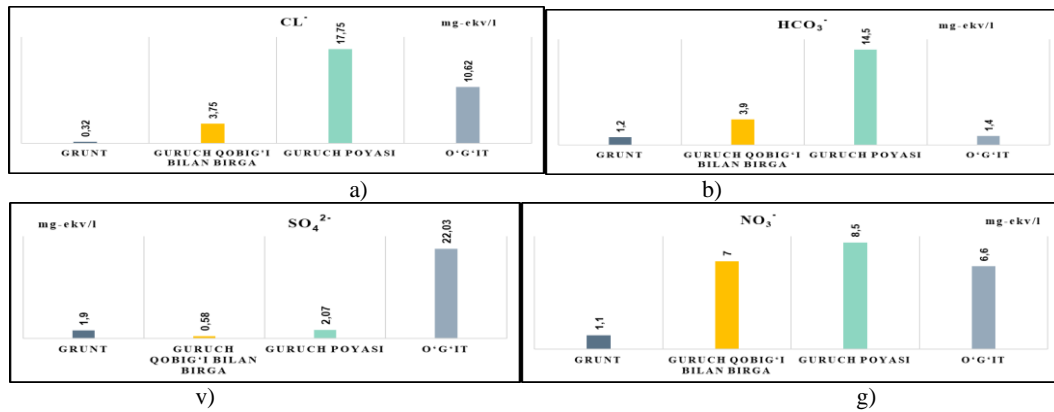
Tahlil va natijalar. Tabiiy muhitda tarqalgan og'ir metallarni o'rganish, ularni tadqiq etish maqsadida tadqiqot ishlari olib borildi. Tadqiqot ishida dala ishlari amalga oshirilgan bo'lib, guruch, guruch poyasi, guruch ekilgan grunt va guruchni oziqlantirish uchun beriladigan o'g'itdan na'munalar olib kelindi hamda laboratoriya sharoitida tahlil qilindi.

Laboratoriya sharoitida na'munalarning suvda erigan qismi bo'yicha natijalar olingan (1-rasm).

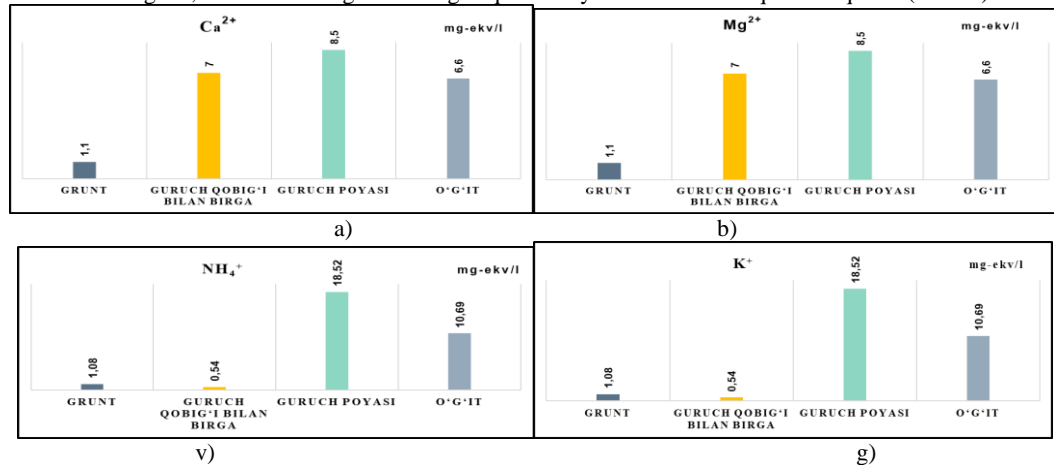


1-a, b-rasm. Na'munalarning suvda erigan qismidagi pH va quruq qoldiq miqdori grafiqi.

Na'munalarning suvda erigan qismi bo'yicha anionlar miqdori ham aniqlangan (2-rasm).



2-a, b, v, g-rasm. Na'munalarning suvda erigan qismidagi anionlar miqdori grafigi. Shuningdek, na'munalarning suvda erigan qismi bo'yicha kationlar miqdori aniqlandi (3-rasm).



3-a, b, v, g-rasm. Na'munalarning suvda erigan qismidagi kationlar miqdori grafigi.

Na'munalarning suvda erigan qismi bo'yicha anionlar va kationlar miqdori ham aniqlandi. Yuqorida keltirilgan grafiklar tahlili natijasi grunt, o'g'it, guruch hamda uning qobig'i va poyasining suvda erigan qismida pH, quruq qoldiq, anionlar va kationlarning ko'p miqdorda ekanligini ko'rsatadi. Shu boisdan, ushbu na'munalarning tarkibida og'ir metallarning miqdorini aniqlash muhim ahamiyat ega hisoblanadi.

Xulosa. Yuqoridagi olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, yer osti suvlaridan foydalanishda uning ekologik holati muhim ahamiyatga ega. Chunki, yuqorida keltirilgan adabiyotlar tahlili yer osti suvlari tarkibidagi og'ir metallarning me'yoridan oshishi inson tana a'zolariga salbiy ta'sir qilish ehtimoli mavjudligini asoslaydi. Shuningdek, ushbu olib borilayotgan tadqiqotlar suv sifatini monitoring qilish va sifatli ichimlik suvidan foydalanish zarurligi haqida jamoatchilikni xabardor qilish uchun tavsiyalar ishlab chiqishga ko'maklashadi.

Shu bilan O'zbekistonda yangi ilmiy yo'nalish-tibbiy gidrogeologiya sohasi rivojlantirilmoqda hamda olib borilayotgan ilmiy izlanishlar insonlar salomatligini yaxshilashga muayyan darajada xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Шадиметов Ю., Региональные проблемы социальной экологии. // Узбекистан, 1992, 111 с.
2. Вольфсон И.Ф., Фаррахов Е.Г. Медицинская геология: состояние и перспективы научного направления // Российское геологическое общество, Медицинская геология: состояние и перспективы. Москва 2010, стр. 13-18.
3. Вольфсон И.Ф., Фаррахов Е.Г. Медицинская геология: состояние и перспективы в России и странах СНГ // Разведка и охрана недр, №2, 2010, стр. 52-62.
4. Эльпинер Л.И. Медицинская гидрогеология - междисциплинарный раздел науки о подземных водах // Гигиена и санитария, 2016, стр. 801-805.
5. Эльпинер Л.И. Медико-экологические аспекты кризиса питьевого водоснабжения // Гигиена и санитария, 2013, стр. 38-44.
6. Вольфсон И.Ф., ред. Медицинская геология: состояние и перспективы. М.: РосГео; 2010.
7. Эльпинер Л.И. Медико-экологические проблемы использования питьевых подземных вод. В кн.: Зекцер И. Подземный сток и ресурсы пресных подземных вод. М.: Научный мир; 2012: 307-46.
8. Hemant Raheja, Arun Goel, Mahesh Pal Assessment of groundwater quality and human health risk from nitrate contamination using a multivariate statistical analysis // Journal of Water and Health Vol 22 No 2, 350 doi: 10.2166/wh.2024.291.
9. Adimalla, N. 2020 Controlling factors and mechanism of groundwater quality variation in semiarid region of South India: An approach of water quality index (WQI) and health risk assessment (HRA). Environmental Geochemistry and Health 42 (6), 1725-1752. <https://doi.org/10.1007/s10653-019-00374-8>.
10. Bakiyev S.A., Anorboyev E.A., Xoljigitova D.B. Tibbiy gidrogeologiya-yangi ilmiy yo'nalish // "Zamonaviy gidrogeologik, muhandislik geologiyasi va geoekologik tadqiqotlarning ilmiy-innovatsion yo'nalishlari" mavzusida Respublika ilmiy-texnik anjuman, T-2022. 38-40 b.



UDK: [628.191:628.39]575.11

Ma'murjon XOLMIRZAEV,
O'zbekiston Milliy universiteti katta o'qituvchisi, PhD
E-mail: mamur@mail.ru
Norbek BEGALIEV,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi
Fatima MIRFAZIYEVA,
O'zbekiston Milliy universiteti stajyor o'qituvchisi

ToshDTU. t.-m.f.d.(PhD) dotsent v.b., D.Begimkulov taqrizi asosida.

CHIRCHIK INDUSTRIAL ZONE DEPENDENCE OF THE DEGREE OF MIGRATION OF POLLUTING ELEMENTS IN THE GEOLOGICAL ENVIRONMENT ON NATURAL AND MAN-MADE FACTORS

Annotation

Industrial development not only leads to economic growth of the country, but also affects the geo-ecological situation. Based on this point of view, it should be studied and assessed in order to identify natural and man-made impacts and develop measures to prevent their negative consequences. This article is dedicated to exactly that.

Key words: technogenic factors, bush and single water intake structure, residential area, natural zone, aeration zone, industrial zone, urban planning plant, engineering and economic impact, mineral deposits, upper rocks, ecological and hydrogeological condition, region.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЗОНА ЧИРЧИК ЗАВИСИМОСТЬ СТЕПЕНИ МИГРАЦИИ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЕ ОТ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ФАКТОРОВ

Аннотация

Промышленное развитие не только приводит к экономическому росту страны, но и влияет на геоэкологическую ситуацию. Исходя из этой точки зрения, его следует исследовать и оценивать с целью выявления природных и техногенных воздействий и разработки мер по предотвращению их негативных последствий. Эта статья посвящена именно этому.

Ключевые слова: техногенные факторы, куст и единое водозаборное сооружение, жилая территория, природная зона, зона аэрации, промышленная зона, градостроительный комбинат, инженерно-экономическое воздействие, месторождения полезных ископаемых, верхние горные породы, эколого-гидрогеологическое состояние, область.

CHIRCHIQ SANOAT ZONASI GEOLOGIK MUHITDA IFLOSLANUV-CHI ELEMENTLARNING MIGRATSIYA DARAJASINING TABIIY VA TEXNOGEN OMILLARGA BOG'LIQLIGI

Аннотация

Sanoat rivojlanishi hududlar mamlakatni iqtisodiy yuksalishiga olib kelish bilan bir qatorda, geoeologik holatga ham o'z tasirini ko'rsatadi. Shu nuqtai nazardan kelib chiqib tabiiy va texnogen bosimlarni aniqlash va salbiy tasirining oldini olish chora-tadbirlarini ishlab chiqish maqsadida uni tadqiq qilish va baholash lozim. Ushbu maqola aynan shu mazmunni o'z ichiga oladi.

Kalit so'zlar: texnogen omillar, kust va yakka suv yeg'ish inshooti, yashash uchun moyil hudud, tabiiy, aeratsiya zonasi, sanoat zonasi, shahar-qurilish sanoat majmuasi, injener-xo'jalik ta'sir, foydali qazilma konlari ustki tog' jinslari, hududning ekologo-gidrogeologik holati.

Kirish. Rivojlangan sanoat hududlarida ekologiyaning turli xil ifloslanish sabablarini aniqlash geologik muhitga ifloslanuvchi moddalarning salbiy ta'sir etish omillarini o'rganish, hamda tahlil qilish orqali ularning oldini olish masalasini tadqiq qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Geologik muhitni, aniqrog'i aeratsiya zonasi orqali yer osti suvlarining ifloslanishini bashoratlash, ifloslantiruvchi unsurlarini xarakterini o'rganish, ularni tasniflash bo'yicha ko'plab tadqiqotlar o'tqazib kelinmoqda. Bu borada olib borilayotgan tadqiqotlarning nazariy, uslubiy va texnologik asoslarini ishlab chiqish inson salomatligi uchun xavfli bo'lgan muammolarni bartaraf qilish barobarida kelajak avlod genafondiga ta'sir etuvchi geoeologik xavfni oldini olishda muhim rol o'ynaydi. Jahon miqyosida yer osti suvlarining ifloslanish jarayonini o'rganish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borish masalalari ustuvor yo'nalishlardan bo'lib, bu borada, suvdan foydalanishni tartibga solish, ifloslantiruvchi manbaalarini aniqlash usullarini ishlab chiqish, ifloslanish darajasini o'rganish hamda baholash tizimini takomillashtirish, geoeologik xavfni bartaraf etish texnologiyalarini yaratish masalalariga alohida e'tibor qaratilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti, davlat mustaqilligining o'ttiz bir yilligiga bag'ishlangan tantanal marosimdagi nutqida 2026 yilgacha eng avvalo e'tibor qaratiladigan 5 ta asosiy sohaga alohida to'xtalib, soxa oldida turgan vazifalarni bayon qildi. Shuningdek, joriy yilning 7 dekabr kuni, aholini toza ichimlik suvi bilan ta'minlash, muammoli hududlarga toza ichimlik suvini yetkazish, ichimlik suvi sifatini yaxshilash borasida alohida dasturlar amalga oshirilish to'g'risidagi ma'ruzasi hamda yer osti suv resurslarini muhofaza qilish, ulardan oqilona foydalanishni tartibga solish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risidagi qarorni imzolashi yuqoridagi fikrimiz dalilidir.

Hududlarda asosiy ichimlik suvi manbai bo'lgan yer osti suvlarini inson salomatligiga salbiy ta'sir etuvchi zararli moddalar bilan ifloslanish jarayonlari bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqdaki, fanning oldiga qo'yilgan asosiy maqsadi, muammolarning yechimini topish, yer osti suvlarini ifloslanishdan muhofaza qilish, o'z vaqtida ifloslanish o'choqlarini aniqlash,

ularni bartaraf etish bo'yicha chora-tadbirlarni amalga oshirish uchun tizimli imkoniyatlar yaratishdan iborat. Mazkur faoliyatga tegishli me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan inson salomatligini saqlash borasidagi vazifalarni bajarishda olib borilayotgan isloxtlarni ijrosini ta'minlash muhim ahamiyat kasb etadi. Zero hukumatimiz tomonidan amalga oshirilayotgan islohotlarning barchasi aholiga farovon hayot tarzini ta'minlashdan iborat.

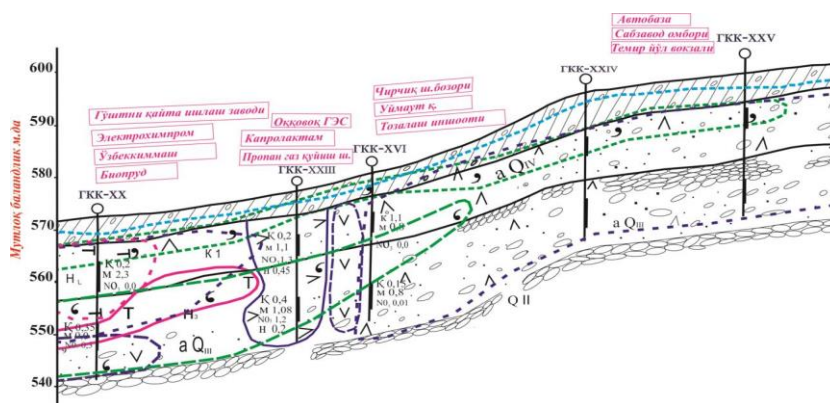
Mavzuga oid adabiyotlar. Lavrik V.I., Rogal I.V., Yakovlenko P.I.lar ushbu masalada jahon tajribalarini tahlil qilinganda, Rossiya Fanlar Akademiyasi suv muammolari instituti olimlari tomonidan atrof-muhit ifloslanishining xavflilik darajasi, geologik muhitga bo'ladigan umumiy texnogen ta'sirning intensivligi bilan bog'liqligini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar olib borilgan. Unda tog'-kon, qishloq xo'jalik va sanoatning boshqa ishlab chiqarish yaxshi rivojlangan Tula viloyati misolida atrof muhitga bo'layotgan umumiy texnogen ta'sirning baholash tamoyillari atrof muhit va yer osti suvlarini ifloslanishiga nuqtaviy texnogen manbaalarning (sanoat korxonalari, shaxtalar, elektrostansiya va boshqalar) xavfliligi qayd etilgan va baholangan [13]. Texnogen manbaalarning xavfliligini baholash uchun ishlab chiqilgan reyting bo'yicha bir qator shahar va aholi yashash punktlarida texnogen ta'sirning atrof muhitga ko'rsatayotgan ifloslanish darajasi tahlil kilinib turli uslublar bilan tadqiqot qilinganligini o'rganilgan.

N.M.Rasskazov tomonidan, Katun daryosi havzasidagi (Oltoy tog'li hudud) yer osti suvlari tarkibidagi kimyoviy elementlar holati bo'yicha tavsifi berilgan, Na+, Mg2+, Ca2+, Mn2+, Fe2+, Pb2+, Su2+, Zn2+ makro va mikroelementlar migratsiyasining asosiy shakllari aniqlangan [3]. Statistik hisob-kitoblar amalga oshirildi va ularning maqsadi texnogen ta'siridagi murakkab shakllanish jarayonlarini modellashtirish natijalarini tasdiqlash edi. Ca, Na, K, Mg, Fe, Cl va F komponentlari asosan ion shaklida migrasion harakat kuzatiladi. Texnogen ta'siridagi murakkab shakllanish jarayonlanish umumiy hisobda 95-99% ni tashkil etadi. Ko'p jihatdan inson faoliyati tabiiy muhitga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi. Ulardan eng muhimi asrlar davomida ko'rib chiqilayotgan hududda amalda bo'lgan va so'nggi o'n yilliklarda faol bo'lgan ekin maydonlarini sun'iy ravishda sug'orishdir [2].

Tadqiqot metodologiyasi. Ko'p yillar davomida olib borilgan kuzatuv va taxlillar shuni ko'rsatadiki sanoat hududida suffozion jarayonlarni rivojlanishi (cho'kish, zahlash va b.) Bo'zsuv va Qorasuv kanallari bo'ylab botqoqlanish, drenajlarning ta'siri, yangi o'tgan ariqlarning qirg'oqlari bo'ylab yemirilishi, yerning ko'chishi va suvga bo'kish hodisalari kuzatiladi. Bunday hodisalarning asosiy sabablari soz tuproqli jinslarning fizik xususiyatlari va sug'orilishga yo'naltirilgan suvning nazoratsiz oqishi bilan namligi oshgan soz tuproqli jinslar o'z tuzilishini yo'qotadi. Natijada suv omborlari va sug'orish uchun yo'naltirilgan suvlar ta'sirida yoriqlar hosil bo'lib, ularning namligi oshishi tufayli geologik jarayon sodir bo'ladi. Suvning sizib o'tishi natijasida tuproq tarkibidagi tuzlarni eritadi va tuproqning kichik zarrachalarini ariqlarga olib ketadi (mexanik va kimyoviy migratsiya), (1-rasm). Suvga qisqa muddatli ta'sir qilish bilan diametri 0,3-0,5 dan 1,0 m gacha bo'lgan chuqurchalar hosil bo'ladi va uzoq muddatli ta'sir qilish natijasida ularning diametri 1,5 dan 3,0 m gacha yetadi[7]. Shunga ko'ra, ariqlarning yon tomonlaridagi yoriqlar 0,1-0,3 dan 0,7-1,0 m gacha kenglikka ega. Ushbu ma'lumotlar asosida hulosa qilish mumkinki, Bo'zsuv kanaliga quyiladigan soy vodiylari bo'ylab hududda botqoqlanish jarayoni kuzatiladi. Bu esa yuqori to'rtlamchi davr yotqiziqlari bilan chegaralangan va yer osti suvlarining taqsimlanishini nazoratsiz qoldirish bilan bog'liq holatdir. Tog' jinsining surilish hodisalarini kelib chiqish joylari Bo'zsuv, Zax kanallari, Qorasuv ariq bo'ylarida, zovurlarda hamda kichik suv oqishga mo'ljallangan ariqlarda ko'zga tashlanadi. Ushbu hodisaning sababi kanallar va ariqlar qirg'oqlarining erroziviyasi natijasida kanallar qirg'oqlari bo'ylab qulagan, tog' jinslarining muvozanati o'zgaragan va kengligi 0,5-1,0 dan 2,5-3 gacha, uzunligi 2-3 dan 5-7 m gacha bo'lgan hajmga ega [12]. Chirchiq sanoat hududida iqtisodning turli tarmoqlari korxonalari rivojlanganligi, o'z navbatida tabiiy muhitga bo'ladigan texnogen ta'sirning yuqoriligini ko'rsatadi (1-rasm). Sanoat hududida ifloslantiruvchi unsurlarning migratsion darajasiga ta'sir etuvchi texnogen tomillarning masumiy, hududiy, chiziqli va mahalliy (lokal) turlari mavjud bo'lib, manbalarni geologik muhitga ta'sirning o'ziga xosligi, bir xil tarqalmaganligi, ta'sir doirasining turli xilligi, bundan tashqari, ta'sir etuvchi omillarning o'ziga xos xususiyati bilan farqlanadi [12].

Janubiy-sharqiy sanoat hududining ekologo-gidrogeologik qirgimi. (Chirchiq)

1-rasm



1-jadval

Konservativ unsurlarning yer osti suvlarida migratsiya darajasi

Kuzatuv nuqtalari	Ifloslantirish manbasidan uzoqligi, m	Konservativ konsentratsiyasi, mg/l	komponentlar	β	er rasiyasi, mg/l.		Barqarorlik darajasi α
					hisoblangan	fakt	
1	2	3	4	5	6	7	
Ifloslanish manbaasi	-	17000	-	-	4,6	-	
GXX 15	575	8000	0,47	2,16	0,08	0,037	
480 quduq	2460	1216	0,07	0,32	0,024	0,075	
25e quduq	7875	101	0,006	0,069	0,015	0,22	

Hudud doirasida avvalgi «Kaprolaktam» ishlab chiqarish korxonasi maydonida qattiqligi yuqori bo'lgan 7,5 dan 7,8 mg/ekv/l yoki 0,5 ruxsat etilgan me'yora va undan yuqori bo'lgan yer osti suvlari mavjud. Azotli birikmalar (nitratlar va nitritlar) va kaprolaktam tarkibidagi o'zgarishlarni «Maksam-Chirchiq» va «Kaprolaktam» korxonalarida hududlarida maxsus qazilgan (GKK-XXII) kuzatuv quduqlari va undan past (gkk-xx) kuzatuv quduqlarida kuzatiladi.

Ma'lumotlarga ko'ra, hududdagi barcha kuzatuv nuqtalarida qattiq qoldiqlardan tashqari, yer osti suvlari tarkibidagi komponentlarni bir necha bor o'sishi kuzatilishi mumkin. Sanoat hududidagi bir necha suvni kuzatish nuqtalarida yer osti suvlarida neft mahsulotlarining miqdori ruxsat etilgan me'yorga deyarli yaqinlashib qolgan. Yer osti suv tarkibida mavjud metalloidlardan ruxsat etilgan me'yorga qisman yaqin bo'lgan quyidagi elementlar qayd etilgan: alyuminiy (Al), kobalt (Cd), svines (Pb), marganes (Mn). Neft mahsulotlari esa avvalgi yillarga nisbatan birmuncha me'yordan kamayganligi kuzatiladi[6]. Ifloslanish jarayonidagi ushbu migratsion harakat birinchi texnogen ta'sirli hududda hosil bo'ladi va keyingi texnogen hududlarda rivojlanib boradi, shuningdek, aerasiya zonasi qatlamlarida litologik qatlamlarning o'tkazuvchanlik xususiyatiga bog'liq. Tabiiy sharoitda, texnogen ob'ektlardan muntazam ifloslantiruvchi moddalarning migratsion harakati natijasida litologiya qatlamida ikkilamchi ifloslanish manbai hosil bo'lishi kuzatiladi[12]. Suvning mineralogik turi gidrokarbonat-sulfat-kalsiy-magniydan sulfat-gidrokarbonat-kalsiy-natriygacha o'zgarib turadi. Suv tarkibida qattiq qoldiq 0,26 dan 0,44 g/l gacha va 3,1 dan 5,4 mg/ekv.gacha. Yillar davomida qilingan tahlil shuni ko'rsatadiki, (1990-2020yy) suvning qattiqligi tarkibida 2,0 va 1,5 baravar kamayishi kuzatiladi. Neft mahsulotlari, metalloidlarning miqdoran kamayganligi ya'ni, ularning sifat holatini yaxshilash tendensiyasi mavjudligi kuzatiladi. Suv tarkibida nitratlar miqdori 0,85 ruxsat etilgan me'yordan 0,48 gacha deyarli 2 martaga kamayganligi, suvdagi neft mahsulotlarining tarkibi atigi 0,1 ruxsat etilgan me'yorgacha sifat darajasi oshganligi kuzatiladi. Hudud aerasiya zonasining litologik qatlaminin suvli qatlam himoyalash darajasiga ko'ra o'rtacha himoyalangan hisoblanadi[8]. Litologik tuzilishi soztuproq, gil tuproq, qum hamda mayda zarrali qumli jinslardan iborat. Suvli qatlam yuqori filtrlash xususiyatiga ega bo'lgan allyuvial yotqiziqqlarining shag'al, shag'al-tosh qatlamlaridan tashkil topgan litologik qatlamliligi bilan tavsiflanadi. Chirchiq sanoat korxonalar doirasidagi texnogen ta'sirli hududlar, yer osti suvlarining ifloslanish jarayonini shakllantirish va rivojlantirish shartlarining asosiy xususiyatlari hisoblanadi.

Taxlil va natijalar. Xulosa qilib shuni aytish mumkinki sanoat hududlarida yer osti suvlarining chuqurligi, oqim yo'nalishi, tezligi tarkibidagi rejimining o'zgarishini baholashga va ifloslantiruvchi moddalar miqdori, turi va ifloslantiruvchi manbalariga qarab quyidagicha ajratish imkonini beradi:

- kimyoviy («Maksam-Chirchiq», «Chirchiqtekstil», «Kaprolaktam»);
- energetika (Transformator zavodi, Chirchiq, Oqqovoq, Qishloq xo'jalik elektr qurilish kombinati, Aranchi GES stansiyalari);
- qurilish materiallari ishlab chiqarish (Chirchiq qurilish materiallari va g'isht zavodi);
- tog'-kon («Yumaloq» shag'al saralash zavodi va karieri, «Chirchiq tajribaviy asfalt-beton» MChJ zavodi, «Yumaloq» inert materiallar kareri);
- rangli metallurgiya («O'zQMMMk», «Yumaloq» metalni qayta ishlash zavodi);
- mashinasozlik sanoati («Chirchiqselmash», «O'zbekkimmash», «Avtoservis»hizmat ko'rsatish hususiy korxonalari);
- oziq-ovqat sanoati («Chirchiqnon», «Chirchiqdon», «Parrandachilik fabrikasi», «Go'shtni qayta ishlash zavodi» va boshqalar;

-temir yo'llar, tezyurar va avtomobil yo'llari, sug'orish kanallari, shahar suv ta'minoti liniyalari, kanalizatsiya va issiqlik tarmoqlari, shuningdek, sanoat korxonalaridan suyuq chiqindilarni olib tashlash uchun keng quvvur tarmoqlari [11,12].

Texnogen ta'sirning chiziqli turlari ta'sirining o'ziga xos xususiyati manbainin ikkala tomonidagi sharoitiga qarab o'zgarishi bilan tavsiflanadi. Ularning aksariyati Chirchiq daryosi o'zani bo'ylab cho'zilgan past terassalar uchun xos bo'lgan yer osti jinslarining zichlashishi, grunt va yer osti suvlarining ifloslanishini keltirib chiqaradigan geologik muhitga texnogen ob'ektlar ta'siri bilan bog'liq bo'ladi.

Xulosa va takliflar. Canoat hududlarida ifloslantiruvchi moddalarning migratsiyasi jarayoni suvning oqim harakati va xususiyat (gidrodispersiya)lariga bog'liq bo'lgan elementlarning kimyoviy tarkibi, qismlari, ularning migratsion darajasi, faolligi har bir holat uchun alohida baholanadi, ularning xususiyatlari geokimyoviy muhitga va turli xil (harorati, oqim tezligi, kislotali va ishqoriy muhit) omillarga qarab sezilarli darajada o'zgarib turadi. Bu sharoitda organik birikmalardan tashqari metallarning miqdori (mis (47,5 mg/l), rux (12,0 mg/l), molibden (20 mg/l) kabi ko'payadi. Suvli qatlamlarning migratsion darajasi ifloslanish manbai yaqinida kuzatiladi ($\alpha=0,037$) va bu hududda yuqori ishqoriy muhitning mavjudligi bilan izohlanadi. Yer osti suvlari qatlamida yuqori ishqoriy muhitning deyarli neytralga o'zgarishi va suv tog'-jinsi tizimidagi fizikaviy va kimyoviy jarayonlar ta'sirida suvli qatlamlarning barqarorlik darajasini oshib borishiga olib keladi. ($\alpha=0,22$). Shu sababli metallarning yer osti suvlari oqimining quyi qismiga past konsentratsiyalarda (0,024 dan 0,015 mg/l gacha) mavjudligi suvli qatlaminin migratsion darajasi yuqoriligi ($\alpha=0,075 \div 0,22$) bilan izohlanadi[9]. Aerasiya zonasi jinslari gil tuproq bo'lganda ifloslantiruvchi unsurlarni tik mirgasiyasi tezligi 0,05 m/kunni, sog' tuproqlarda 0,20-0,4 m/kunni, qumli giltuproqlarda 1,0m/kungacha, mayda zarrali qumlarda esa 3 metr/kundan 4 m/kungachani tashkil etadi. Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, ifloslantiruvchi unsurlarning aerasiya zonasida vertikal migratsiya tezligi tuproqli jinslarda qumli va dag'al jinslarga nisbatan 7,5 barobardan 10 barobargacha yuqori bo'lishi kuzatiladi. Ishlab chiqarish hamda iqtisodiyotning turli sanoat tarmoqlari qurilishlari rejalashtirilgan xududlarda jinslarning yuqorida keltirilgan xususiyatlariga e'tibor qaratilishi taklif etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Abdullaev B.D., Xolmirzaev M.J. Osobennosti izucheniya naxojdeniya imigrasiya cherez zoni aeratsii nekotoryx veshestv // Materiali Mejdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferensii «Sovremennoe sostoyanie podzemnix vod: problemi i ix resheniya» –T.: GP «GIDROINGEO», 2008. №2/1, –S.110–114.
2. Abdullaev Bm. D., Xolmirzaev M.J. Angren shaxri geoeologik xolatiga ta'sir etuvchi texnogen omillar // Materiali Mejdunarodnoy nauchno-texnicheskoy konferensii «Sovremennoe sostoyanie podzemnix vod: problemi i ix resheniya». –T.: GP «GIDROINGEO», 2018. –S.115–118.
3. Bondarev E.N., Nikolaevskiy V.N. Konvektivnaya diffuziya v poristix sredax s uchetom yavleniya adsorbsii. PMTF – 1962. –№5. –S.127 – 134.

4. Bochever F.M., Lapshin N.N., Oradkovskaya A.E. Zashita podzemnix vod ot zagryazneniya. – M: Nedra, 1979. – 254 s.
5. Ber Ya., Zaslavskiy D., Irmey S. Fiziko-matematicheskie osnovi filtratsii vody. – M: Mir, 1971. – 451 s.
6. Verigin N. N., Vasilev S.V., Kuranov N.P. i dr. Metodi prognoza solevogo rejima gruntov i gruntovix vod. -M.: Kolos, 1979. –S 108–336.
7. Goldberg V.M., Gazda S. Gidrogeologicheskie osnovi oxrani podzemnix vod ot zagryazneniya. – M.: Nedra, 1984. - 260 s.
8. Goldberg V.M., Zverev V.P., Arbuzov A.I i dr. Texnogennoe zagryaznenie prirodnix vod uglevodorodami i yego ekologicheskie posledstviya. M: Nauka, 2001–321 s.
9. Yenikeev N.I. Zakonomernosti izmeneniya ximicheskogo sostava podzemnix vod rechnix dolin gornoskladchatix oblastey Uzbekistana v usloviyax texnogeneza. Avtoref. diss. dokt. geol. miner. nauk. T. 1994–43s.
10. Samoylenko V.G. Gidrogeologicheskie osnovi oxrani podzemnix vod ot selskoxozyaystvennogo zagryazneniya // Dis. dokt. geol.-min. nauk.–T.1982–351 s.
11. Xolmirzaev M.J. Izucheniya o zakonomernosti migrasii ximicheskix elementov v gornix porodax nekotorig veshestv // Vestnik NUUZ, 2013. Spes.vipusk. – S.138–142.
12. Xolmirzaev M.J. Sanoat hududlarida ifloslantiruvchi unsur (modda) larni migrasion xususiyatlari (Chirchiq sanoat hududi misolida). // G.-m. fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD). Diss.– T.: 2022. –130 b.
13. Lavrik V.I., Rogal I.V., Yakovlenko P.I. Prognozirovaniye kachestva podzemnix vod pri ix vzaimodeystvii s poverxnostnimi vodami // Tezisi dokladov VII Vsesoyuznogo simpoziuma posovremennim prblemam prognozirovaniya, kontrolya kachestva vodi vodoemov –Tallin, 1985.–S.94-96.



Husniddin EGAMQULOV,
Guliston davlat universiteti katta o‘qituvchisi g.f.f.d (PhD)
E-mail: husniddinguldu93@gmail.com

GulDU dotsenti, g.f.n K.Xidiraliyev taqrizi asosida

IMPACT OF TRANSPORTATION ON THE ENVIRONMENT AND HUMAN HEALTH

Annotation

In this article, the possibilities and positive aspects and harmful aspects of vehicles are covered in detail. At the same time, the amount of harmful substances of transport on the environment and their effect on human health were studied. In addition to the harmful substances emitted by vehicles into the environment, the level of noise they emit, units of measurement, and the effects of civilizational diseases on people's health are highlighted.

Key words: Transportation, motor vehicle, environment, harmful substances, noise, diseases, atmosphere, decibel, carbon monoxide, carbon dioxide.

ВЛИЯНИЕ ТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Аннотация

В этой статье подробно рассмотрены возможности и положительные стороны и вредные стороны транспортных средств. При этом изучалось количество вредных веществ транспорта на окружающую среду и их влияние на здоровье человека. Помимо вредных веществ, выбрасываемых транспортными средствами в окружающую среду, выделены уровень издаваемого ими шума, единицы измерения, влияние цивилизационных болезней на здоровье людей.

Ключевые слова: Транспорт, автотранспорт, окружающая среда, вредные вещества, шум, заболевания, атмосфера, децибел, окись углерода, углекислый газ.

TRANSPORTNING ATROF MUHITGA VA INSON SALOMATLIGIGA TA’SIRI

Аннотация

Ushbu maqolada transport vositalarining imkoniyatlari va ijobiy tomonlari hamda zararli jihatlari atroflicha yoritib berilgan. Shu bilan birgalikda transportning atrof muhitga ko‘rsatayotgan ta’siri zararli moddalarining miqdori ularning inson salomatligiga ta’siri o‘rganilgan. Transport vositalarining atrof-muhitga chiqarayotgan zararli moddalaridan tashqari o‘zidan chiqarayotgan shovqin darajasi, o‘lchov birliklari hamda insonlarning sog‘lig‘iga ta’siri sivilizatsion kasalliklari yoritilgan.

Kalit so‘zlar: Transport, avtotransport, atrof-muhit, zararli moddalar, shovqin, kasalliklar, atmosfera, ditsibel, uglerod oksidi, karbonat angidrid.

Kirish. Bugungi globallashuv sharoitida insonlarni uzog‘ini yaqin qiladigan, yuk va yo‘lovchilarni bir manzildan ikkinchi manzilga yetkazib beradigan vosida bu transportdir. Transportning eng ommalashgan turi bu avtomobil transporti. Yuklarni uzoq masofalarga tashishda quruqlik muhitida temiryo‘l transporti, suvli muhitda kemalar transportning lokamativi hisoblanadi. Bir manzildan ikkinchi manzilga borish uchun inson ikki, uch hatto undan ham ko‘p turdagi transportdan foydalanishga to‘g‘ri keladi. Transportning ijobiy tomonlari juda ko‘p shu bilan birgalikda uning inson salomatligi va atrof-muhitga ham ta’siri mavjud.

Transport vositalaridan chiqayotgan zararli chiqindilarning ulushi atmosfera havosiga chiqarilayotgan barcha chiqindilarning taxminan 70% ni tashkil qiladi. Transport vositalari tomonidan chiqarilayotgan zararli moddalar kanserogenlar (lotincha Cancer-rak va genes-keltirib chiqarmoq) onkogen moddalar-ma’lum sharoitda organizmga ta’sir qilganda rak va boshqa o‘smalar paydo qiluvchi kimyoviy moddalar hisoblanib bugungi kunda 500 ga yaqin xili ma’lum. Politsiklik uglevodorodlar, azobo‘yoqlar, aromatik aminlar, nitrozaminlar, og‘ir metall tuzlari, alkaloidlar, toksinlar kanserogen moddalarga kiradi. Kanserogen moddalar odam va hayvon organizmiga tashqaridan kirishi (ekzogen kanserogen moddalar) yoki organizmning o‘zida kanserogen bo‘lmagan moddalardan paydo bo‘lishi (endogen kanserogen moddalar) mumkin [1]. Transport vositalaridan chiqayotgan zararli moddalarning ta’sir darajasi sanoat va energiyaga boy ifloslantiruvchi korxonalariga nisbatan insonning nafas olish a’zolariga salbiy darajasida bo‘lgan xavflarni keltirib chiqaradi.

Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ekspertlarining fikricha, avtomobil transporti keyingi bir necha o‘n yilliklarda Yevropa shaharlarida havoning sezilarli darajada ifloslanishiga hissa qo‘shadi. Mavjud amalga oshirilayotgan ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, shaharda yiliga aholi orasida 100 minggacha o‘lim sodir bo‘lishi mumkin. Shuni alohida takidlash lozimki, o‘lim va boshqa bir qator salbiy ta’sirlar havoga ifloslantiruvchi moddalarning transport vositalari tomonidan chiqarilishi bilan bog‘liq.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Transport tarmoqlari va ularning rivojlanishi va uning shakllanish tarixi hamda tashkil etishning hududiy hususiyatlarini o‘rganilish masalalari XX asrning boshlarida amalga oshirila boshlandi. Dastlabki vaqtlarda Yevropa (G‘arbiy Yevropa) davlatlarida ilk g‘oyalar yaratildi va ishlab chiqildi [2]. Transport sohasida izlanishlar olib borgan uzoq xorij olimlaridan A.Gettner, P Xagget, O.Blyum, K.J.Bekman, R. Monxeimlar, Shu Ling Sho kabi olimlar tomonidan o‘rganilgan.

MDH olimlari orasida transport sohasida A.A. Kosovskiy, V.N. Bugramenko, S.A. Tarxov, M. O. Tureyeva, N.N. Pashinskaya, T.V. Ramankova, P. Krilovlar singari olimlar o‘z ilmiy ishlarini olib borgan.

O'zbekistonda ham transport tarmoqlarining turli tarmoqlari bilan ilmiy izlanishlar olib borgan olimlardan Y.I.Ahmadaliev, R.V. Nabiyeu, P.X. Maxmudov, D.I.Mengeldin, A.A.Soliyeu, A.A.Isayevlar shug'illangan [2]. Yuqorida sanab o'tilgan olimlar transportning turli xil sohalarida, joylashtirish, hududiy tashkil qilish masalalari bilan shug'ullangan. Shuni alohida takidlash lozimki transportning atrof muhitga va aholi salomatligiga ta'siri bilan Shadimetov Yu. Sh., Ayrapetov D.A. Транспорт, экология и здоровье nomli monografiyasida atroflicha yoritib berilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Ushbu maqolani yozishda Xorij va MDH olimlari va O'zbekistonda transportning turli sohalarida o'z ilmiy ishlarini olib borgan tadqiqotchilarni ilmiy ishlaridan foydalanildi. Shuningdek transportning atrof-muhitga va inson salomatligiga ta'siri bilan bog'liq ilmiy adabiyotlar muallif tomonidan tahlil qilish asosida bajarilgan.

Tahlil va natijalar. Iqtisodiyotning qon tomiri hisoblangan transport tarmoqlarini turli jabhalarda tahlil qilish bugungi kunning asosiy vazifasidir. Transport tarmoqlari eng ommalashgan soha hisoblangan turizm va shu bilan birgalikda tibbiyot sohasida ham o'z o'rniga ega "vosita" vazifasini bajarib kelmoqda. Bir tomondan, transport sayohat vaqtini sezilarli darajada tezlashtiradigan ijobiy omillarga ega. Ammo boshqa tomondan, barcha transport vositalari atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Aholi punkti hududida avtomobillar ko'p bo'lishi mumkinligi sababli, bo'sh joyning katta qismini to'xtash joylari, avtovokzallar va yo'llar egallaydi. Bu yashil zonalariga o'z ta'sirini ko'rsatadi va minimal miqdordagi hududlar ajratilishini anglatadi. Avtotransport vositalari nafaqat atmosferaga zararli moddalarni chiqaradi, shu bilan birgalikda havodagi kislorodni ham o'zlashtirishda faol ishtirak etadi. Misol tariqasida shuni aytish o'rinliki, Bitta avtomobil yil davomida doimiy ishlaganda 4 tonnadan ortiq kislorodni yo'q qiladi.

Transport vositalarining ijobiy hislatlari bilan birgalikda salbiy tomonlari ham mavjud bo'lib, ular havoning ifloslanishi quyidagi sabablarga ko'ra yuzaga keladi:

1. Avtotransport vositalariga ko'rsatiladigan texnik xizmat ko'rsatishning qoniqsiz holati;
2. Avtotransport vositalarida ishlatilgan yoqilg'ining sifati past darajadali;
3. Avtotransport yoqilg'isida qo'rg'oshin moddasining mavjudligi;
4. Transport tarmoqlarining yetarli darajada rivojlanmaganligi;
5. Avtotransport vositalarida ekologik toza yoqilg'ildan foydalaish imkoniyatlarini pastligi yoki yo'qligi.

Transport vositalari o'z navbatida atrof-muhitga zarar ko'rsatishi bilan birgalikda undan chiqayotgan shovqin inson ruhiyatiga ta'sir qilmoqda. Shovqin - bu kosmosda tasodifiy o'zgarib turadigan barcha kiruvchi, yoqimsiz ovoz tebranihlari.

Shovqin odamni ham jismoniy, ham ma'naviy jihatdan kuchsizlantiradi. Inson uchun 20-30 detsibel zararsiz hisoblanadi. Umuman odamga 80 detsibelli shovqin ruxsat etiladi. Qiymati 130 detsibelga teng shovqin inson quloqlarida og'riq paydo qiladi, 150 detsibelga yetganda chidash qiyin bo'ladi, 180 detsibelda hatto metallga ham zarar yetkazishi mumkin. 1970-yillarda shahar ko'chalaridagi shovqin 60-70 detsibelni tashkil qilgan, XXI asr boshida bu ko'rsatkich 100 detsibel va undan ham yuqori ko'rsatkichga yetdi [Wikipediya].

1-jadval

Havoda shovqin (dB) darajasini meyoriy belgilari

Havoda tovush	Ovoz bosimi darajasi (dB)
Eshitish chegarasi	0
Tinch nafas olish	10
Juda tinch xona	20-30
Oddiy suhbat 1 m	40-60
Televizor ovozi 1 m	60
Yengil avtomobil 10 m	60-80
Og'riq chegarasi	130

Manba: muallif tomonidan internet ma'lumotlari asosida tuzildi.

Bugungi kunda tashqi shovqinning asosiy sababchi omili avtotransport vositalari, ishlab chiqarish korxonalarini va qurilish sohasining ayrim turlari hisoblanadi. Shovqinni keltirib chiqaruvchi omillar sifatida quyidagilarni keltirish mumkin: transport shovqini, samolyot shovqini, sanoat shovqini, qurilish shovqini, sport muhlislari shovqini, qo'shnilarning baland musiqasi va boshqalarni kiritish mumkin.

2-jadval

Avtomobil transportidan chiqayotgan shovqin darajalarining inson salomatligiga ta'siri

Yo'l infratuzilmasi	dB ko'rsatkichlari	Insonga ta'sir darajasi
Shaharning asosiy magistral yo'llarida	78-88 dB	Haddan tashqari zo'riqish, zaiflik, zaif immunitet, anemiya va shovqin darajasining ko'rinishi 50 dB-35%; 70 dB-40%; 80 dB-72%
Shahar magistralidagi uylarda	65dB	
Tuman ko'chalaridagi uylarda	55 dB	

Manba: Jadval muallif tomonidan internet ma'lumotlari asosida tuzildi

Transport vositalari harakati ikki baravar kamaysa ham ular tomonidan ishlab chiqariladigan shovqin hajmining qisqarishiga olib kelmasligi mumkin. Insonning eshitish idrokining diapazoni nol dBdan ya'ni eshitish chegarasidan 130 dBgacha shovqin chegarasi o'zgarib turadi.

Transportning shovqinlik darajasiga ko'ra kunning bo'linishi:

-**"Ishning boshlash vaqti"** transportning shovqinlik darajasi eng yuqori bo'lgan ertalab vaqt soat 6:30 dan, soat 8:30gacha bo'lgan vaqt oralig'i;

-**"Ishning tugash vaqti"** transportning shovqinlik darajasi eng yuqori bo'lgan kechki vaqt soat 17:00 dan soat 21:00 gacha bo'lgan vaqtni o'z ichiga oladi;

-**"Tinin vaqti"** tahlillarga ko'ra tunning ikkinchi yarmida shovqin darajasi eng minimal darajadagi ovoz bilan baholanadi.

Avtomobil harakatlanganda yoqilg'ining yonishidan hosil bo'lib atmosferaga ko'tariladigan CO (Uglerod oksidi rangsiz, ta'msiz va hidsiz yonuvchi gazdir.) ning 50% dan ortig'ini tashkil qiladi. Avtomobil yo'llarining nozozligi sababli ham CO konsentratsiyasi 2,5-4 barobar ortishiga sabab bo'ladi [4].

Fasllar ichida yoz oylarida karbonat angidrid,(CO₂) turar-joy binolari yashil maydonlarida va ochiq hovlilarda ko'proq to'planadi. Uglerod oksidi (CO) atmosferasida o'rtacha yashash muddati taxminan 2 oyni tashkil qiladi. Uglerod oksidi hujayralarga bevosita ta'sir qiladi, to'qimalar tomonidan kislorod iste'molini kamaytiradi va nafas olishni organlarini buzilishiga

olib keladi. Uglarod oksidi asosiy ta'siri gemoglobinning yuqori reaktivligi bo'lib, gipoksiya hosil qiluvchi karboksigemoglobin hosil qilishda ishtirok etadi [5].

Tadqiqot shahar ko'chalarida havoda karbonat angidrid (CO₂) ning yuqori konsentratsiyasi tufayli inson organizmida karboksigemoglobin hosil bo'lish imkoniyatini isbotladi. Yo'l harakati nazoratchilari uchun smena tugashidan oldin karbitsid va karboksigemoglobinning mumkin bo'lgan eng ko'p to'planish darajaga yetadi. Surunkali CO bilan zaharlanish insonda yurak-qon tomir patologiyasining yanada og'ir kechishiga olib keladi: taxikardiya, aritmiya, gipotenziya, ekstrasistol, aqliy va jismoniy asteniya, glyukoza va qizil qon tanachalarining ko'payishi, keyin esa anemiya olib keladi [1].

3-jadval

Avtotransport vositalari va inson salomatligi o'rtasidagi bog'liqlik

№	Avtotransport vositalaridan chiqarilayotgan zararli moddalar	atmosferaga	Avtotransport vositalaridan chiqayotgan moddalarning inson organizmiga ta'siri
1	Uglevodorodlar		Xavfli o'smalarning shakllanishini tezlashtiradi
2	Formaldegid		Ko'z shilliq pardasiga, nafas yo'llariga, Markaziy asab tizimiga, jigarga, buyraklarga ta'sir qiladi.
3	CO ₂		Nafas olish jarayonini qiyinlashtiradi, kislorod yetishmovchiligiga olib keladi.
4	NO ₂		Jiddiy kasalliklarni keltirib chiqaradi.
5	SO ₂		Ko'zni, burunni, tomoqni bezovta qiladi. Jiddiy ta'sir ko'rsatadi.
6	Pb, El _y		Markaziy asab tizimiga va gematopoetik organlarga ta'sir qiladi.

Manba: jadval muallif tomonidan internet asosida tuzildi.

O'rtacha hisobda avtomobil bir yil davomida taxminan 4,5 tonna kislorodni sarflaydi [3]. Avtomobillar atmosferaga chiqarayotgan zararli moddalardan biri oltingugurt dioksididir. Oltingugurt dioksidining shahar havosining ifloslanishiga asosiy ta'siri yoqilg'ining yonishi va sanoat chiqindilari hisoblanadi. Insonning salomatlik darajasi va o'lim ko'rsatkichlarining havo sifatiga bog'liqligi bugungi global ekologik sharoitda o'z tasdig'ini topmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, hozirgi vaqtda dunyoda har 10 kishidan 9 nafari ifloslangan havodan nafas oladi va bu har yili 7 million qo'shimcha o'limga olib keladi [6;7]. Insult, o'pka saratoni va yurak kasalliklarining oqibatida kelib chiqadigan o'limning uchdan bir qismi havoning ifloslanishidan kelib chiqishini aniqlagan. O'limga asosiy sababchi omil sifatida diametri 2,5 mikron yoki undan katta bo'lgan mayda zarrachalar (PM 2,5) ta'siridan kelib chiqadi, bu esa yurak-qon tomir, nafas olish va onkologik kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Xulosa va takliflar. Atrof-muhitning ifloslanishida turli xil avtotransportlar tomonidan chiqarilayotgan zararli moddalar sezilarli darajada ko'payib bormoqda. Avtotransport vositalari tomonidan chiqarilayotgan zararli moddalarning ulushi: Avtobuslar-2,2%, Maxsus avtomobillar-2,8%, Yuk mashinalari-12%, Yengil avtomobillar-83%ni tashkil qilmoqda [8]. Shahar atrofida avtotransport vositalaridan chiqayotgan zararli moddalarni o'zida ushlab qoladigan yashil makon hududlarni kengaytirish zarur.

Shaharlar hududidagi avtotransportni manziliga yetguncha kamroq to'xtashi uchun chorrahalarda piyodalar uchun yerosti yo'llarini tashkil qilish. Avtotransport uchun svitaforlardan ko'ra qavatli ko'priklarni qurish maqsadga muvofiqdir. Svitafor shahar ko'chalarida avtotransportni tartibga soluvchi eng arzon usuli hisoblanadi ammo atrof-muhitga eng ko'p zarar keltiradiga usul sifatida qarash mumkin. Chorrahalarda qavatli ko'priklar qurish qimmatga tushadi biroq atrof-muhitga bo'lgan ta'sirni kamaytirishga sezilarli ta'sir qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Шадиметов Ю. Ш. Айрапетов Д.А. Транспорт, экология и здоровье. – Ташкент: 2022 – 256 с.
2. Isayev A.A. O'zbekistonda transportdan foydalanish imkoniyatlarini takomillashtirish. Geografiya fanlari doktori (DSc) Ilmiy darajasini olish uchun yozilgan Dissertatsiya avtoreferati. Samarqand: 2024
3. Лыкова А. С. Загрязнение воздуха городских улиц окисью углерода и ее вредное влияние : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Л., 1953. 16 с.
4. Парцеф Д. П. Гигиеническая оценка загрязнения атмосферного воздуха выхлопными газами автотранспорта (на примере Москвы) : дис. ... канд. мед. наук. Москва, 1967. 193 с.
5. Shadimetov Yu.Sh, Ayrapetov D.A., Ergashev B. Transport, ecology and health // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol 8, Issue 4, no 33, 2021 - PP. 17226-17230. // URL: <http://www.ijarset.com/upload/2021/april/33-botir-28.PDF>
6. Shadimetov, Yusufjan & Ergashev, Botir & Алексеевич, Айрапетов. (2021). TRANSPORT, ECOLOGY AND HEALTH. International Journal of Advanced Research. 4. 17226- 17230 pp..]
7. Шадиметов Ю.Ш. Айрапетов Д.А., Ниязов Х. Возрастание роли здравоохранения в активизации человеческого фактора // Высшая школа, 2021., №21 С. 22-25.
8. Алексеевич, Айрапетов & Shadimetov, Yusufzhan. (2021). ВОЗРАСТАНИЕ РОЛИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В АКТИВИЗАЦИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА // INCREASING ROLE OF HEALTH IN THE ACTIVATION OF THE HUMAN FACTOR. 21. 22-25.



УДК: 621.396.67

Эллеонора ЮСУПХОДЖАЕВА,

Доцент Ташкентского государственного технического университета

E-mail: YusupxodiaevaElyanora@mail.ru,

Наргиза БАТИРОВА,

Доцент Ташкентского государственного технического университета,

Шоҳодат РУЗИМУХАМЕДОВА,

Докторант института исследований рынка труда,

Диляфруз БИЛАЛОВА,

Докторант Ташкентского государственного технического университета,

На основе отзыва доцента ТашДТУ Аллаярова Б.

РАЗРАБОТКА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА УРОВНЕЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

Аннотация

При проектировании электротехнических устройств сложной формы возникает необходимость в моделировании объемных электромагнитных полей. Для решения таких задач существуют коммерчески распространяемые комплексы программ, стоимость которых достаточно высока, что не позволяет использовать их в полной мере. В данной работе представлено краткое описание программного комплекса для моделирования трехмерных электромагнитных полей на основе метода пространственных интегральных уравнений применительно к электротехническим задачам. Комплекс позволяет учитывать нелинейности характеристик магнитопроводов, гистерезисные явления (в том числе векторный гистерезис), распределение вихревых токов в сплошных элементах магнитопроводов и токо-проводах, перемещение подвижных частей магнитных систем. С его помощью можно получать различные интегральные характеристики (действующие на элементы системы силы, потокосцепления и т.п.), необходимые для проектирования электротехнических устройств.

Ключевые слова: Программный комплекс; электротехнические задачи; моделирование электромагнитных полей; метод пространственных интегральных уравнений.

HISOBLASH ALGORITMLARINI ISHLAB CHIQISH VA ELEKTROMAGNIT MAYDONLAR DARAJASINI HISOBLASH METODOLOGIYASINI DASTURIY AMALGA OSHIRISH

Аннотация

Murakkab shakldagi elektr qurilmalarni loyihalashda hajmli elektromagnit maydonlarni modellashtirish zarurati tug'iladi. Bunday muammolarni hal qilish uchun tijorat maqsadida tarqatilgan dasturiy paketlar mavjud bo'lib, ularning narxi ancha yuqori, bu esa ulardan to'liq foydalanishga imkon bermaydi. Ushbu maqolada elektr muammolariga qo'llaniladigan fazoviy integral tenglamalar usuliga asoslangan uch o'lchovli elektromagnit maydonlarni modellashtirish uchun dasturiy ta'minot to'plamining qisqacha tavsifi keltirilgan. Kompleks magnit yadrolar xarakteristikasining nohizizligini, histerezis hodisalarini (shu jumladan vektor histerizisini), magnit yadrolarning qattiq elementlarida va oqim o'tkazgichlarida girdob oqimlarining taqsimlanishini va magnit tizimlarning harakatlanuvchi qismlarining harakatini hisobga olish imkonini beradi. Uning yordami bilan siz elektr qurilmalarini loyihalash uchun zarur bo'lgan turli integral xususiyatlarni (tizimning elementlariga ta'sir qiluvchi kuchlar, oqim aloqalari va boshqalar) olishingiz mumkin.

Kalit so'zlar: Dasturiy ta'minot to'plami; elektr muammolari; elektromagnit maydonlarni modellashtirish; fazoviy integral tenglamalar usuli.

DEVELOPMENT OF COMPUTATIONAL ALGORITHMS AND SOFTWARE IMPLEMENTATION OF METHODS FOR CALCULATING ELECTROMAGNETIC FIELD LEVELS

Annotation

When designing electrical devices of complex shape, necessitates the modeling of volume electromagnetic fields. To solve these problems, there are commercially available software packages, which cost quite high, so you cannot use them to their fullest. This paper presents a brief description of the software system for modeling three-dimensional electromagnetic fields based on the method of spatial integral equations as applied to electrical engineering problems. The complex allows to take into account the nonlinearity characteristics of magnetic circuits, hysteresis phenomena (including vector hysteresis), the distribution of eddy currents in the solid elements of the core and the conductors, moving the moving parts of the magnetic systems. With it, you can obtain various integral characteristics (forces acting on the elements of the system, flux, etc.) required for the design of electrical devices.

Key words: Software complex electrical engineering tasks; simulation of electromagnetic fields; the method of spatial integral equations.

Введение. Актуальность темы следует из необходимости высокоэффективных методов численного моделирования при проектировании технических устройств. С ростом сложности технических устройств растут и требования к точности требуемых для их проектирования расчетов. Так, при проектировании современных

ускорительных магнитов зачастую требуется вычисление магнитного поля с точностью до долей процента. Для получения требуемой точности с использованием метода конечных элементов требуются подробные сетки очень высокого качества. Особенно остро эта проблема проявляется в задаче автоматической оптимизации формы ускорительных магнитов, когда требуется постоянно перестраивать сетку и вычислять производные минимизируемого функционала в зависимости от оптимизируемых параметров геометрии магнита. Сохранять в этих условиях качество конечно элементной сетки, с учетом того, что сильные изменения сетки будут крайне негативно отражаться на процессе минимизации, становится весьма нетривиальной задачей. Поэтому в основном рассматривают решение либо двумерных задач оптимизации, либо ограничиваются линейной задачей магнитостатики, полагая коэффициент магнитной проницаемости независимым от поля.

Применение подхода с совместным использованием методов конечных и граничных элементов позволяет избавиться от необходимости построения сетки в большей части расчетной области, что дает возможность значительно упростить построение сетки. Еще одним преимуществом такого подхода является возможность учета неограниченной внешней области естественным образом, без необходимости задания удаленной границы. Помимо этого, применение метода граничных элементов позволяет получить значительно более гладкое решение, менее чувствительное к особенностям сетки, что улучшает сходимость методов оптимизации.

Вычислительная технология Комплекса основана на автоматизированном вычислительном процессе, в котором пользователю требуется задать геометрию системы, свойства материалов, источники поля, способ представления результатов. На основе этих данных автоматически сформируется соответствующая сетка разбиения моделируемого объекта на элементы для выполнения расчета.

Комплекс представляет собой интегрированную диалоговую систему программ, позволяющую решать следующие полевые трехмерные задачи:

- линейные и нелинейные статические поля (поля электрических зарядов, поля постоянных магнитов и систем с ними);

- линейные и нелинейные стационарные поля (поля систем с постоянным током);

- линейные и нелинейные (в том числе гистерезис, векторный гистерезис) квазистационарные поля (поля электромагнитных систем с переменным током, возможным перемещением элементов магнитных систем, без учета излучения электромагнитных волн).

Основными элементами Комплекса являются: Препроцессор, Решатель и Постпроцессор.

Исходными данными для Препроцессора являются геометрические трехмерные модели объекта (которые в дальнейшем планируется получать из подсистемы конструирования). Основная функция препроцессора - представление объема моделируемого объекта в виде элементарных прямоугольных параллелепипедов (элементарных объемов). Окружающая объект среда на элементарные объемы не разбивается и в исходных данных не задается. При необходимости исследования внешнего поля дополнительно вводятся координаты внешних точек наблюдения [1].

Теоретическая и практическая значимость заключается в направленности на совершенствование методов оценки состояния ЭЭС (электроэнергетическая система), а также в развитии методов расстановки устройств измерений в условиях появления новых технологий в области средств измерения и управления в электроэнергетике [2].

Методология и методы исследования. В исследовании применялись модели энергосистем и средств измерений, разработанные в теории оценивания состояния в ЭЭС. Вычислительные эксперименты выполнялись с использованием метода Монте-Карло для сформированной области варьируемых независимых переменных. Анализ погрешностей средств измерений был выполнен с использованием методов и подходов статистики и метрологии [3]. Для преобразований систем уравнений применялся математический аппарат линейной алгебры. Разработка алгоритмов выбора мест размещения основана на применении теории графов и топологического анализа электрических цепей. Предложенные методики апробировались как на традиционных тестовых моделях энергосистем, используемых в мировой практике, так и на моделях реальных энергосистем.

Существующие инструкции по установке и монтажу традиционно связаны лишь с функциональными требованиями и часто не учитывают взаимодействие электромагнитных помех создаваемых бортовыми электронными устройствами; методы и алгоритмы автоматизированного проектирования трасс жгутов кабелей не учитывают условия электромагнитной совместимости между кабелями и проводниками в жгутах. Поэтому, решение проблем ЭМС является редким не только для инженеров, устанавливающих и монтирующих системы, но и для специалистов, ответственных за разработку оборудования [4]. В связи с вышеизложенным, исследование электромагнитной обстановки внутри системы и разработка моделей и алгоритмов прокладки трасс кабелей подвижных объектов с учетом электромагнитной совместимости, являются актуальными научно-техническими задачами, имеющими важное значение при проектировании бортовых систем подвижных объектов [5].

Разработка алгоритмов поиска трасс жгутов позволяющих обеспечить электромагнитную совместимость проводников и кабелей бортовой сети и размещения приборов и устройств на борту подвижных объектов в областях внутреннего пространства с наименьшим уровнем излучаемых электромагнитных помех. Для достижения указанной цели, в работе решены следующие научно-следовательские и практические задачи: Проведено математическое моделирование влияния излучаемых помех на электрические цепи элементов и устройств с целью исследования резонансных характеристик линии связи.

Разработан алгоритм определения трасс прокладки жгутов кабелей и проводников при условии их электромагнитной совместимости в жгутах с учетом критерии минимальной длины на плоских поверхностях и во внутреннем пространстве конструкции подвижного объекта. Разработан алгоритм размещения бортовых приборов и устройств с учетом влияния создаваемых излучаемых электромагнитных помех. Разработан алгоритм прокладки трасс жгутов кабелей с учетом влияния излучаемых электромагнитных помех от бортовых устройств. Разработана методика испытаний на восприимчивость к излучаемым электромагнитным помехам бортовых устройств и кабелей [6].

В настоящее время на рассмотрении в органах государственного санитарно-эпидемиологического надзора находится методический документ, в котором предлагается с целью уточнения существующих методик расчета для ряда технических средств использовать более строгие математические модели антенн с учетом реальных особенностей их

размещения (например, антенны на крышах зданий). Однако последний не распространяется на радиосредства базовых станций систем подвижной связи и станций телевизионного вещания[7].

Все рассмотренные выше методики ориентированы на расчет электромагнитной обстановки вблизи некоторого технического средства в монохроматическом приближении, т.е. в предположении, что вся мощность излучается антенной на одной частоте в пределах рабочей полосы. Реально же спектр цифрового сигнала (дальше от монохроматической модели и характеризуется достаточно сложным характером спектральной кривой (оглибающей спектральных составляющих) в рабочей полосе частот. Примером тому могут служить сигналы в системах подвижной связи с временным и кодовым разделением каналов. При этом, в силу дисперсионных свойств антенны, реальные уровни электромагнитного поля могут существенно отличаться от определенных в одночастотном приближении. Этот фактор пока не нашел отражения в действующих в настоящее время нормативно-методических документах. С учетом этого назрела необходимость в проведении серьезных исследований электромагнитных полей, создаваемых техническими средствами ЦСПИ различного назначения, которые позволят повысить качество системы электромагнитного мониторинга в целом[8].

Заключение. Обоснованы особенности анализа электромагнитных полей вблизи антенн цифровых систем передачи информации с учетом спектральной характеристики сигнала. Рассмотрены основные варианты характеристик спектральной плотности сигналов для различных цифровых систем передачи информации, включая системы цифрового телевидения, цифрового радиовещания, передачи данных и подвижной радиосвязи при различных способах уплотнения каналов. Проведенная оценка, с учетом частотных и спектральных характеристик сигналов и известных дисперсионных свойств антенн, подтвердила обоснованность предположения о необходимости учета ширины и вида спектра сигнала при расчете уровней электромагнитных полей вблизи передающих антенн цифровых систем передачи информации.

Получена новая модификация интегро-дифференциального уравнения в частотно-пространственной области относительно функции спектральной плотности тока с учетом линейного преобразования спектра во входной цепи антенны. На основе полученного уравнения разработана методика расчета уровней электромагнитных полей вблизи проволочных антенн цифровых систем передачи информации с учетом спектральной характеристики излучаемого сигнала, включающая решение выведенного интегро-дифференциального уравнения в частотно-пространственной области и процедуры усреднения напряженности поля.

Разработаны и реализованы в виде программных модулей вычислительные алгоритмы для проволочных и апертурных антенн, включающие процедуры:

- дискретизации (сегментации) полосы частот, занятой спектром сигнала, аппроксимации функции спектральной плотности, перехода к системе энергетически эквивалентных монохроматических режимов возбуждения;
- электродинамического анализа и отыскания в заданных точках наблюдения монохроматических полей для каждого эквивалентного монохроматического режима;
- отыскания энергетически эквивалентных монохроматических полей неопределенной поляризации в заданных точках наблюдения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бровка А. Компьютерное моделирование. Каталог коммерческих программных пакетов для моделирования электромагнитных полей. Саратов. 2015.
2. Подберезная И.Б. Применение пространственных интегральных уравнений для расчета квазистационарных электромагнитных полей в электромеханических устройствах. ЮФУ. Техн. науки. 2014. № 3.
3. Подберезная И.Б., Ершов Ю.К., Павленко А.В. Метод пространственных интегральных уравнений на примере задачи расчета магнитного поля в призме прямоугольного сечения. М.Электромеханика. 2014. № 2.
4. Подберезная И.Б., Ершов Ю.К., Павленко А.В. Расчет распределения магнитного поля в призме прямоугольного сечения методом пространственных интегральных уравнений при различных формах входного сигнала. Сев.Кавк. регион. 2014. № 5.
5. Подберезная И.Б., Ершов Ю.К., Павленко А.В. Оценка погрешности метода пространственных интегральных уравнений при его численной реализации. М. Электромеханика. 2015. № 5.
6. Ridders C.J.F. Accurate computation of $F'(x)$ and $F''(x)$. *Advances in Engineering Software*. 1982. Vol. 4, № 2.
7. Yusupkhadjayev E.N., Rozimukhamedova SH.B. The effect of electromagnetic waves on the human body. *International Journal*. In volume 18 of eurasian research bulletin. 2023.
8. Yusupkhodjaeva E., Botirova N., Axmedova N., Narziev SH. Ruzimukhamedova Sh.B. Negative influence of electromagnetic fields on human health and methods of protection. Республика микёсидаги илмий конференция. ТошДУ. 2023.